

گزینه ۲

۱

در بسترهٔ سبزدیسه، فرایندهای همانندسازی و بیان ژن دیده می‌شود و هر چهار مورد درست است.
(الف) طی همانندسازی دناى حلقوى درون بستره، حباب همانندسازی توسط هلیکاز ایجاد می‌شود.
(ب) از هر ژن فقط یک رشته ولی در کل دناى حلقوى هر دو رشته برای رونویسی الگو واقع می‌شوند.
(ج) هم‌زمان با رونویسی و ایجاد رناى پیک توسط رنابسپاراز، ریبوزوم‌ها به رناى پیک حمله کرده و فرآیند ترجمه (توسط نوعی آنزیم غیرپروتئینی یعنی نوعی رناى رناتنى) را انجام می‌دهند.
(د) هنگام تکثیر دناى حلقوى درون بستره، آنزیم دنابسپاراز در صورت اشتباه در همانندسازی، با فرآیند ویرایش (نوکلئازى) اشتباه خود را جبران می‌کند.

تالیفی علیرضا اکبریور

گزینه ۴

۲

هم تغییرات pH محیط فعالیت آنزیم و هم مواد سمی چون آرسنیک موجب تغییر در فعالیت آنزیم‌ها می‌شوند. اما تغییرات pH با تغییر در پیوندهای شیمیایی و مواد سمی با اشغال جایگاه فعال این اتفاق را رقم می‌زنند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
(۱) در بدن انسان، pH اغلب مایعات بدن در محدودهٔ ۶ تا ۸ می‌باشد. در نتیجه pH برخی مایعات بدن، خارج از محدودهٔ ۶ تا ۸ می‌باشد. pH خون حدود ۷/۴ می‌باشد.
(۲) هر آنزیم در یک pH ویژه، بیشترین فعالیت را از خود نشان می‌دهد که به آن pH بهینه می‌گویند (باید توجه داشت که یک pH ویژه، نه محدودهٔ pH ویژه).
(۳) pH اغلب مایعات بدن در محدودهٔ ۶ تا ۸ می‌باشد. pH بهینهٔ آنزیم پپسین که در معده تولید می‌شود حدود ۲ می‌باشد. درحالی‌که pH بهینهٔ آنزیم‌های لوزالمعده حدود ۸ می‌باشد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

گزینه ۱

۳

محصول عملکرد مستقیم تمام ژن‌ها، به طور مستقیم رنا و محصول عملکرد گروهی از ژن‌ها به طور غیرمستقیم پروتئین است. در میان پاسخ‌ها فقط گزینهٔ "۱" یعنی هموگلوبین پروتئینی است. گزینه‌های "۳" و "۴" هیدرات کربن و گزینهٔ "۳" لیپید است.

تالیفی پوریا ملکی

گزینه ۲

۴

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.
گزینهٔ ۴: در مولکول‌های دناى حلقوى تعداد پیوندهای فسفو دی‌استر با تعداد نوکلئوتیدها برابر است.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

میوگلوبین اولین پروتئینی است که ساختار آن شناسایی شد. حتی تغییر یک آمینواسید هم می‌تواند ساختار و عملکرد پروتئین را به شدت تغییر دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: ساختار نهایی میوگلوبین، ساختار سوم است. تشکیل این ساختار در اثر تشکیل برهم‌کنش‌های آبگریز است؛ ازطرفی پیوندهای دیگری مانند هیدروژنی، اشتراکی و یونی باعث تثبیت ساختار سوم پروتئین می‌شود.
- گزینه ۳: میوگلوبین تنها از یک زنجیره پلی‌پپتیدی تشکیل شده است.
- گزینه ۴: میوگلوبین فقط یک رنگدانه (هم) دارد و رنگدانه‌های آن فراوان نیست. ازطرفی هموگلوبین برخلاف میوگلوبین توانایی اتصال به اکسیژن و دی‌اکسید کربن را دارد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

همه موارد درست هستند.

بررسی موارد:

- الف) تشکیل ساختار سوم براساس برهم‌کنش‌های آبگریز است؛ به این صورت که گروه‌های R آمینواسیدهایی که آب‌گریز (چربی‌دوست) هستند، به یکدیگر نزدیک می‌شوند تا در معرض آب نباشند.
- ب) تشکیل ساختار سوم براساس برهم‌کنش‌های آب‌گریز صورت می‌گیرد. تثبیت ساختار سوم در نتیجه برقراری پیوندهای اشتراکی (کووالانسی)، هیدروژنی و یونی صورت می‌گیرد.
- ج) پروتئین میوگلوبین، نمونه‌ای از پروتئین‌ها با سطح ساختاری سوم است. این پروتئین در تارهای ماهیچه‌ای اسکلتی، مولکول‌های اکسیژن (O_2) را ذخیره می‌کنند تا ماهیچه با مشکل کمبود اکسیژن مواجه نشود.
- د) برهم‌کنش‌های آبگریز موجب تشکیل ساختار سوم و پیوندهای اشتراکی، هیدروژنی و یونی موجب تثبیت این ساختار می‌شوند. مجموع این عوامل، موجب ایجاد ثبات نسبی در پروتئین می‌شوند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

تعدادی از هورمون‌های هیپوتالاموس در محلی غیر از محل ساخت خود به خون وارد می‌شوند. (سلول‌های عصبی هیپوتالاموس دو هورمون می‌سازند که در هیپوفیز پسین ذخیره و در هنگام لزوم آزاد می‌شوند)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نوکلئوتیدهای آزاد در هسته به صورت مونو، دی و تری فسفات می‌باشند. (الزامی در دی فسفات بودنشان نیست)

گزینه ۲: آکسون‌های سلول‌ها عصبی هیپوتالاموس در بخش هیپوفیز پسین ادامه دارند. نه بخش‌های مختلف!!

گزینه ۴: مولکول مورد استفاده RNA پلی‌مراز، DNA است که بین نوکلئوتیدهای آن پیوند هیدروژنی برقرار می‌باشد.

نکته: در جسم سلولی بعضی از نورون‌های واقع در هیپوتالاموس اکسی‌توسین و در برخی دیگر هورمون ضد ادراری ساخته می‌شود. این هورمون‌ها از طریق آکسون همان نورون وارد پایانه آکسون (واقع در هیپوفیز پسین) شده و سپس وارد خون می‌شوند. اکسی‌توسین سبب خروج شیر از غده‌های پستانی مادر و نیز سبب انقباضات رحم در هنگام زایمان می‌شود، همچنین هورمون ضدادراری در مواقع لزوم ادرار را غلیظ کرده و در نتیجه آب را در بدن حفظ می‌کند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۲

کربوهیدرات‌ها، لیپیدها، پروتئین‌ها و نوکلئیک اسیدها چهار گروه اصلی مولکول‌های تشکیل‌دهندهٔ یاخته‌اند و در جانوران ساخته می‌شوند. توجه کنید که تمامی پروتئین‌ها و نوکلئیک اسیدها پلیمر محسوب می‌شوند. مونومرهای تشکیل‌دهندهٔ درشت‌مولکول‌ها در تمامی جانداران یکسان‌اند و تفاوت در اتصالات و نوع مونومرهای آن‌ها عامل گوناگونی جانداران است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) نوکلئیک اسیدها علاوه بر کربن، هیدروژن و اکسیژن در ساختار خود فسفر و نیتروژن نیز دارند.

