



آموزشگاه آلاء

زیست دانش آموز

کنکور ۴۰۲

تجربی

۴۰ دقیقه

بناؤ

زیست شناسی ۱



زیست شناسی

۱. در یک مولکول DNA ، تعداد کدام یک از موارد زیر از سایرین کم تر است؟

- ۱) بازهای پورینی ۲) پیوندهای هیدروژنی ۳) پیوندهای فسفودی استر ۴) دئوکسی ریبوزها

۲. در یکی از آزمایش های ایوری، از سانتریفیوژ استفاده شد. کدام گزینه در ارتباط با این آزمایش، عبارت درستی را بیان می کند؟

- ۱) به عصاره حاصل، پروتئاز افزوده و به محیط کشت باکتری های زنده بدون کپسول اضافه کرد و مشاهده کرد انتقال صفت صورت گرفت.
 ۲) در لایه های موجود در لوله سانتریفیوژ شده، مولکول هایی وجود دارد که می توانند موجب کپسول دار شدن باکتری زنده بدون کپسول شوند.
 ۳) به دنبال تزریق یکی از لایه های تشکیل شده در لوله سانتریفیوژ شده به موش، موش بیمار شد.
 ۴) در بیشتر از یک لایه از لایه های موجود در لوله سانتریفیوژ شده، مولکولی واجد فسفات یافت می شود.

۳. در مورد همه رشته های پلی نوکلئوتیدی طبیعی موجود در یک یاخته هوهسته ای (یوکاریوتی)، کدام عبارت قطعاً درست است؟

- ۱) دور محوری فرضی پیچیده شده اند.
 ۲) دو برابر تعداد دناهای موجود در این سلول هستند.
 ۳) مقدار بازهای آلی نیتروژن دار تک حلقه و دو حلقه در آن ها با هم برابر است.
 ۴) در ساختار هر تک پار (مونومر) سازنده این رشته ها، گروه فسفات به طور مستقیم به کربن های موجود در حلقه آلی قند ۵ کربنی متصل نیست.

۴. پایداری کدام یک از گزینه های زیر بیشتر از سایر گزینه ها است؟

- ۱) $ATCCCA$ ۲) $ACTCGA$ ۳) $CGACCG$ ۴) $TTACAG$
 ۲) $TAGGGT$ ۳) $TGAGCT$ ۴) $AATGTC$

۵. ویلکینز و فرانکلین تصویر از مولکول دنا تهیه کردند.

- ۱) یک - یک ۲) چند - یک ۳) یک - چند ۴) چند - چند

۶. انواعی از بسپارهای زیستی در هسته وجود دارند که هر واحد تکرارشونده آن ها دارای قند پنج کربنه و باز آلی تک حلقه ای یا دو حلقه ای است. کدام مورد در رابطه با این مولکول ها نادرست است؟

- ۱) در همه انواع آن ها پیوند کووالانسی میان قند و گروه فسفات دیده می شود.
 ۲) همه آن هایی که در ساختار خود پیوندهای هیدروژنی دارند، در طی چرخه یاخته ای تنها یک بار تولید می شوند.
 ۳) هر واحد تکرارشونده در ساختار آن ها، دارای تعداد گروه های فسفات متفاوتی با ADP می باشد.
 ۴) همه آن هایی که در ساختار خود قند ریبوز دارند، تک رشته ای هستند.

۷. کدام یک از موارد زیر درست است؟

- ۱) هلیکاز ابتدا دو رشته دنا را از هم فاصله می دهد و سپس هیستون های همراه دنا را از آن جدا می کند.
 ۲) بدنال باز شدن پیچ و تاب دنا بلافاصله ساختار Y مانندی به وجود می آید که دو راهی همانندسازی نام دارد.
 ۳) رابطه مکملی بین نوکلئوتیدها، دقت همانندسازی دنا توسط دنباسپاراز را افزایش داده است.
 ۴) فعالیت بسپارازی دنباسپاراز که باعث تصحیح اشتباه هایی در همانندسازی می شود، ویرایش نام دارد.

۸. مزلسون و استال ایوری

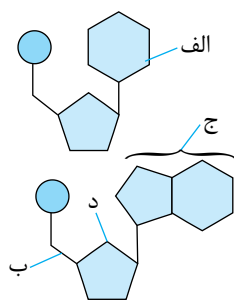
- ۱) همانند - دنا را استخراج کردند. ۲) همانند - دنا را استخراج نکردند. ۳) برخلاف - دنا را استخراج کردند. ۴) برخلاف - دنا را استخراج نکردند.

۹. کدام دو باز آلی را در یک مولکول DNA و یا RNA نمی توان با هم یافت؟

- ۱) تیمین و آدنین ۲) یوراسیل و سیتوزین ۳) تیمین و یوراسیل ۴) یوراسیل و گوانین

۱۰. کدام دو ماده می تواند محصول هیدرولیز یک مولکول اسید ریبونوکلئیک پیک باشد؟

- ۱) ریبوز - یوراسیل ۲) ریبوز - تیمین ۳) دئوکسی ریبوز - یوراسیل ۴) دئوکسی ریبوز - تیمین



۱۱. کدام گزینه درباره شکل مقابل نادرست است؟

- ۱ الف: نوعی باز آلی نیتروژن دار پیریمیدینی
 ۲ ب: بخشی از پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتیدها
 ۳ ج: نوعی باز آلی مشترک بین انواع نوکلئیک اسیدها
 ۴ د: محل قرارگیری اتم اکسیژن در ساختار قند پنج کربنی

۱۲. کدام یک از گزینه‌های زیر دارای تعداد بیش تری جایگاه آغاز همانندسازی است؟

- ۱ مورولا دارای کروموزوم‌های جنسی غیر همتا
 ۲ مورولای دارای کروموزوم‌های جنسی همتا
 ۳ سلول عصبی دارای کروموزوم‌های جنسی غیر همتا
 ۴ سلول عصبی دارای کروموزوم جنسی همتا

۱۳. کدام گزینه جمله «در هر آزمایشی از گریفیت که به طور حتم» به درستی تکمیل می‌کند؟

- ۱ موش‌ها زنده نمانند - در ماده تزریق شده به آنان باکتری بدون پوشینه زنده وجود داشت.
 ۲ در خون موش‌ها تعداد زیادی باکتری پوشینه دار زنده دیده شد - گرما نقشی در روند آن داشت.
 ۳ موش‌ها زنده ماندند - گرما عاملی است که باعث مرگ باکتری‌ها می‌شود.
 ۴ باکتری پوشینه دار و فاقد پوشینه به طور همزمان در ماده مورد تزریق دیده می‌شود - موش‌ها مردند.

۱۴. کدام یک از مراحل همانندسازی دنا (DNA) در یک یاخته یوکاریوت سالم و فعال، بدون کمک آنزیم انجام می‌شود؟

- ۱ تشکیل پیوند هیدروژنی بین دو باز آلی مکمل
 ۲ جدا شدن هیستون‌ها از مولکول دنا (DNA)
 ۳ تک فسفات شدن نوکلئوتیدهای آزاد
 ۴ شکسته شدن پیوند فسفودی استر

۱۵. در اولین آزمایشی که توسط ایوری جهت تشخیص ماهیت شیمیایی ماده وراثتی انجام شد،

- ۱ عصاره باکتری پوشینه دار برخلاف عصاره باکتری بدون پوشینه تهیه شد.
 ۲ عصاره باکتری بدون پوشینه برخلاف عصاره باکتری پوشینه دار تهیه شد.
 ۳ پروتئین‌های موجود در عصاره باکتری پوشینه دار را جدا کردند.
 ۴ در سانتریفیوژ با سرعت بالا، دنا برخلاف پروتئین‌ها به صورت لایه جدا شد.

۱۶. چند مورد، می‌تواند نوعی پیوند اشتراکی محسوب شود؟

- الف) پیوند بین قند یک نوکلئوتید و قند نوکلئوتید دیگر
 ب) پیوند بین تک پاره‌های سازنده نوکلئیک اسید قابل ترجمه
 ج) پیوند بین حلقه نیتروژنی و حلقه کربنی در یک نوکلئوتید
 د) پیوند بین اجزای سازنده بخش دارای حلقه کربنی در نوکلئوتید

- ۱ یک ۲ دو ۳ سه ۴ چهار

۱۷. کدام گزینه، در ارتباط با آزمایش انجام شده توسط گریفیت صحیح است؟

- ۱ تزریق باکتری پوشینه دار زنده همانند تزریق مخلوطی از باکتری‌های پوشینه دار کشته شده و فاقد پوشینه، مرگ موش را به دنبال خواهد داشت.
 ۲ در هر مرحله‌ای از آزمایش که در پی تزریق، موش‌ها زنده ماندند، نوعی باکتری فاقد پوشینه به موش تزریق شده بود.
 ۳ در هر زمانی که مرگ موش‌ها در آزمایش رخ می‌داد، استفاده از گرما توسط گریفیت صورت گرفته بود.
 ۴ در هنگام مرگ موش در پی بیماری، امکان مشاهده باکتری در شش‌ها برخلاف خون وجود دارد.

۱۸. باکتری روده را در محیط ^{14}N رشد داده‌اند و سپس به محیط کشت ^{15}N منتقل شده‌اند، اگر نمونه‌های حاصل از تکثیر سانتریفیوژ شوند، کدام نتیجه

تایید نمی‌گردد؟

- ۱ بعد از ۲۰ دقیقه (همانندسازی) روش حفاظتی رد می‌شود.
 ۲ بعد از ۴۰ دقیقه تکثیر، روش غیر حفاظتی باطل می‌شود.
 ۳ بعد از یک ساعت همانندسازی، ۶ مولکول در پایین لوله و ۲ مولکول در میانه لوله تشکیل می‌شود.
 ۴ بعد از دو دور همانندسازی، یک نوار در بالای لوله و یک نوار در میانه لوله تشکیل می‌شود.



۱۹. چند مورد، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در بررسی ساختمان مولکول‌های مورد مطالعه چارگاف، تعداد از تعداد پیوندهای باشد.»

(الف) نوکلئوتیدهای دارای باز پورین، نمی‌تواند بیشتر - هیدروژنی در ساختمان هریک از رشته‌های آن

(ب) پیوندهای بین دو رشته مقابل هم، نمی‌تواند کمتر - اشتراکی بین نوکلئوتیدهای تشکیل دهنده آن

(ج) حلقه‌های نیتروژنی قطعاً - بین ساختارهای سازنده پله‌های موجود در ساختمان آن، کمتر

(د) پیوندهای بین حلقه نیتروژنی و حلقه کربنی ممکن نیست - میان قند و گروه فسفات، بیشتر

۱ دو (۱) ۲ یک (۲) ۳ صفر (۳) ۴ سه (۴)

۲۰. کدام یک عبارت زیر را به درستی کامل نمی‌کند؟

«نمی‌توان گفت در یاخته‌های پاراناشیمی آکاسیا»

۱ همه نوکلئیک اسیدهایی که آمینواسیدها را به ریبوزوم می‌برند، در هسته ساخته می‌شوند.

۲ در هر کروموزوم دارای هیستون، پیوندهای فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدها، با تعداد نوکلئوتیدها برابر است.

۳ به علت برابر بودن تعداد پورین‌ها با پیریمیدین‌ها در DNA کلروپلاست، قطر DNA در طول آن ثابت است.

۴ در هر بخش از یاخته که نوکلئیک اسیدها وجود دارند، قطعاً نوکلئوتیدهایی وجود دارند که در ذخیره و انتقال اطلاعات وراثتی نقشی ندارند.

۲۱. کدام گزینه با توجه به فعالیت‌های پژوهشگران روبه‌رو، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟
 دریافت - ایوری - چارگاف - ویلکینز و فرانکلین -

واتسون و کریک

«هر دانشمندی که به‌طور حتم اطلاعاتی از»

۱ از ماهیت ماده وراثتی آگاه بود - برابر بودن آدنین و تیمین نیز داشته است.

۲ در DNA تعداد پورین‌ها و پیریمیدین‌ها را برابر می‌دانست - بیش از یک رشته‌ای بودن آن داشت.

۳ اطلاعی از بیش از یک رشته‌ای بودن DNA داشت - ماریچی بودن این مولکول نیز داشت.

۴ از مدل ماریچی DNA اطلاعات کافی داشت - ساختار آن در اختیار جهان علم قرار داد.

۲۲. ممکن نیست در مرحله‌ای از همانندسازی در یاخته‌ای یوکاریوت که ، شاهد باشیم.

۱ آنزیم هلیکاز فعالیت می‌کند - افزایش فسفات آزاد درون یاخته

۲ پیوند فسفودی‌استر ایجاد می‌شود. - شکستن پیوندهای هیدروژنی

۳ فعالیت بسپارازی آنزیم دنابسپاراز رخ می‌دهد - باز شدن پیچ و تاب فامینه در محل فعالیت دنابسپاراز

۴ پیوند فسفودی‌استری می‌شکند - برقرار پیوند هیدروژنی

۲۳.

چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«طبق پژوهش‌های صورت گرفته توسط می‌توان گفت»

• ویلکینز و فرانکلین - مولکول دنا ماریچی بوده و از دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی تشکیل شده است.

• فردریک گریفیت - ماده وراثتی می‌تواند از یاخته‌های فاقد پوشینه به یاخته‌های دیگری منتقل شود.

• مزلسون و استال - طرح مناسبی را جهت چگونگی وقوع فرآیند همانندسازی مولکول دنا پیشنهاد دادند.

• ایوری و همکارانش - عصاره باکتری‌های پوشینه‌دار و فاقد پوشینه را استخراج کردند.

۱ صفر (۱) ۲ مورد ۱ (۲) ۳ مورد ۲ (۳) ۴ مورد ۳ (۴)

۲۴. کدام عبارت در مورد ساختار نوکلئیک‌اسیدها نادرست است؟

۱ در یک نوکلئوتید پیوند بین دو حلقه ۵ ضلعی ممکن است.

۲ در یک رشته وجود دو حلقه ۶ ضلعی بین دو حلقه ۵ ضلعی ممکن نیست.

۳ در یک نوکلئوتید وجود یک حلقه ۶ ضلعی بین دو حلقه ۵ ضلعی ممکن است.

۴ در یک رشته وجود پیوند هیدروژنی بین دو حلقه ۵ ضلعی ممکن نیست.

۲۵. سرعت همانندسازی در کدام یک کم‌تر است؟ (با تغییر)

۱ ریزوبیوم (۱) ۲ پارامسی (۲) ۳ پلاناریا (۳) ۴ مخمر (۴)



۲۶. عامل جدا کردن دو زنجیره قدیمی DNA در هنگام همانندسازی کدام است؟

- ۱) نوکلئوتیدها ۲) هورمون‌ها ۳) پروتئین‌ها ۴) پلی‌ساکاریدها

۲۷. در آزمایش گریفیت را در پی داشت.