(۳) پروتئین‌ها می‌توانند مسئول تنظیم بیان ژن‌های موجود در ساختار دنا باشند.

(۴) نوکلئوتیدها با پیوند کووالان به یکدیگر متصل می‌شوند اما واحدهای سازندهٔ پروتئین‌ها با پیوند پپتیدی به یکدیگر متصل می‌شوند.

تالیفی پیمان رسولی

در نتیجهٔ تجزیهٔ آمینواسیدها و نوکلئوتیدها، آمونیاک به دست می‌آید که بسیار سمی است. همهٔ جانوران توانایی تجزیهٔ نوکلئوتیدها و آمینواسیدها را دارند. نوکلئوتیدها، زیرواحدهای سازندهٔ نوکلئیک اسیدها (دنا و رنا) هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ "۳": همهٔ انواع کرم‌های هرمافرودیت، دو نوع دستگاه تولیدمثلی نر و ماده را دارند؛ اما این مورد لزوماً باعث بی‌نیاز شدن از فرد دیگر برای تولیدمثل نمی‌شود؛ زیرا کرم خاکی توانایی خودلقاحی (لقاح بدون نیاز به وجود فردی دیگر) ندارد، بلکه لقاح دو طرفی دارد که نیازمند وجود یک فرد دیگر برای انجام تولیدمثل است.

گزینهٔ "۳۳": کرم هرمافرودیت یا پهن (مانند کرم کبد) یا حلقوی (مانند کرم خاکی) است. در کرم‌های پهن فقط می‌توان دربارهٔ انواع آزادزی آن‌ها اظهارنظر کرد که سامانهٔ گردش موادشان از نوع حفرهٔ گوارشی است؛ اما کرم خاکی، بی‌مهره‌ای است که سامانهٔ گردش خون بسته دارد. بندپایان سامانهٔ گردش خون باز دارند.

گزینهٔ "۴": این مورد در مورد کرم پهن کبد طبق شکل کتاب صحیح است. در مورد انواع دیگر کرم‌های هرمافرودیت (نرماده) نمی‌توان به‌طور دقیق اظهارنظر کرد. در کرم کبد، در بخش پهن‌تر بدن، دو بیضه و یک تخمدان قرار گرفته است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

پلی‌ساکارید ذخیره‌شده در بخش اختصاصی تولیدمثل غیرجنسی سیب‌زمینی یعنی در غده سیب‌زمینی نشاسته است که از گلوکز تشکیل شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دورترین لایه دیواره سلولی در یاخته فیبر از تیغه‌میانی دیواره پسین است که از سلولز تشکیل شده است سلولز دارای گلوکز می‌باشد.

(۲) غدد برون‌ریز در پشت مثانه غدد وزیکول سمینال می‌باشند که مایعی حاوی قند فروکتوز ترشح می‌کنند.

(۳) تنها آنزیم غیرپروتئینی در سلول در سطح کتاب درسی رنا رناتنی می‌باشد که نوکلئوتیدهای آن دارای قند ریبوز می‌باشند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

منظور یاخته‌های ماهیچهٔ اسکلتی و یاخته‌های قلبی است! یاخته‌های قلبی تحریک خودبه‌خود دارند؛ بنابراین یاخته‌های قلبی و اسکلتی مدنظر سؤال هستند. این یاخته‌ها همگی دارای راکیزه و هسته هستند؛ بنابراین بیش از یک اندامک حاوی هلیکاز دارند و از میان این یاخته‌ها برخی یاخته‌های ماهیچهٔ اسکلتی می‌توانند به استخوان متصل شوند. (درستی گزینهٔ "۲")

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ "۱": یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی توانایی احیای مولکول پیرووات را ندارند! پس این وجه شباهت همگی این یاخته‌ها نیست!!

گزینهٔ "۳۳": یاخته‌های ماهیچهٔ قلبی در ساختار لولهٔ گوارش شرکت نمی‌کنند!

گزینهٔ "۴": همگی این یاخته‌ها دارای سارکومر هستند. همچنین همگی این یاخته‌ها می‌توانند در انتشار یون‌های کلسیم از شبکهٔ آندوپلاسمی نقش داشته باشند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در بخش‌هایی از کروماتین که رشته پلی‌نوکلئوتیدی به دور هیستون‌ها می‌پیچد، واحدهایی به نام نوکلئوزوم شکل می‌گیرد. نوکلئوزوم بخشی از ماده وراثتی است که دنا حدود ۲ دور به اطراف ۸ مولکول پروتئینی هیستون پیچیده است. در حفاصل دو نوکلئوزوم، دنا وجود دارد. در نوکلئوزوم‌ها مولکول‌های آمینواسید و نوکلئوتید وجود دارد. از تجزیه این مولکول‌ها آمونیاک حاصل می‌شود که بسیار سمی است. آمونیاک تولیدشده در کبد به اوره تبدیل می‌شود که ویژگی سمی بودن کمتری دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۳: این مورد الزاماً درست نیست؛ زیرا ممکن است این توالی، یک توالی مانند جایگاه تشخیص آنزیم برش‌دهنده باشد که از دو جهت به‌صورت یکسان خوانده می‌شود، یا اینکه توالی به‌گونه‌ای از ترتیب مولکول‌ها تشکیل شده باشد که از دو سمت مخالف یکسان خوانده نشود. گزینه ۳: رایج‌ترین شکل انرژی یاخته، مولکول ATP است. در ساختار نوکلئوزوم، پلی‌نوکلئوتید موجود از نوع دنا است. قند به‌کاررفته در ساختار نوکلئوتیدهای سازنده دنا برخلاف رنا از نوع دئوکسی‌ریبوز است. از طرفی قند موجود در ATP از نوع ریبوز است. پس این نوکلئوتید در ساختار دنا دیده نمی‌شود.

گزینه ۴: در ساختار دنا، پیوندهای اشتراکی از نوع فسفودی‌استر در بین نوکلئوتیدهای مجاور دیده می‌شود و پیوندهای هیدروژنی در بین دو نوکلئوتید مکمل مقابل هم مشاهده می‌شود. پس در ساختار دنا علاوه بر پیوند اشتراکی، پیوند هیدروژنی هم مشاهده می‌شود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

هر ۳ مورد ممکن است.