- ۱) تزریق باکتری پوشینه‌دار مرده و بدون پوشینه مرده به موش، بیماری و مرگ موش‌ها
 ۲) تزریق باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده با گرما به موش، ابتلای موش به بیماری
 ۳) مشاهده پوشینه‌دار شدن باکتری‌های بدون پوشینه، مشخص شدن ماهیت ماده وراثتی
 ۴) عدم از بین رفتن ماده وراثتی با گرما، پوشینه‌دار شدن باکتری بدون پوشینه در پی تماس با باکتری پوشینه‌دار کشته شده با حرارت

۲۸. وجه فرایند همانندسازی در یاخته‌های پروکاریوتی و یوکاریوتی در این است که

- ۱) تشابه - انواعی از آنزیم‌ها پیچ و تاب مولکول دنا را باز کرده و هیستون را از آن جدا می‌کنند.
 ۲) تشابه - در طول مولکول دنا بیش از دو دوراهی همانندسازی ایجاد می‌شود که در ادامه به هم می‌پیوندند.
 ۳) تفاوت - در یاخته‌های یوکاریوتی در هر دو راهی همانندسازی، بیش از یک آنزیم هلیکاز فعالیت می‌کند.
 ۴) تفاوت - قبل از آغاز همانندسازی دنا مقدار بیشتری آنزیم در یاخته‌های یوکاریوتی فعالیت می‌کنند.

۲۹. در رابطه با ساختار هر مولکول نوکلئیک اسید، چند مورد جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

- الف) تعداد بازهای آلی نیتروژن دار پورینی، نصف تعداد پیوندهای قند - باز است.
 ب) جفت‌بازها (بازهای آلی مکمل) از طریق حلقه شش ضلعی خود با یکدیگر پیوند هیدروژنی برقرار کرده اند.
 پ) در هر رشته پلی نوکلئوتیدی، قند پنج کربنه هر نوکلئوتید با گروه‌های فسفات آن پیوند دارد.
 ت) در هر جفت نوکلئوتید مکمل به طور قطع پنج حلقه آلی وجود دارد.

- ۱) چهار مورد ۲) سه مورد ۳) دو مورد ۴) یک مورد

۳۰. در فرایند همانندسازی دنا، در یک یاخته میلوئیدی در مغز قرمز استخوان کمک مولکول‌هایی که سبب افزایش سرعت واکنش و کاهش

انرژی فعال‌سازی می‌شوند، صورت می‌گیرد.

- ۱) باز شدن پیچ و تاب فامینه از یکدیگر، با ۲) دو فسفات شده نوکلئوتیدهای آزاد موجود در هسته، با
 ۳) شکسته شدن پیوند فسفودی‌استر میان دو نوکلئوتید، بدون ۴) تشکیل پیوند هیدروژنی بین دو باز آلی مکمل، بدون

۳۱. کاتالیزورهای مشابه با آنزیم استفاده شده در آزمایش را می‌توان از استخراج کرد.

- ۱) اول ایوری - ترشحات روده ۲) دوم ایوری - شیره معده ۳) سوم ایوری - شیره پانکراس ۴) چهارم گریفیت - لیزوزوم

۳۲. تصویر مقابل با کدام یک تهیه شده است؟



- ۱) میکروسکوپ الکترونی ۲) پرتو فرابنفش
 ۳) میکروسکوپ نوری ۴) پرتو ایکس

۳۳. در رابطه با میتوکندری که دارای دناى حلقوی است کدام گزینه صحیح است؟

- الف) در تنه و سر اسپرم تعداد زیادی از آنها وجود دارد که انرژی یاخته را تأمین می‌کند.
 ب) تارهای ماهیچه‌ای تند با توجه به دریافت انرژی بیشتر تعداد بیشتری از آن را دارند.
 ج) در آن رشته پلی‌نوکلئوتیدی خطی وجود ندارد.
 د) یاخته‌های ریز پرزدار لوله پیچ‌خورده نزدیک نفرون دارای تعداد فراوانی از آن هستند.

- ۱) «الف» و «ب» همانند «ج» درست است. ۲) «ب» و «ج» برخلاف «الف» درست است.
 ۳) «ج» و «الف» برخلاف «د» درست نمی‌باشد. ۴) «ب» و «د» همانند «ج» نادرست است.



۳۴. کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر مرحله‌ای از آزمایش که قابل انتظار است.»

- ۱) گرفتگی - از عصارهٔ یاخته‌ای باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده با گرما استفاده شد، مرگ موش‌ها به دنبال آسیب دستگاه تنفس
- ۲) ایوری - از آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ مولکول‌های پروتئینی استفاده شد، شناخت مولکول دنا به‌عنوان عامل اصلی انتقال صفات
- ۳) گرفتگی - پادتن‌های ضدباکتری به سطح ماکروفاژهای بدن موش متصل شدند، وجود باکتری‌های پوشینه‌دار در جریان خون
- ۴) ایوری - پروتئین‌های عصارهٔ باکتری پوشینه‌دار به تنهایی وارد محیط کشت شدند، عدم استفاده از آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ مواد آلی

۳۵. کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر یاختهٔ زنده‌ای که دارای دنا (DNA)ی قابل مشاهده است.»

- ۱) خطی است، دریافت گازهای تنفسی موردنیاز از فضای بین‌یاخته‌ای
- ۲) حلقوی است، تشکیل حداقل یک ساختار Y مانند در دنا ی اصلی
- ۳) خطی نیست، متصل بودن دو انتهای دنا ی اصلی یاخته به یکدیگر
- ۴) حلقوی است، تعدادی نوکلئیک‌اسید خطی در فضای سیتوپلاسم

۳۶. کدام گزینه جملهٔ زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«از نتایج آزمایش‌های مشخص شد که

- ۱) فرانکلین و ویلکینز - مولکول دنا می‌تواند بیش از یک رشته در ساختار خود داشته باشد.
- ۲) چارگاف - تعداد بازهای پورین با پیریمیدین در یک سلول با هم برابر است.
- ۳) ایوری و همکارانش - اضافه کردن پروتئاز به عصارهٔ باکتری‌های دارای پوشینه، باعث جلوگیری از انتقال صفت می‌شود.
- ۴) مزلسون و استال - با چند بار همانندسازی دنا، ضخامت نوار متوسط افزایش می‌یابد.

۳۷. کدام عبارت به‌درستی بیان نشده است؟

- ۱) بر اساس مدل واتسون و کریک می‌توان پیوندهای فسفودی‌استر را در ستون‌ها و پیوندهای هیدروژنی را در پله‌های مدل نردبانی مشاهده کرد.
- ۲) پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدها، همیشه بین نیتروژن حلقه یک قند پنج کربنه و فسفات نوکلئوتید قبلی ایجاد می‌شود.
- ۳) نوکلئوتید به‌کار رفته در ساختار دنا ممکن است از نظر نوع باز آلی همانند نوع قند، با نوکلئوتید به‌کار رفته در رنا متفاوت باشد.
- ۴) تعداد حلقه‌های موجود در جفت نوکلئوتیدهای مکمل دنا به‌طور طبیعی با تعداد حلقه‌های جفت نوکلئوتیدهای مکمل مجاور برابر است.

۳۸. کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور نامناسب کامل می‌کند؟

«در انسان سالم، در هر یاخته‌ای که یافت می‌گردد قطعا

- ۱) سکرترین - دارای ژن سازندهٔ پیش‌هورمون انسولین است.
- ۲) میوزین - توانایی ساخت مولکول اکتین را هم دارد.
- ۳) هموگلوبین - توانایی ساخت آنزیم کربنیک‌انیدراز را دارد.
- ۴) دنابسپاراز - یاختهٔ هدف هورمون‌های T_3 و T_4 نیز است.

۳۹. در جایگاه آغاز همانندسازی در یاخته‌هایی که تعداد نقاط آغاز همانندسازی در دنا ی اصلی آنها ثابت است،

- ۱) یک دوراهی همانندسازی تشکیل می‌شود که از یک جهت پیش‌روی می‌کند.
- ۲) آنزیمی که در تبدیل نوکلئوتید سه فسفات به تک فسفات نقش دارد، مارپیچ دنا را باز می‌کند.
- ۳) آنزیمی که سبب ایجاد ساختار Y مانند می‌شود، در تصحیح اشتباهات همانندسازی نقش دارد.
- ۴) آنزیمی که تعداد بیشتری از آن فعال است، در شکستن پیوند فسفودی‌استر در رشتهٔ جدید نقش دارد.

۴۰. دنا ی اصلی پارامسی با به‌هم پیوستن تعداد زیادی واحد سه‌بخشی تشکیل می‌شود. هر بخشی از واحدهای تکرارشوندهٔ آن که نمی‌تواند با تشکیل بیش

از یک پیوند اشتراکی در ساختار مادهٔ وراثتی اصلی این یاخته شرکت کند، چه مشخصه‌ای دارد؟

- ۱) به نوعی حلقه آلی کربن دار متصل است.
- ۲) در تشکیل مواد زائد نیتروژن دار یاخته نقش دارد.
- ۳) در ساختار پله‌های مدل مارپیچ دو رشته‌ای شرکت می‌کند.
- ۴) ماهیت کربوهیدراتی داشته و یک اکسیژن کمتر از ریبوز دارد.



پاسخنامه تشریحی

۱. گزینه ۱. نیمی از بازهای آلی در یک مولکول DNA پورین و نیمی دیگر پیریمیدین هستند، پس نسبت به دیگر گزینه‌ها مقدار کم‌تری را دارند.

در یک مولکول DNA خطی با n نوکلئوتید:	
۱- تعداد قند دئوکسی ریبوز = تعداد باز آلی = تعداد نوکلئوتید	$n =$
۲- تعداد پیوند قند - باز آلی	$n =$
۳- تعداد پیوند فسفودی استر	$n - ۲ =$
۴- تعداد پیوند قند - فسفات	$۲n - ۲ =$
۵- تعداد بازهای پورینی = تعداد بازهای پیریمیدینی	$\frac{n}{۲} =$

۲. گزینه ۴ در یک لایه، نوکلئیک اسید و یک لایه، فسفولیپید وجود دارد و در هر دو فسفات وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) در این آزمایش از پروتئاز استفاده نکرد.

گزینه ۲) فقط در یک لایه، DNA وجود دارد و می‌تواند موجب کپسول‌دار شدن باکتری زنده بدون کپسول شود.

گزینه ۳) در آزمایش‌های ایوری، تزریق به موش، صورت نگرفت.

۳. گزینه ۴ بررسی گزینه‌ها:

دقت کنید انواع رشته‌های پلی‌نوکلئوتید در یک سلول هوسته‌ای، هم DNA و هم RNA را شامل می‌شود.

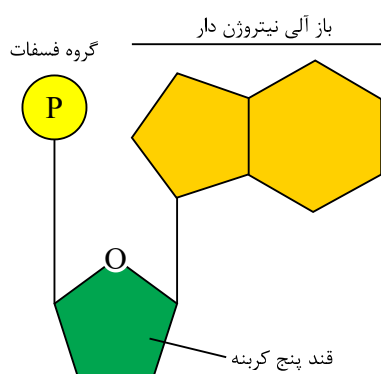
گزینه ۱) در رابطه با رشته پلی‌نوکلئوتیدی RNA صادق نیست.

گزینه ۲) RNAهای موجود در سلول هوسته‌ای، مورد توجه این گزینه نبوده در صورت سوال در مورد انواع رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی سوال مطرح شده است که RNAها را نیز شامل می‌شوند.

گزینه ۳) نادرست است. دقت کنید که در یک رشته DNA یا RNA، محدودیتی برای قرارگیری انواع نوکلئوتیدها وجود ندارد و ممکن است در یک رشته اصلاً باز A وجود نداشته باشد ولی در دو رشته

DNA، طبق تحقیقات چارگارف، میزان A با T و C با G برابر است.

گزینه ۴) مطابق شکل زیر واضح است که فسفات به یک کربن در خارج از حلقه آلی متصل است.



۴. گزینه ۳ چون که تعداد C و G و در نتیجه تعداد پیوند هیدروژنی‌های آن از همه بیشتر است، پس با وجود پیوندهای هیدروژنی بیشتر، مولکول پایدارتر است.

۵. گزینه ۴ ویلکینز و فرانکلین با استفاده از پرتوی ایکس تصاویر (چند تصویر) مختلف از مولکول‌های DNA (چند مولکول) تهیه کردند.

۶. گزینه ۲ منظور از صورت سوال، DNA و RNA هستند که در ساختار هر نوکلئوتیدشان قند پنج‌کربنه و باز آلی نیتروژن‌دار وجود دارد. پیوند هیدروژنی در ساختار DNA و RNA ناقل دیده می‌شود. در

یوکاریوت‌ها DNA در هر چرخه سلولی طی همانندسازی دو برابر می‌شود، در حالی که RNAها در سلول می‌توانند بارها طی رونویسی تولید می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) اساس تشکیل رشته نوکلئوتیدی در هر نوکلئیک اسید تشکیل پیوند فسفودی استر است. ضمناً می‌دانیم که در ساختار هر نوکلئوتید، میان قند پنج‌کربنه و فسفات پیوند کووالانسی برقرار

است.

گزینه ۳) هر نوکلئوتید برای شرکت در ساختار پلیمر (بسپار)، باید به صورت تک‌فسفات دربیاید.

گزینه ۴) همه RNAها تک‌رشته‌ای هستند. RNA ناقل هم روی خودش تا می‌خورد و بخش‌های مختلف یک رشته با هم پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند.

۷. گزینه ۳ بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) جدا کردن هیستون‌ها توسط هلیکاز انجام نمی‌شود، بلکه هلیکاز پیوندهای هیدروژنی را می‌شکند.

گزینه ۲) به دنبال باز شدن مارپیچ DNA (نه پیچ و تاب DNA) دو رشته DNA الگو از هم باز شده، دو ساختار Y مانند به وجود می‌آید که به هر یک از آن‌ها دوراهی همانندسازی می‌گویند.

گزینه ۴) فعالیت نوکلئازی دنباسپاراز، ویرایش نام دارد.

۸. گزینه ۱ هم در آزمایش ایوری و هم مزلسون و استال DNA استخراج شد.

در آزمایش ایوری به کمک فراگریزانه و در آزمایش مزلسون و استال برای فراگریزانه.