بین رشته RNA و رشته RNA ↓ در تنظیم بیان ژن پس از رونویسی	بین رشته DNA و رشته RNA ↓ حین رونویسی	بین رشته DNA و رشته DNA ↓ در مولکول دنا
--	--	--

تالیفی کیوان نصیرزاده

فقط مورد الف جمله فوق را به نادرستی تکمیل می‌کند.

بررسی موارد:

الف) نادرست. هر دو آنزیم از یک رشته به عنوان الگو استفاده کرده و رشته پلی‌نوکلئوتیدی می‌سازند.

ب) درست. دنا بسپاراز در فعالیت نوکلئازی می‌تواند موجب شکسته شدن پیوند هیدروژنی بین دو نوکلئوتید دئوکسی‌ریبوزدار شود. از طرفی، آنزیم رنا بسپاراز مشابه هلیکاز عمل کرده و دو رشته دنا را از هم باز می‌کند.

ج) درست. در هر دوراهی همانندسازی، هلیکاز در ساخت هر دو رشته دخالت دارد، در صورتی‌که هر آنزیم دنا بسپاراز فقط در ساخت یک رشته دنا مشارکت دارد.

د) درست. همه آنزیم‌های درون یاخته از روی اطلاعات دنا (ژن‌ها) ساخته می‌شوند.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

عامل بیماری سینه‌پهلو باکتری استرپتوکوکوس نومونیا و عامل بیماری آنفولانزای پرندگان نوعی ویروس است. به دنبال حمله ویروس آنفولانزای پرندگان لنفوسیت‌های T کشته می‌کند و این فعالیت بیشتر ملزم ATP بیشتر می‌باشد بنابراین فعالیت آنزیم‌های موجود در چرخه کربس و فرآیند گلیکولیز تحریک می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) یاخته‌های درشت‌خوار موجود در حبابک جزء یاخته‌های دیواره حبابک طبقه‌بندی نمی‌شوند.
- (۲) در بیماری آنفولانزای پرندگان به دلیل فعالیت بالای لنفوسیت‌های T کشته و مرگ تعداد زیادی از یاخته‌های شش ممکن است به مرگ منجر شود.
- (۳) ممکن است لنفوسیت‌های عمل‌کننده یا همان یاخته‌های پادتن‌ساز از یاخته‌های خاطره تولید شوند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

موارد (ب) و (د) صحیح است.

بررسی گزینه‌ها:

- (الف) تحقیقات هوگو دووری در اوایل قرن بیستم انجام شد اما واتسون و کریک در نیمه دوم قرن بیستم بودند.
- (ب) باهم ماندن کروموزوم‌ها در میوز ۱ منجر به عدم تشکیل گامت با تعداد کروموزوم طبیعی می‌شود.
- (ج) اولین گیاه چارلاد در اثر خطای های میوزی در گیاهی دولاد ایجاد شده است که چون زایا بود گیاهان چارلاد دیگری را به وجود آورد. چارلادهای بعدی ممکن است حاصل خودلقاحی یا دگرلقاحی بین چارلادها باشد.
- (د) آندوسپرم گل مغربی چارلاد ۶n هست. بنابراین ۴۲ کروموزوم دارد. در صورتی که یاخته برگ زیتون ۴۶ کروموزومی است.

تالیفی موسی بیات

در مولکول‌های دنا حاصل از همانندسازی نیمه‌حفاظتی، بین نوکلئوتیدهای جدید و قدیمی پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود. در مولکول‌های دنا حاصل از همانندسازی غیرحفاظتی، بین نوکلئوتیدهای جدید و قدیمی پیوند هیدروژنی و فسفودی‌استر تشکیل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در همانندسازی غیرحفاظتی برخلاف طرح‌های دیگر همانندسازی، قطعاتی از دنا اولیه به یاخته‌های جدید وارد می‌شوند.
- (۲) نوکلئوتیدهای آزادی که در همانندسازی دنا استفاده می‌شوند، سه فسفات هستند که دو فسفات خود را از دست می‌دهند. قند موجود در ساختار این نوکلئوتیدها از نوع دئوکسی‌ریبوز (نه ریبوز) می‌باشد.
- (۳) در همه طرح‌های همانندسازی برای هیدرولیز همه انواع پیوندهای اشتراکی، مولکول‌های آب مصرف می‌شوند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در مرحله سوم آزمایش مزلسون و استال، نیمی از مولکول‌های دنا سبک بوده و نیمی دیگر متوسط هستند. در ساختار دناهای متوسط، نیمی از رشته‌ها دارای نیتروژن سبک هستند. در نتیجه ۷۵٪ رشته‌ها از نوع سبک و ۲۵٪ دیگر از نوع سنگین هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در مرحله اول آزمایش (دقیقه صفر) هنوز همانندسازی انجام نشده است. در این مرحله، همه دناها دارای نیتروژن سنگین هستند و یک نوار در انتهای پایینی لوله تشکیل می‌دهند.
- (۲) در مراحل دوم و سوم آزمایش، هر رشته نوکلئیک‌اسیدی که تازه تشکیل می‌شود، از نوع سبک می‌باشد. زیرا در محیط آزمایش، فقط نیتروژن سبک برای ساخت نوکلئوتید وجود دارد.
- (۳) در مرحله دوم آزمایش مزلسون استال، تنها یک نوار در میانه لوله تشکیل می‌شود. این نوار شامل دناهای متوسط می‌باشد که ترکیبی از نیتروژن معمولی و سنگین هستند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در هر زنجیره دنا نوکلئوتیدها از نظر نوع باز آلی ممکن است با یکدیگر تفاوت داشته باشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در هر زنجیره از دنا پیوند هیدروژنی بین بازهای آلی نوکلئوتیدها برقرار نمی‌شود.

گزینه ۲: بازهای آلی هیچ اتصالی با فسفات نوکلئوتید ندارند.

گزینه ۴: در دنا حلقوی نادرست است.

تالیفی مهدی مهرزاد صدقیانی

تفاوت آمینواسیدها باهم در گروه جانبی آنهاست و تفاوت دیگری بین آمینواسیدهای مختلف سازنده یک رشته پلی‌پپتیدی وجود ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: آمینواسیدهای ضروری توسط مواد غذایی به بدن وارد می‌شوند و امکان ساخت آنها درون بدن وجود ندارد.

گزینه ۲: هر آمینواسیدی در ساختار اول الزاماً در تشکیل ساختار دوم (با الگوهای مشخص پیوند هیدروژنی) شرکت ندارد.