۹. گزینه ۳ باز آلی نیتروژن‌دار تک‌حلقه‌ای یوراسیل فقط در نوکلئوتیدهای RNA و باز آلی نیتروژن‌دار تک‌حلقه‌ای تیمین فقط در نوکلئوتیدهای DNA قابل مشاهده‌اند. بنابراین این دو باز را

هرگز هم‌زمان در یک مولکول DNA و یا RNA نمی‌توان یافت.



۱۰. گزینه ۱ RNA ها قند ریبوز داشته و به جای باز T، باز U یا یوراسیل دارند و در ساختار RNA قند دنوکسی ریبوز و باز آلی نیتروژن دار T مشاهده نمی شود.

نوکلئوتید با قند ریبوز و باز آلی یوراسیل در DNA و نوکلئوتید با قند دنوکسی ریبوز و باز آلی تیمین در RNA مشاهده نمی شود

۱۱. گزینه ۲ بررسی گزینه ها:

گزینه ۱: الف) نوعی باز آلی نیتروژن دار پیریمیدین (تک حلقه) می باشد.

گزینه ۲: ب) جزئی از ساختار قند پنج کربنه است و زیرمجموعه پیوند فسفو دی استر نیست.

گزینه ۳: ج) همه بازهای آلی پورین (A و G) مشترک بین DNA و RNA می باشند.

گزینه ۴: د) محل قرارگیری اتم اکسیژن در ساختار قند پنج کربنی می باشد.

۱۲. گزینه ۲ در انسان کروموزوم x بسیار بزرگ تر از y است. پس تعداد بسیار بیش تری نقطه آغاز همانندسازی دارد پس در زنان که xx اند در شرایط مشابه نسبت به مردان که xy اند تعداد نقاط همانندسازی بیش تر است.

حتماً هم می دانید که در مورولا تعداد نقاط آغاز همانندسازی نسبت به حالت عادی بیش تر است.

۱۳. گزینه ۴ بررسی گزینه ها:

گزینه ۱: در آزمایش های اول و چهارم کیفیت موش ها زنده نماندند. در آزمایش اول باکتری های زنده پوشینه دار و در آزمایش چهارم مخلوطی از باکتری های پوشینه دار کشته شده و فاقد پوشینه زنده به موش ها تزریق شد.

گزینه ۲: در آزمایش اول و چهارم در خون و شش های موش های مرده تعداد زیادی باکتری پوشینه دار زنده مشاهده شد، توجه کنید که در آزمایش اول گرما دخالتی نداشت.

گزینه ۳: در آزمایش دوم و سوم موش ها زنده ماندند که در این بین گرما تنها در آزمایش سوم استفاده شد.

گزینه ۴: منظور آزمایش چهارم است که از مخلوط دو نوع باکتری استفاده شد. این مخلوط در نهایت باعث مرگ موش ها گردید.

۱۴. گزینه ۱ قبل از همانندسازی دنا باید پیچ و تاب فامینه باز و پروتئین های همراه آن، یعنی هیستون ها از آن جدا شوند که این کارها به کمک آنزیم هایی انجام می شود. (رد گزینه ۲) سپس آنزیم هلیکاز با شکستن پیوندهای هیدروژنی بین بازهای آلی مکمل، دو رشته الگو را در نقاط مختلف (چون یاخته یوکاریوتی است) از هم باز می کند. با باز شدن دو رشته الگو، فعالیت آنزیم دناسپاراز (DNA پلی مراز) آغاز می شود. این آنزیم نوکلئوتیدهای آزاد را به انتهای رشته در حال تشکیل اضافه می کند. نوکلئوتیدهای آزاد سه فسفات هسند و هنگام اضافه شدن به انتهای رشته در حال

تشکیل، با از دست دادن دو فسفات، تک فسفات می شوند. بنابراین تک فسفات شدن نوکلئوتیدهای آزاد به کمک آنزیم دناسپاراز است. (رد گزینه ۳) آنزیم دناسپاراز بعد از اضافه کردن هر نوکلئوتید به انتهای رشته در حال تشکیل، باز می گردد و رابطه مکملی بازهای آلی را بررسی می کند و اگر اشتباه باشد، با شکستن پیوند فسفودی استر، فعالیت نوکلئاز را انجام می دهد که به این فرآیند ویرایش می گوئیم. (رد گزینه ۴) هر گاه دو باز آلی مکمل به درستی روبه روی یکدیگر قرار گیرند، پیوند هیدروژنی بدون دخالت هیچ آنزیمی بین آن ها تشکیل می شود. (درستی گزینه ۱)

۱۵. گزینه ۱ در آزمایش ایوری و همکارانش، ابتدا مخلوطی از باکتری های پوشینه دار کشته شد را تهیه کردند.

۱۶. گزینه ۴ همه موارد، پیوند اشتراکی محسوب می شوند.

بررسی همه عبارت ها:

الف) قند یک نوکلئوتید و قند نوکلئوتید دیگر به کمک پیوند فسفودی استر به هم متصل شده است که نوعی پیوند اشتراکی محسوب می شود.

ب) تک پاره های سازنده همه نوکلئیک اسیدها، نوکلئوتیدها توسط پیوند اشتراکی از نوع فسفودی استر به هم متصل شده اند.

ج) در یک نوکلئوتید، حلقه نیتروژنی متعلق به باز آلی و حلقه کربنی متعلق به قند است. اتصال باز آلی و قند نوکلئوتید به کمک پیوند اشتراکی انجام می گیرد.

د) اجزای سازنده قند هر نوکلئوتید هم توسط پیوند اشتراکی کنار هم قرار گرفته اند.

۱۷. گزینه ۱ تزریق باکتری پوشینه دار زنده همواره مرگ موش را به دنبال خواهد داشت، تزریق مخلوطی از باکتری های پوشینه دار کشته شده و فاقد پوشینه به علت انتقال محتوای وراثتی و پوشینه دار شدن باکتری ها سبب مرگ موش می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

۲) در مرحله سوم آزمایش کیفیت، باکتری های پوشینه دار کشته شده به موش ها تزریق شد که سبب مرگ موش نشد.

۳) در مرحله اول آزمایش، صرفاً باکتری زنده پوشینه دار به موش تزریق شد و از گرما استفاده ای نشده بود.

۴) دقت داشته باشید که در صورت بیماری موش، امکان مشاهده باکتری در شش ها همانند خون وجود دارد.

۱۸. گزینه ۴ گزینه ۱ درست: چون اگر روش حفاظتی درست بود ۱ نوار سنگین در پایین لوله و ۱ نوار سبک در بالای لوله ایجاد می شد، اما یک نوار درمیانه لوله تشکیل می شود.

گزینه ۲ درست: بعد از دو دور همانندسازی ۲ نوار در لوله تشکیل می شود یکی در میانه و دیگری در پایین لوله. نوار پایین دو مولکول DNA ی سنگین دارای N15 را نشان می دهد. و نوار میانه لوله، ۲ مولکول DNA ی نیمه سنگین (دارای یک رشته N14 و یک رشته N15) را نشان می دهد. حال اگر همانند سازی غیر حفاظتی باشد در دور دوم باید یک نوار در میانه لوله تشکیل شود.

گزینه ۳ درست: بعد از سه دور همانندسازی، ۸ مولکول ایجاد می شود که ۲ مولکول چگالی متوسط و ۶ مولکول چگالی سنگین خواهد داشت.

گزینه ۴ نادرست: بعد از ۴۰ دقیقه (دو دور همانندسازی) یک نوار در پایین لوله تشکیل می شود (سنگین) و یک نوار در میانه لوله خواهد بود.

۱۹. گزینه ۱ چارگاف، روی دنا جانداران مختلف تحقیق می کرد. عبارت های (ب) و (د) در مورد مولکول های دنا به مطلب درستی اشاره می کنند.

بررسی همه عبارت ها:

الف) به طور طبیعی، نیمی از نوکلئوتیدهای هر مولکول دنا، باز پورین دارند اما در یک رشته مولکول دنا، هیچ پیوند هیدروژنی وجود ندارد.

ب) در ساختمان مولکول دنا، هر جفت نوکلئوتید، حداقل با دو پیوند هیدروژنی در مقابل هم قرار گرفته اند. بین نوکلئوتیدهای هر رشته هم، فقط یک پیوند اشتراکی از نوع فسفودی استر وجود دارد. بنابراین در مولکول دنا، تعداد پیوندهای هیدروژنی نمی تواند کمتر از تعداد پیوندهای فسفودی استر باشد.

ج) هر پله در ساختمان دنا شامل سه حلقه نیتروژنی است اما ممکن است فقط دو پیوند هیدروژنی در آن وجود داشته باشد؛ بنابراین نمی توان گفت تعداد حلقه های نیتروژنی قطعاً کمتر از تعداد پیوندهای هیدروژنی است.

د) در هر نوکلئوتید، فقط یک پیوند بین حلقه نیتروژنی باز آلی و حلقه کربنی قند آن وجود دارد؛ اما هر پیوند فسفودی استر شامل دو پیوند میان گروه فسفات و قند است. بنابراین تعداد پیوندهای



بین حلقه نیتروژنی و حلقه کربنی ممکن نیست بیشتر از پیوندهای قند و گروه فسفات باشد.

۲۰. گزینه ۴ اگر یک گزینه درست را در جای خالی قرار دهیم، کل جمله به نادرستی کامل می‌شود. یاخته‌های پارانشیمی آکاسیا، یاخته‌های زنده و دارای هسته، میتوکندری و کلروپلاست می‌باشند. علاوه بر آن در همه نقاط یاخته‌های زنده (هم در هسته، هم در سیتوپلاسم) نوکلئیک اسید وجود دارد، و در همه این بخش‌ها نوکلئوتیدهای آزاد به صورت یک فسفات، دو فسفات و سه فسفات دیده می‌شوند، نوکلئوتید سه فسفات ATP در انتقال انرژی نقش دارد و دارای اطلاعات وراثتی نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ درست: $tRNA$ ‌های موجود در میتوکندری و کلروپلاست یاخته‌ها در خود اندامک ساخته می‌شوند، نه در هسته.

گزینه ۲ درست: کروموزوم‌های دارای هیستون در یوکاریوت‌ها و در داخل هسته قرار دارند و دارای DNA ‌های خطی‌اند؛ بنابراین تعداد پیوندهای فسفو دی‌استر آن‌ها، دو تا کمتر از تعداد نوکلئوتیدهای آنهاست، زیرا DNA ی آنها خطی است و بین ابتدا و انتهای مولکول پیوند فسفو دی‌استر تشکیل نمی‌شود.

گزینه ۳ درست: علت ثابت بودن قطر یا فاصله دو نرده DNA در طول آن، قرار گرفتن هر پورین در مقابل هر پیریمیدین رشته مقابل است. نه برابر بودن تعداد و یا درصد آن‌ها.

۲۱. گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: به جز کیفیت تمامی دانشمندان بعد از او از ماهیت ماده وراثتی آگاه بودند. دقت کنید که در این بین ایوری نیز از برابری آدنین با تیمین و گوانین با سیتوزین آگاه نبوده است.

گزینه ۲: به جز کیفیت و ایوری تمامی دانشمندان بعد از آنها از برابر بودن تعداد پورین‌ها و پیریمیدین‌ها آگاه بودند. توجه کنید که چارگاف اطلاعی از بیش از یک رشته‌ای بودن DNA نداشت.

گزینه ۳: ویلکینز و فرانکلین و واتسون و کریک از بیش از یک رشته‌ای بودن DNA آگاه بودند. تمامی این دانشمندان DNA را ماریچ می‌دانستند.

گزینه ۴: تنها واتسون و کریک و ویلکینز و فرانکلین از مدل ماریچی DNA آگاه بودند. اما واتسون و کریک جایزه نوبل دریافت کردند.

۲۲. گزینه ۳ باز شدن پیچ و تاب‌های فامینه (کروماتین) و جدا شدن پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها، قبل از آغاز همانندسازی انجام می‌گیرد. اما بقیه اتفاقات یعنی شکستن پیوند هیدروژنی (توسط هلیکاز) و ایجاد پیوند هیدروژنی، شکستن پیوند فسفودی‌استر (فعالیت نوکلئازی دناپاراز) و ایجاد پیوند فسفودی‌استری (فعالیت بسپارازی دناپاراز)، همگی در حین همانندسازی اتفاق می‌افتند. توجه داشته باشید که نوکلئوتیدهای سه فسفات آزاد در هنگام تشکیل پیوند فسفودی‌استری، دو فسفات خود را از دست داده و بنابراین تشکیل پیوند فسفودی‌استری موجب افزایش فسفات آزاد درون یاخته می‌شود.

۲۳. گزینه ۱

تمامی موارد عبارت را به نادرستی کامل می‌کنند.

بررسی موارد:

مورد ۱) ویلکینز و فرانکلین طی آزمایش خود با بررسی تصاویر در مورد ساختار دنا نتایجی را به دست آوردند از جمله اینکه دنا حالت ماریچی و بیش از یک رشته (نه دقیقاً دو رشته) دارد.

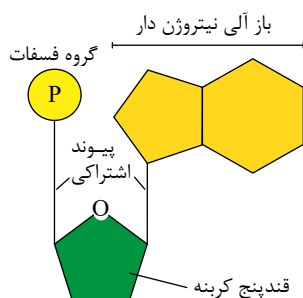
مورد ۲) در آزمایش کیفیت ماده وراثتی از یاخته پوشینه‌دار به یاخته‌های دیگر منتقل می‌شود.

مورد ۳) مزلسون و استال در جهت بررسی فرضیه‌های پیشنهاد شده درباره نحوه وقوع همانندسازی آزمایشی را طراحی کردند. آن‌ها از خود طرح جدیدی را پیشنهاد ندادند.

مورد ۴) ایوری و همکارانش تنها عصارة باکتری پوشینه‌دار را استخراج کردند.

۲۴. گزینه ۳

با توجه به شکل مقابل گزینه ۳ نادرست است.



۲۵. گزینه ۱ به غیر از ریزوبیوم هر سه گزینه دیگر یوکاریوت می‌باشند. سرعت همانندسازی در پروکاریوت‌ها کم‌تر از یوکاریوت‌هاست.

۲۶. گزینه ۳ به هنگام همانندسازی DNA پروتئین هلیکاز، باعث شکستن پیوندهای هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای دو زنجیره قدیمی DNA و جدا شدن دو زنجیره قدیمی از یکدیگر می‌شود.

۲۷. گزینه ۴ پوشینه‌دار شدن باکتری بدون پوشینه در پی تماس با باکتری پوشینه‌دار کشته شده با حرارت نشان‌دهنده این بود که دنا این یاخته‌ها در پی گرما آسیب ندیده و همچنان ساختار خود را حفظ کرده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در صورتی که هر دو باکتری، کشته شده باشند بیماری در موش ایجاد نمی‌شود.