گزینه ۳: بخش‌های دیگر آمینواسیدها نیز در تشکیل ساختار سوم مشارکت دارد.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

آنزیم‌های دنابسپاراز موجود در یک دوراهی همانندسازی هریک روی یک رشته الگو فعالیت دارند. از آنجایی که رشته‌های مولکول دنا جهت برعکس دارند، پس دو آنزیم دنابسپاراز یک دوراهی در جهت‌های متفاوت رشته‌های دنا حرکت می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: برخی از پروتئین‌های موجود درون سبزدیسه توسط ژن‌های هسته ساخته می‌شوند.

گزینه ۲: آنزیم‌های دنابسپاراز در تولید نوکلئوتیدهای سه فسفات نقش دارند.

گزینه ۳: آنزیم دنابسپاراز در حین فعالیت بسپارازی یک نوکلئوتید سه فسفات را به یک نوکلئوتید یک فسفات و دو فسفات آزاد تبدیل می‌کند (پس دو فرآورده حاصل می‌کند) و دقت کنید که فرآورده فعالیت نوکلئازی آنزیم در هربار یک نوکلئوتید یک فسفات است.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

گزینه ۱: نادرست. باید گفته شود ممکن است.

گزینه ۲: نادرست. برخی بخش‌ها درست است.

گزینه ۴: نادرست. برخی بخش‌های پلی‌پپتید هیچ‌یک از این دو ساختار را ندارند.

تالیفی منصور کهن‌دل

- در پیش‌هسته‌ای‌ها به‌طورمعمول (اغلب) ۲ دوراهی همانندسازی تشکیل می‌شود که ابتدا از هم دور سپس به هم نزدیک می‌شوند. در هر ۲ راهی همانندسازی ۲ دنباسپاراز و یک هلیکاز فعالیت دارد که هر دنباسپاراز تقریباً نصف رشته پلی‌نوکلئوتیدی و $\frac{1}{4}$ مولکول DNA جدید (رد حال ساخت) را می‌سازد. (رد گزینه ۱ و تأیید گزینه ۳)
- نمی‌توان گفت در یک مولکول دنا حلقوی آیا دقیقاً تعداد پیوندهای هیدروژنی که یک آنزیم هلیکاز می‌شکند یکسان است یا نه چون اطلاعاتی در مورد تعداد بازهای آلی نداریم. (رد گزینه ۲)
- ۴ دنباسپاراز و ۲ هلیکاز و آنزیم‌های دیگر برای همانندسازی یک مولکول حلقوی لازم است نه محتوای دنا هر یاخته (برخی از یاخته‌های پیش‌هسته‌ای علاوه بر دنا اصلی، دیسک نیز دارند) (رد گزینه ۴)

تالیفی کیوان نصیرزاده

هر نوکلئوتیدی سه‌فسفات و حاوی باز آلی آدنین می‌تواند حاوی قند ریبوز باشد یا دئوکسی ریبوز باشد.

بررسی سایر موارد:

- ب) چنانکه قند نوکلئوتید سه‌فسفات و حاوی باز آلی آدنین از نوع ریبوز باشد به‌عنوان شکل رایج و قابل استفاده انرژی در یاخته‌ها است.
- الف) دقت کنید که ATP وارد شده به جایگاه فعال آنزیم دنباسپاراز دو فسفات خود را از دست می‌دهد یعنی پیوند بین فسفات اول و دوم شکسته می‌شود.
- ج) باتوجه به نیاز دائمی سلول به نوکلئوتیدهای آدنین‌دار (حداقل برای همانندسازی و رونویسی) تولید این مولکول‌ها می‌تواند در حضور یا عدم حضور اکسیژن صورت گیرد.

تالیفی کیوان نصیرزاده

در ابتدای همانندسازی، آنزیم هلیکاز در محل جایگاه آغاز همانندسازی دو رشته دنا را باز کرده و اولین دوراهی همانندسازی ایجاد می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) قبل از آغاز همانندسازی (نه در مراحل همانندسازی) آنزیم‌های خاصی، پیچ‌وتاب دنا را باز کرده و پروتئین‌های همراه آن یعنی هیستون‌ها را جدا می‌کنند.
- ۲) جداسدن کامل دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی از یکدیگر و بازشدن مارپیچ دنا به‌طور کامل، در انتهای همانندسازی رخ می‌دهد. قبل از این، فعالیت آنزیم دنباسپاراز نیز آغاز شده است.
- ۳) نوکلئوتیدهای آزاد در هسته با نوکلئوتیدهای رشته الگو جفت شده و در ساختار رشته جدید قرار می‌گیرند. این اتفاق پس از ایجاد اولین دوراهی همانندسازی رخ می‌دهد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

جاندار مورد مطالعه مزلسون و استال پیش‌هسته‌ای است.

الف) نادرست است. چون نقاط واریسی ویژه هوهسته‌ای‌ها است.

ب) درست است. چون هر یاخته‌ای توانایی تولید و ذخیره ATP را دارد.

ج) درست است. چون هر گوارش درون یاخته (نوعی هیدرولیز درشت مولکول) در هر یاخته‌ای قابل مشاهده است.

د) درست است. هم در هوهسته‌ای هم پیش‌هسته‌ای‌ها هر ژن توسط یک نوع رنابسپاراز رونویسی می‌شود.

تالیفی کیوان نصیرزاده

منظور صورت سؤال رناتن می باشد.

در ساختار رناتن پروتئین و نوکلئیک اسید به کاررفته که هر دو در مونومرهای سازنده خود نیتروژن دارند.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) ابتدا ساختار رناتن پس از اتصال رنای پیک به آن تکمیل شده و بخش کوتاهی از رشته پلی پپتید ترجمه می شود سپس بر روی شبکه آندوپلاسمی زیر قرار می گیرد.

(۲) برخی از پروتئین هایی که توسط رناتن های روی شبکه آندوپلاسمی زیر ساخته شده دستگاه گلژی بسته بندی شده و در سیتوپلاسم درون ساختارهای غشایی باقی می ماند.

(۴) تشکیل ساختارهای تسبیح مانند تنها در پروکاریوت ها دیده می شود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

محققین با استفاده از داده های خود به تصویر سه بعدی پروتئین ها دست می یابند. در این روش، حتی جایگاه هر اتم را در پروتئین می توانند شناسایی کنند.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) یکی از راه های پی بردن به ساختار پروتئین، استفاده از پرتو ایکس است. ولکینز و فرانکلین نیز در آزمایش های خود با استفاده از پرتو ایکس از مولکول های دنا تصاویری تهیه کردند.

(۲) محققین با استفاده از تصاویر حاصل از پرتو ایکس و روش های دیگر، می توانند به شکل سه بعدی پروتئین ها دست یابند که در آن جایگاه هر اتم را نیز مشخص می کنند.

(۴) پروتئین میوگلوبین، اولین پروتئینی است که ساختار آن شناسایی شد. این پروتئین در تارهای ماهیچه ای اسکلتی، مولکول های اکسیژن را ذخیره می کند. یاخته های ماهیچه اسکلتی، ظاهری مخطط داشته و قابلیت انقباض دارند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

به جز مورد "ی" همه موارد مشابه می باشند.