۲) در آزمایش کیفیت، نتیجه این بود که پوشینه به تنهایی عامل ایجاد بیماری نیست.

۳) کیفیت با آزمایش‌های خود هیچگاه نتوانست ماهیت ماده وراثتی را مشخص کند.

۲۸. گزینه ۴ قبل از همانندسازی دنا باید پیچ و تاب فامینه، باز و پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها از آن جدا شوند تا همانندسازی بتواند انجام شود. این کارها با کمک آنزیم‌هایی انجام می‌شود. سپس آنزیم هلیکاز ماریچ دنا و دو رشته آن را از هم باز می‌کند. با توجه به وجود هیستون‌ها در یاخته‌های یوکاریوتی آنزیم‌های بیشتری در این یاخته‌ها نسبت به یاخته‌های پروکاریوتی فعال هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هیستون‌ها مخصوص یاخته‌های یوکاریوتی هستند.

گزینه ۲: در دنا خطی یاخته‌های یوکاریوتی، چندین حباب همانندسازی ایجاد می‌شود، در صورتی که در دنا حلقوی اغلب یک جایگاه آغاز همانندسازی و دو دوراهی همانندسازی ایجاد می‌شود.



گزینه ۳: چه در یاخته‌های یوکاریوتی و چه در یاخته‌های پروکاریوتی در هر دوراهی همانندسازی تنها یک آنزیم هلیکاز فعال است.

۲۹. گزینه ۱ بررسی موارد:

الف) این جمله در مورد انواع رناها صدق نمی‌کند. در هر اسید نوکلئیک تعداد پیوندهای قند - باز با تعداد نوکلئوتیدها برابر است (چون در هر نوکلئوتید یک پیوند بین باز و قند وجود دارد) ولی فقط در دنا است که تعداد بازهای پورینی (یا پیریمیدینی) نصف تعداد کل نوکلئوتیدهاست.

ب) در مولکول دنا، جفت بازها (بازهای آلی مکمل) از طریق حلقه شش ضلعی خود با یکدیگر پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند ولی این جمله به‌طور قطع در مورد رنای پیک صدق نمی‌کند.

پ) نوکلئوتیدها به‌صورت تک‌فسفات درون رشته پلی‌نوکلئوتیدی قرار می‌گیرند. پس قند پنج کربنه هر نوکلئوتید با یک گروه فسفات (نه گروه‌های فسفات!) آن پیوند دارد.

ت) پیوندهای هیدروژنی بین جفت نوکلئوتید مکمل، در دنا و بخشی از ساختار نهایی رنای ناقل دیده می‌شوند.

در هر جفت نوکلئوتید مکمل، دو حلقه آلی در پورین، یک حلقه پیریمیدین و دو حلقه هم در قندهای هریک از نوکلئوتیدها (جمعاً پنج حلقه آلی) وجود دارد. رنای پیک تک رشته‌ای است و جفت نوکلئوتیدهای مکمل (که با پیوندهای هیدروژنی بین بازهایشان به هم متصل شده باشند) ندارد.

۳۰. گزینه ۴ هرگاه دو باز آلی مکمل به‌درستی روبه‌روی یکدیگر قرار می‌گیرند، پیوند هیدروژنی بدون دخالت آنزیمی تشکیل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) باز شدن پیچ و تاب فامینه، با کمک آنزیم صورت می‌گیرد اما دقت کنید این فرایند پیش از آغاز همانندسازی صورت می‌گیرد.

۲) آنزیم دنابسپاراز با جدا کردن دو فسفات از نوکلئوتید آزاد سبب تک فسفات شدن آن می‌شود.

۳) شکسته شدن پیوند فسفودی‌استر میان دو نوکلئوتید، می‌تواند توسط آنزیم دنابسپاراز صورت بگیرد.

۳۱. گزینه ۳ در آزمایش سوم ایوری انواع آنزیم موثر بر مواد آلی استفاده شد این آنزیم‌ها در شیربه پانکراس وجود دارند.

۳۲. گزینه ۴ تصویر سؤال با پرتو ایکس از بلور *DNA* گرفته شده است.

۳۳. گزینه ۳ فقط عبارت «د» درست می‌باشد.

بررسی عبارت‌های نادرست:

عبارت «الف»: میتوکندری‌ها در قطعه میانی اسپرم اطراف قاعده تازک را احاطه کرده‌اند.

عبارت «ب»: این ویژگی متعلق به تارهای کند است.

عبارت «ج»: در میتوکندری، *RNA* وجود دارد که رشته پلی‌نوکلئوتیدی خطی است.

۳۴. گزینه ۴ در دومین مرحله از مراحل آزمایشات ایوری، عصاره یاخته‌ای باکتری پوشینه‌دار (کپسول‌دار) سانتریفیوژ شد و هر ماده به تنهایی به محیط کشت باکتری فاقد پوشینه اضافه گردید. در این مرحله، ایوری از آنزیم‌های تجزیه‌کننده مواد آلی استفاده نکرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در مراحل سوم و چهارم، از عصاره یاخته‌های باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده با گرما استفاده شد. در حالی که تنها در مرحله چهارم، به دستگاه تنفس موش آسیب رسید.

گزینه ۲: در مرحله اول و سوم از آزمایشات ایوری از آنزیم پروتاز استفاده شد. اما نتیجه مرحله اول آزمایشات ایوری این بود که پروتئین، عامل انتقال صفات نیست.

گزینه ۳: پس از تزریق هر نوع باکتری پوشینه‌دار یا بدون پوشینه به موش، پاسخ ایمنی رخ داده و لنفوسیت‌های *B*، آنتی‌ژن‌های سطحی باکتری مولد سینه‌پهلوی را شناسایی می‌کنند و به سرعت تکثیر می‌شوند و یاخته‌های پادتن‌ساز را می‌سازند. یاخته‌های پادتن‌ساز پادتن ترشح می‌کنند. هنگام ترشح پادتن، بعضی پادتن‌های متصل‌شده به سطح باکتری از قسمت دم به ماکروفاژها وصل می‌شوند و بیگانه‌خواری را تسهیل می‌کنند.

۳۵. گزینه ۴ یاخته‌هایی که دارای *DNA* حلقوی هستند، شامل پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها (در اندامک‌های میتوکندری و پلاست) هستند.

در فضای سیتوپلاسم هر دو نوع این یاخته‌ها، رناها (مولکول‌های نوکلئیک اسید خطی) قابل مشاهده خواهند بود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: یاخته‌هایی که دارای *DNA* خطی‌اند، شامل یوکاریوت‌ها هستند. در یوکاریوت‌های تک‌یاخته‌ای، مفهومی تحت عنوان "فضای بین‌یاخته‌ای" تعریف نمی‌شود.

گزینه ۲: همان‌طور که اشاره شد، منظور از این گزینه، هم یاخته‌های یوکاریوتی و هم یاخته‌های پروکاریوتی است. توجه داشته باشید که گروهی از یاخته‌های یوکاریوتی، از جمله گامت‌های انسان فاقد توانایی تقسیم‌شدن و مضاعف کردن ماده وراثتی خود هستند. بنابراین، هیچ‌گونه ساختار *Y* ماندنی در دنا اصلی این دسته از یاخته‌ها شکل نمی‌گیرد.

گزینه ۳: یاخته‌هایی که فاقد *DNA* خطی هستند، شامل پروکاریوت‌ها هستند. همچنین، در یاخته‌های یوکاریوتی زنده‌ای که هسته خود را از دست داده‌اند (گویچه‌های قرمز بالغ در انسان یا یاخته‌های زنده سازنده آوندهای آبکشی گیاه) نیز دنا خطی دیده نمی‌شود. در باکتری‌های دنا اصلی حلقوی بوده و دو انتهای آن به یکدیگر متصل است. این مورد در ارتباط با یوکاریوت‌های بدون هسته صادق نیست.

۳۶. گزینه ۱ ویلکینز و فرانکلین با استفاده از پرتوهای ایکس از مولکول دنا عکس گرفته و با بررسی آن در مورد ساختار و ابعاد آن اطلاعات مفیدی به‌دست آوردند و همچنین نتیجه گرفتند که در ساختار دنا بیش از یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی وجود دارد.

گزینه ۲) قوانین چارگاف فقط برای دنا صادق است و در مورد رناهایی که تک‌رشته‌ای هستند صدق نمی‌کند و چون در سلول علاوه بر دنا، رنا هم وجود دارد. این گزینه نادرست است.

گزینه ۳) پروتئین ماده وراثتی نبوده و اضافه کردن پروتاز به عصاره باکتری‌های دارای پوشینه تأثیری در انتقال صفت پوشینه‌دار شدن باکتری‌های بدون پوشینه ندارد.

گزینه ۴) مزلسون و استال ثابت کردند که همانندسازی دنا از نوع نیمه حفاظتی است و هر مولکول دنا تازه ساخته شده یک رشته قدیمی و یک رشته جدید دارد و با ادامه همانندسازی فقط به تعداد مولکول‌های دنا سبک اضافه شده و تعداد دنا متوسط ثابت می‌ماند.

۳۷. گزینه ۲ در حلقه قندی عنصر نیتروژن وجود ندارد.

گزینه ۱: در مدل نردبان مارپیچ، ستون‌ها از قند و فسفات درست شده‌اند که محل قرارگیری پیوند فسفودی‌استر هستند و پله‌ها از دو باز مکمل که با پیوند هیدروژنی به هم متصل می‌شوند.

گزینه ۳: نوع قند در دنا و رنا قطعاً با هم متفاوت هستند اما نوع بازها ممکن است مشابه یا متفاوت باشد مثلاً دنا فاقد یوراسیل و رنا فاقد تیمین است.

گزینه ۴: هر جفت نوکلئوتید در ساختار دنا، دارای دو قند، یک باز پورین و یک باز پیریمیدین است و همیشه تعداد حلقه‌های آن ۵ عدد خواهد بود.



۳۸. گزینه ۳

در یاخته گویچه های قرمز خون هموگلوبین یافت می گردد؛ یاخته های قرمز بالغ، فاقد هسته هستند و در نتیجه توانایی ساخت پروتئین را ندارند.

گزینه ۱: یاخته های دارای سکرترین، یاخته هایی دارای هسته و در نتیجه دارای ژن سازنده پیش هورمون انسولین هستند.

گزینه ۲: یاخته های ماهیچه ای و یاخته های جانوری که تقسیم می شوند، دارای میوزین هستند؛ در نتیجه درون هسته خود ژن سازنده مولکول کروم اکتین را دارند.

گزینه ۴: همه یاخته های زنده بدن، یاخته هدف هورمون های T_3 و T_4 هستند.

۳۹. گزینه ۴ منظور سوال یاخته های پروکاریوتی اند. در حباب همانندسازی، ۴ دنابسپاراز و ۲ هلیکاز فعال هستند. دنابسپاراز در ویرایش نقش دارد. در ویرایش اگر نوکلئوتیدی اشتباه باشد دنابسپاراز آن را برداشته و نوکلئوتید درست را به جای آن قرار می دهد. برای حذف نوکلئوتید نادرست باید بتواند پیوند فسفودی استر را بشکند و نوکلئوتید نادرست را از دنا جدا کند. توانایی بریدن دنا را فعالیت نوکلئازی گویند که در آن پیوند فسفودی استر می شکند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: همانندسازی در دو جهت صورت می گیرد بنابراین جهت پیشروی دوراهی های همانندسازی نیز در دو جهت است.

گزینه ۲: دنابسپاراز سبب تبدیل نوکلئوتید سه فسفات به تک فسفات می شود در صورتی که باز کردن ماریپیج به عهده هلیکاز است.

گزینه ۳: آنزیم هلیکاز سبب ایجاد ساختار Y مانند می شود که در تصحیح اشتباهات همانندسازی نقشی ندارد.

۴۰. گزینه ۱ دنا ی خطی (اصلی) پارامسی، از کنار هم قرار گرفتن نوکلئوتیدها ایجاد شده است.

این نوکلئوتیدها از سه بخش (باز آلی، قند و گروه فسفات) تشکیل شده اند.

۱- باز آلی موجود در ساختار هر نوکلئوتید، فقط با یک پیوند اشتراکی، به قند متصل می شود.

۲- تمامی قندهای موجود در ساختار نوکلئوتیدها، حداقل دو پیوند اشتراکی با سایر بخش ها تشکیل می دهند؛ یک پیوند با گروه فسفات و پیوند دیگر با باز آلی. البته می توان پیوند اشتراکی بین قند و گروه فسفات نوکلئوتید دیگر را نیز مشاهده کرد.

۳- گروه فسفات نیز می تواند دو پیوند اشتراکی شکل دهد؛ یکی با قند نوکلئوتید خود و دیگری با قند نوکلئوتید دیگر. دقت داشته باشید که گروه فسفات آزاد در دو انتهای دنا ی خطی نیز، تنها یک پیوند اشتراکی با قند نوکلئوتید خود صورت می دهد.

جمع بندی: با توجه به توضیحات، باید بازهای آلی تمام نوکلئوتیدها و گروه های فسفات آزاد در دو انتهای دنا را در نظر گرفت.

گروه فسفات، به حلقه آلی قند متصل است؛ از طرفی، باز آلی نیتروژن دار نیز می تواند به این حلقه اتصال داشته باشد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه های (۲) و (۳): فقط در مورد باز آلی نیتروژن دار صادق است.

گزینه (۴): این مورد توصیفی از قند دئوکسی ریبوز می باشد.



پاسخنامه کلیدی

۱ . ۱

۷ . ۳

۱۳ . ۴

۱۹ . ۱

۲۵ . ۱

۳۱ . ۳

۳۷ . ۲

۲ . ۴

۸ . ۱

۱۴ . ۱

۲۰ . ۴

۲۶ . ۳

۳۲ . ۴

۳۸ . ۳

۳ . ۴

۹ . ۳

۱۵ . ۱

۲۱ . ۳

۲۷ . ۴

۳۳ . ۳

۳۹ . ۴

۴ . ۳

۱۰ . ۱

۱۶ . ۴

۲۲ . ۳

۲۸ . ۴

۳۴ . ۴

۴۰ . ۱

۵ . ۴

۱۱ . ۲

۱۷ . ۱

۲۳ . ۱

۲۹ . ۱

۳۵ . ۴

۶ . ۲

۱۲ . ۲

۱۸ . ۴

۲۴ . ۳

۳۰ . ۴

۳۶ . ۱



آموزشگاه آلاء