از آنجایی که تفاوت در ال های Hb^A و Hb^S به جهشی در یک جفت نوکلئوتید برمی گردد و فقط یک جفت $T A$ با $A T$ جایگزین شده است، می توان گفت ال های سالم و معیوب ژن مربوط به بیماری کم خونی داسی شکل از نظر تعداد جفت نوکلئوتید، توالی راه انداز، آنزیم رنابسپاراز ۲، میزان بازهای $A T$ ، تعداد ماریچ مولکول دنا یکسان می باشند. دقت کنید که چون رونویسی فقط از رشته الگو صورت می گیرد، در مولکول رنای پیک یک نوکلئوتید آدنین دار با نوکلئوتید یوراسیل دار جایگزین می شود. پس تعداد پورین های رنای پیک در Hb^S کمتر می باشد.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

حفظ هریک از ویژگی های جانداران مانند رشد و نمو و تولیدمثل به در اختیار داشتن ATP وابسته است.

بررسی گزینه ها:

گزینه ۱: $A T P$ یک ریبونوکلئوتید است، پس در فرآیند همانندسازی نمی تواند در مقابل رشته الگو قرار گیرد.

گزینه ۲: این مولکول فاقد پیوند هیدروژنی است.

گزینه ۳: در انتقال فعال همسو مانند سدیم- گلوکز، $A T P$ مستقیماً دخالتی ندارد.

گزینه ۴: در هر دو فرآیند ذکر شده $A T P$ مورد استفاده قرار می گیرد.

تالیفی مازیار اعتمادزاده

دقت کنید که در صورت سؤال پس از باز شدن دو رشته عنوان شده است. موارد ب و ج جمله فوق را به نادرستی تکمیل می‌کنند. بررسی موارد:

- الف) درست. برای اضافه شدن یک نوکلئوتید ابتدا پیوند هیدروژنی نوکلئوتید با زنجیره الگو برقرار می‌شود و سپس پیوند فسفو دی استر تشکیل می‌گردد. شکستن پیوند فسفودی استر طی همانندسازی مربوط به فرایند ویرایش است که پس از این دو مورد روی می‌دهد.
- ب) نادرست. در هنگام ویرایش ممکن است پس از برقراری پیوند فسفو دی استر، نوکلئوتید اشتباه برداشته شود. در این حالت پیوندهای هیدروژنی شکسته می‌شود ولی دقت کنید که این مسأله قطعی نیست.
- ج) نادرست. ابتدا پیوند هیدروژنی برقرار شده و سپس پیوند کووالانسی بین نوکلئوتیدها تشکیل می‌شود.
- د) درست. ابتدا آنزیم هلیکاز دو رشته را باز می‌کند بعد فعالیت آنزیم دنا بسپاراز انجام می‌شود.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

اگر مقدار آنزیم در محیط زیاد شود، سرعت واکنش (تولید فرآورده در واحد زمان) نیز افزایش پیدا می‌کند. اما افزایش غلظت پیش‌ماده تا حدی می‌تواند موجب افزایش تولید فرآورده در واحد زمان شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) مواد سمی مثل سیانید و آرسنیک با اتصال به جایگاه فعال آنزیم، موجب اشغال آن شده و از قرارگرفتن پیش‌ماده در جایگاه فعال جلوگیری می‌کنند. بعضی از این مواد به همین طریق باعث مرگ می‌شوند.
- ۲) تب، یک پاسخ دفاعی در خط دوم دفاع غیراختصاصی است. هیپوتالاموس در پاسخ به بعضی ترشحات میکروب‌ها، دمای بدن را بالا نگه می‌دارد. آنزیم‌ها در دمای بالاتر ممکن است (نه همواره) شکل غیرطبیعی یا برگشت‌ناپذیر پیدا کنند و غیرفعال شوند.
- ۴) تغییر pH محیط با تأثیر بر پیوندهای شیمیایی مولکول پروتئین می‌تواند باعث تغییر شکل آنزیم شود و در نتیجه امکان اتصال پیش‌ماده به آنزیم از بین برود، در نتیجه میزان فعالیت آن تغییر کند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

موارد "الف" و "ج" درست هستند.

بررسی تمام موارد:

- الف) آنزیم دنا بسپاراز با انجام عمل ویرایش از وقوع جهش جلوگیری می‌کند، این آنزیم نوکلئوتیدها را به صورت تک فسفات در ساختار دنا قرار می‌دهد.
- ب) مارپیچ دنا توسط آنزیم هلیکاز باز می‌شود ولی جداکردن هیستون‌ها از دنا توسط آنزیم‌های دیگری صورت می‌گیرد.
- ج) هر آنزیمی انرژی فعال‌سازی واکنش را کم می‌کند.
- د) تشکیل پیوند هیدروژنی به صورت خودبه‌خودی و بدون دخالت آنزیم تشکیل می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

مولکول دنا را کیزه حلقوی است. همه نوکلئوتیدهای موجود در آن یک قند پنج کربنی، یک باز آلی و یک گروه فسفات دارند. به تعداد نوکلئوتیدهای یک دنا حلقوی، پیوند فسفودی استر بین آن‌ها وجود دارد. دقت کنید که نصف نوکلئوتیدهای مولکول دنا پیریمیدینی است ولی در مورد یک رشته الزاماً چنین نیست.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

این نتیجه مربوط به فعالیت گریفیت است که با مشخص شدن قابل انتقال بودن مادهٔ وراثتی همراه بود، اما چگونگی انتقال آن مشخص نشد. بررسی سایر موارد:

- ۱) در آزمایشات ایوری و همکارانش مشخص شد که نظر بسیاری از دانشمندان در آن زمان مبنی بر اینکه پروتئین‌ها مادهٔ وراثتی هستند اشتباه است، اما دقت کنید که جاندار موجود در ظرف‌ها باکتری بود که نوعی جاندار تک‌یاخته‌ای است و استفاده از لفظ "یاخته‌ها" نادرست است.
- ۳) این یافته مربوط به فعالیت‌های ویلکینز و فرانکلین است، اما نتایج آن‌ها توسط واتسون و کریک مورد استفاده قرار گرفت.
- ۴) بین میزان بازهای آلی فقط در دنا رابطه برقرار است، نه هر نوکلئیک اسید دارای پیوند هیدروژنی، زیرا رنا نیز ممکن است دارای پیوند هیدروژنی باشد، اما میان مقدار بازهای آلی آن رابطه‌ای برقرار نیست.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

هر رنای انتقال دهنده (tRNA) همانند رناهای دیگر از روی یکی از رشته‌های ژن (بخشی از مولکول DNA) ساخته می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: مولکول‌های رنا در پروکاریوت‌ها هم تولید می‌شوند. پس الزاماً در هسته ساخته نمی‌شوند.
- گزینه ۲: توانایی تشکیل ساختارهای دو رشته‌ای به توالی بازهای آلی مولکول رنا بستگی دارد و هر مولکول رنایی قادر به این کار نیست.
- گزینه ۳: رنای رناتنی (rRNA) در ساختار ریبوزوم حضور دارد و قادر به فعالیت در تنظیم بیان ژن نیست.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

در یاخته‌های هوهسته‌ای تعداد نقاط آغاز همانندسازی از تعداد نقاط پایان کمتر است. در صورتی که در پیش‌هسته‌ای‌ها، تعداد جایگاه آغاز و پایان همانندسازی باهم برابر می‌باشد. دنا، اصلی یوکاریوت‌ها خطی است و در آن‌ها تعداد پیوند فسفودی‌استر در هر مولکول دنا، از تعداد نوکلئوتیدهای آن دو عدد کمتر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: در حین همانندسازی به ازای هر جایگاه آغاز، دو دوراهی همانندسازی پدید می‌آید.
- گزینه ۲: در هوهسته‌ای سرعت همانندسازی دوراهی‌های مختلف ممکن است متفاوت باشد.
- گزینه ۳: اطلاعات لازم (ژن) برای ساخت آنزیم‌های دنباسپاراز و هلیکاز و آنزیم‌های دیگر همواره بر روی ژن‌های مستقر در مولکول دنا قرار دارند.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

در آزمایش چهارم گریفیت از دو عاملی استفاده کرد که به تنهایی قادر به ایجاد عفونت و مرگ موش نبودند؛ ۱. باکتری کشته‌شده کپسول‌دار و ۲. باکتری زنده بدون کپسول. در نتیجه تزریق همزمان این دو عامل به موش، مرگ موش اتفاق افتاد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: پس از آزمایش اول هنوز مشخص نبود کدام بخش از باکتری عامل ایجادکننده بیماری است و فقط معلوم شد که نوع کپسول‌دار این باکتری باعث مرگ موش می‌شود.
- گزینه ۲: نتیجه حاصل از آزمایش سوم (تزریق باکتری کشته‌شده کپسول‌دار به موش) این موضوع بود که کپسول به تنهایی عامل ایجاد بیماری نیست.
- گزینه ۴: پس از آزمایش دوم، گریفیت نمی‌توانست نتیجه بگیرد کپسول عامل بیماری نیست. چون در این آزمایش نشان داده شده بود که باکتری بی‌کپسول بیماری ایجاد نمی‌کند. پس تا این آزمایش نتیجه این بود که کپسول عامل بیماری است.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

بر اساس اینکه در هر ژن کدام رشته الگو است، جهت حرکت آنزیم‌های رنابسپاراز متصل به مولکول دنا می‌تواند متفاوت باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: در یک دوراهی همانندسازی جهت حرکت دنابسپاراز و هلیکاز اغلب یکسان است.

گزینه ۳: در هوهسته‌ای‌هایی که جایگاه آغاز همانندسازی یک مولکول دنا چنتا است، جهت حرکت دنابسپاراز یک دوراهی، یک جایگاه آغاز همانندسازی با جهت حرکت آنزیم‌های دوراهی جایگاه دیگر می‌تواند یکسان باشد.

گزینه ۴: در یک ژن یک رشته همواره الگو و رشته دیگر رمزگذار است؛ پس آنزیم‌های رنابسپاراز هم فقط در یک جهت حرکت می‌کنند.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

این رشته توسط DNA پلی‌مراز سنتز شده است، این آنزیم توانایی ویرایش نیز دارد. توالی دو رشته جایگاه تشخیص آنزیم عکس یکدیگر هستند.

آزمایشی سنجش علوم تجربی چهارم مرحله دوم ۱۳۹۲

الگوی کدون‌ها روی DNA قرار دارند که توسط DNA پلی‌مراز سنتز می‌شوند.

آزمایشی سنجش علوم تجربی چهارم مرحله اول ۱۳۹۲

بررسی موارد:

الف) نادرست - رنای در حال تولید در مرحله آغاز از حباب رونویسی خارج نمی‌شود.

ب) نادرست - در تشکیل پیوند فسفودی‌استر، دو گروه فسفات از هر نوکلئوتید جدا می‌شوند.

ج) درست - در مرحله پایان با جدا شدن آنزیم و رنا از ژن، دو رشته به هم متصل می‌شوند.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

ریزوبیوم نوعی باکتری (پروکاریوت) است؛ بنابراین RNA چندژنی دارد و برخلاف جلبک قهوه‌ای (از آغازیان نوعی یوکاریوت) پیام چند ژن توسط یک نوکلئیک اسید حمل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: ممکن است جهش نقطه‌ای باعث تغییر در مولکول رونوشت نشود. (مثلاً در جهش‌های بی‌اثر)

گزینه ۳: در ریزوبیوم فقط یک نوع آنزیم RNA پلیمراز وجود دارد.

گزینه ۴: هر دو باکتری هستند و تنظیم بیان ژن معمولاً در مرحله رونویسی انجام می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

منظور پیوند هیدروژنی است و محصول RNA پلی‌مراز ۱، rRNA است و فاقد پیوند هیدروژنی است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: منظور tRNA است و دارای پیوند هیدروژنی است.

گزینه ۲: منظور آنزیم پروتئینی از نوع پروتئاز است و دارای پیوند هیدروژنی است.

گزینه ۴: انواعی از پروتئین‌ها در ساختار سوم پیوند دی‌سولفیدی دارند و هر پروتئینی در ساختار دوم پیوند هیدروژنی دارد.

تالیفی مسعود حدادی

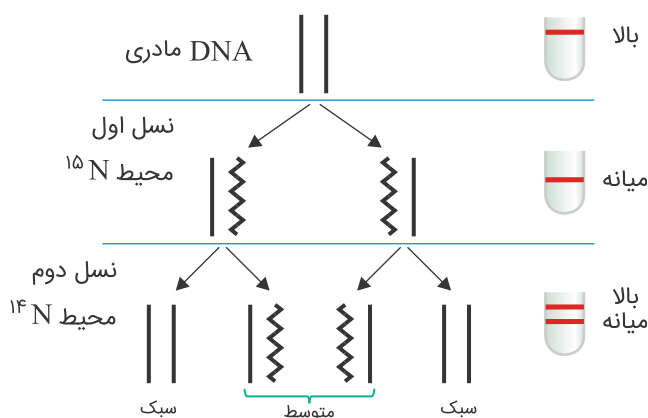
پاسخ سؤالات ۴۵ تا ۴۶

در زمان ۰ دقیقه: ۱ باند

در زمان ۲۰ دقیقه: ۱ باند

در زمان ۴۰ دقیقه: ۲ باند حاصل می‌شود.

به تصویر زیر دقت کنید (رشته‌های دارای نیتروژن سنگین یا ^{15}N به صورت زیگزاگ و رشته‌های دارای نیتروژن عادی یا ^{14}N به صورت خط صاف نشان داده شده‌اند).



تشکیل پیوند فسفو دی‌استر و پیوند پپتیدی درون یاخته صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: درون اندامک‌های دوغشایی راکیزه و دیسه‌ها پروتئین سازی انجام می‌گیرد که خارج از مایع میان یاخته محسوب می‌شوند.

گزینه ۳: پیوند فسفو دی‌استر بین گروه OH یک نوکلئوتید و گروه فسفات یک نوکلئوتید دیگر برقرار می‌شود.

گزینه ۴: هر دو پیوند توسط آنزیم‌های پروتئینی برقرار می‌شوند که ژن آن روی مولکول دنا قرار دارد.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

منظور صورت سؤال، رمزه (کدون)های پایان است که عبارت‌اند از UAG، UAA و UGA. همان‌طور که مشاهده می‌کنید، تعداد نوکلئوتیدهای دارای باز آلی پورینی (A و G) دو برابر تعداد باز آلی پیریمیدینی (U) است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در همه این نوکلئوتیدها، اولین نوکلئوتید، دارای باز آلی پیریمیدینی است که تنها از یک حلقه آلی شش ضلعی تشکیل شده است. این حلقه شش ضلعی به قند پنج کربنه متصل شده است.

(۲) منظور از نوکلئوتیدی که بین دو نوکلئوتید دیگر قرار گرفته است، نوکلئوتیدهای آدنین‌دار و گوانین‌دار است. این دو نوکلئوتید برخلاف نوکلئوتیدهای تیمین‌دار و یوراسیل‌دار، در همه نوکلئیک اسیدها قابل‌مشاهده است.

(۴) منظور از آخرین نوکلئوتید قرار گرفته در این رمزه‌ها، نوکلئوتیدهای آدنین‌دار و گوانین‌دار است. این نوکلئوتیدها حاوی بازهای آلی پورینی هستند که شامل دو حلقه آلی با تعداد کربن نابرابر (یکی پنج کربنه و دیگری شش کربنه) است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها توالی راه‌انداز توسط آنزیم‌های رنابسپاراز رونویسی نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تجمع رناتنی هم در پروکاریوت‌ها و هم در یوکاریوت‌ها دیده می‌شود. در یوکاریوت‌ها بسته به مراحل رشد و نمو ممکن است تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی تغییر کند.

(۲) ساختار تسبیح‌مانند تنها در پروکاریوت‌ها دیده می‌شود. تنها در برخی از پروکاریوت‌های دارای دیسک، ژن مربوط به پادزیست وجود دارد.

(۳) ساختار پرماتند در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها ممکن است مشاهده شود در یوکاریوت‌ها تقسیم یاخته اساس تولیدمثل، رشدونمو و ترمیم یاخته است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

مورد (پ) درست است.

بررسی موارد:

الف) نادرست. از عواملی که در پایداری دنا دورشته‌ای نقش، وجود رابطه مکملی و ایجاد پیوند هیدروژنی بین بازهای مکمل است که چارگاف متوجه این موضوع نشد.

ب) نادرست. در آزمایش ۴ گریفیت و آزمایشات ایوری، باکتری‌های بدون پوشینه به پوشینه‌دار تبدیل شدند. برای این کار باید ژن آنزیم‌های مربوط به ساخت پوشینه بیان شود و اولین مرحله از بیان ژن، رونویسی است که طی آن از روی DNA (ماده ژنتیک) توسط رنابسپاراز، RNA تولید می‌شود.

پ) درست. اگر ماده ژنتیک پروتئین باشد، به دلیل حساسیت به گرمای بالا، در آزمایش ۴ گریفیت و آزمایش اول ایوری، ماده ژنتیک تخریب شده بود و نمی‌توانست باعث پوشینه‌دار شدن باکتری‌های بدون پوشینه گردد.

ت) نادرست. ماده ژنتیک یاخته‌ها همان دنا (DNA) دورشته است و در آن همیشه مقدار بازهای پورینی (دو حلقه) و پیریمیدینی (تک حلقه) برابر است.

تالیفی علیرضا اکبرپور

محصول ژن، RNA یا پروتئین است. فقط مورد "د" می‌تواند عبارت را به‌درستی تکمیل کند؛ زیرا مورد "د" به نشاسته و یا گلوکز دلالت دارد که کربوهیدرات هستند.

بررسی موارد:

الف) منظور پروتئاز است که پیوند کووالانسی بین کربن و نیتروژن را می‌شکند. (شکستن پیوند پپتیدی)

ب) tRNA در مرحلهٔ طویل شدن قادر به حمل یک رشتهٔ پلی‌پپتید است.

ج) در ترجمه، بین mRNA و tRNA پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود. ازطرفی بین ژن و RNA هنگام رونویسی نیز پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.

تالیفی مسعود حدادی

اغلب آنزیم‌ها از نوع پروتئینی هستند. در ساختمان پروتئین‌ها و در سطح ساختاری سوم، برهم‌کنش‌های آبگریز موجب تشکیل ساختار سوم می‌شوند. این برهم‌کنش‌ها در نتیجهٔ تعامل بین گروه‌های R آبگریز صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) آنزیم‌های موجود در بدن یک جاندار یوکاریوت یا درون یاخته، یا بیرون یاخته و یا در غشا فعالیت می‌کنند. آنزیم‌های مؤثر در تنفس یاخته‌ای، فتوسنتز و همانندسازی از آنزیم‌هایی هستند که درون یاخته فعالیت می‌کنند.

۲) آنزیم‌های موجود در بدن یک جاندار یوکاریوت یا درون یاخته (مؤثر در تنفس یاخته‌ای، فتوسنتز و همانندسازی)، یا بیرون یاخته (مترشح از لولهٔ گوارش) و یا در غشا (پمپ سدیم-پتاسیم) فعالیت می‌کنند.

۴) جایگاه فعال آنزیم، محل قرارگیری پیش‌ماده است که در نهایت به فرآورده یا محصول نهایی تبدیل می‌شود. اما ممکن است این جایگاه توسط مواد سمی همچون سیانید و آرسنیک اشغال شود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

شکستن پیوند کووالانسی در همانندسازی نیمه‌حفاظتی برای تبدیل نوکلئوتید سه‌فسفات به تک‌فسفات و نیز طی فرآیند ویرایش صورت می‌گیرد. پیوندهای هیدروژنی توسط آنزیم هلیکاز شکسته می‌شوند (لفظ هیدرولیز برای پیوندهای هیدروژنی درست نیست). پیوندهای هیدروژنی دارای انرژی پایینی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در این نوع همانندسازی، رشته‌های دنا تازه تشکیل‌شده تنها دارای نوکلئوتیدهای جدید می‌باشند. اما مولکول‌های دنا حاصل، ترکیبی از نوکلئوتیدهای دنا قدیم و جدید هستند.

۲) به‌طورمعمول، آنزیم دنا‌باز برای نوکلئوتیدها را با رابطه مکملی در مقابل یکدیگر قرار می‌دهد. اما به ندرت ممکن است در این کار اشتباهی صورت بگیرد.

۴) همانندسازی دنا در مرحلهٔ S چرخهٔ یاخته‌ای رخ می‌دهد. کروموزوم‌ها در مراحل تقسیم یاخته دارای بیشترین میزان فشردگی هستند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

موارد الف، ب و د درست می‌باشند.

بررسی موارد:

الف) درست - ساختار اول پروتئین‌ها همان توالی (یا تعداد و ترتیب) آمینواسیدها است.

ب) درست - در ساختار دوم مارپیچ پیوند هیدروژنی بین آمینواسیدهایی صورت می‌گیرد که به هم نزدیک هستند. مثلاً آمینواسید ۱ با چهارمین آمینواسید بعدی پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند.

ج) نادرست - در ساختار دوم پیوند هیدروژنی همواره به آمینواسیدهای یک زنجیره مشاهده می‌شود.

د) درست - نیروهای آب‌گریز، اصلی‌ترین نیروهایی هستند که باعث می‌شوند آمینواسیدها در کنار هم قرار گیرند و ساختار سه بعدی پروتئین شکل بگیرد.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

مولکول ATP شکل رایج انرژی در یاخته است. این نوکلئوتید، دارای قند ریبوز می‌باشد و بنابراین نمی‌تواند در ساختار دنا مورد استفاده قرار بگیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) این عبارت در رابطه با همه پیوندهای شکسته‌شده در این فرآیند درست نیست. تنها پیوندهای هیدروژنی که توسط آنزیم هلیکاز از بین می‌روند، به تنهایی دارای انرژی پایینی هستند. پیوندهای کووالانسی (اشتراکی) دارای انرژی بالایی هستند.

۲) ابتدا رشته‌های در حال ساخت در مقابل رشته‌های قدیمی تشکیل می‌شوند و بنابراین در این مرحله، شاهد تشکیل پیوند بین رشته جدید و قدیمی هستیم. در نهایت دو رشته تازه ساخت به یکدیگر متصل می‌شوند و دنا جدید تشکیل می‌شود.

۳) شکسته‌شدن (هیدرولیز) پیوندهای کووالانسی (اشتراکی) نیازمند مصرف آب (نه تولید آب) می‌باشد. تولید مولکول‌های آب پس از تشکیل پیوند اشتراکی صورت می‌گیرد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

موارد الف، ج و د نادرست می‌باشند.

بررسی موارد:

الف) نادرست - تنها روش نیست!

ب) درست - چون ساختار گروه جانبی هر یک از آمینواسیدها منحصر به فرد است تغییر در یک آمینواسید (تغییر در گروه جانبی) موجب تغییر در اتم‌ها و موقعیت فضایی آن‌ها می‌شود. این تغییرات توسط پرتو ایکس قابل مشاهده است.

ج) نادرست - گروه‌های جانبی هر آمینواسید!!

د) نادرست - از اطلاعات ساختاری پروتئین‌ها نمی‌توان به نوع فعالیت آن‌ها پی برد.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

- هر aaای در شکل‌دهی پروتئین‌ها می‌تواند نقش مهمی داشته باشد (نه قطعاً) و تغییر هر اسیدآمینوای فعالیت پروتئینی را تغییر نمی‌دهد. (رد گزینه ۱)

- آمینواسید ابتدایی (سمت N) و انتهایی (سمت C) فقط یک پیوند پپتیدی تشکیل می‌دهد. (رد گزینه ۲)

- هر گروه R غیرقطبی یا آب‌گریز نیست برخی ممکن است آب‌دوست نیز باشند. در کتاب نیز اشاره کرده به آمینواسیدهایی که گروه R آب‌گریز دارند. (رد گزینه ۳)

تالیفی کیوان نصیرزاده

در ساختار مارپیچ در سطح دوم ساختار پروتئین‌ها، گروه‌های عاملی R خارج از ساختار مارپیچ مشاهده می‌شوند. گروه‌های عاملی R اساس تشکیل ساختار سوم پروتئین‌ها هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در ساختار دوم پروتئین‌ها، پیوند هیدروژنی بین اتم H گروه آمینی (نه H متصل به کربن مرکزی) یک آمینواسید با اتم O گروه کربوکسیل آمینواسید دیگر شکل می‌گیرد.

(۳) مطابق با شکل کتاب درسی، در یک ردیف از ساختار صفحه‌ای، اتم‌های اکسیژن به‌صورت یک در میان به سمت بالا و پایین قرار گرفته‌اند (نه به‌صورت موازی).

(۴) مطابق با شکل کتاب درسی، در یک زنجیره پلی‌پپتیدی، می‌توان هر دو ساختار مارپیچ و صفحه را به‌طور همزمان مشاهده کرد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

پروتئین‌هایی با ساختار چهارم ممکن است از چندین رشته پلی‌پپتیدی حاصل از بیان یک ژن تولید شده باشند. رونویسی از ژن‌های هسته‌ای یوکاریوت‌ها با کمک عوامل رونویسی (فاقد فعالیت آنزیمی) انجام می‌شود.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

آنزیمی که در فرآیند ویرایش نقش دارد آنزیم دنا‌بسیاراز است آنزیم دنا‌بسیاراز می‌تواند مسیرهای مختلف آنزیمی یعنی فرآیند جفت‌کردن نوکلئوتیدها و فرآیند ویرایش را سرعت ببخشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در باکتری‌ها علاوه بر آنزیم دنا‌بسیاراز آنزیم‌هایی مانند Ecor1 نیز وجود دارند که جز سیستم دفاعی آن‌ها محسوب می‌شود.

(۳) بازکردن پیچ‌وتاب دنا در مرحله قبل از شروع همانندسازی رخ می‌دهد نه نخستین مرحله.

(۴) فرآیند ویرایش در پروکاریوت‌ها وجود ندارد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

همه هیستون‌ها پروتئین‌هایی هستند که توسط ریبوزوم‌های موجود در سیتوپلاسم تولید می‌شوند و در هسته فعالیت می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: برخی از پروتئین‌ها از چند رشته پلی‌پپتیدی تشکیل شده‌اند.

گزینه ۳: آنزیم پروتئینی RNA پلی‌مراز باعث ایجاد پیوند بین ریبونوکلئوتیدها می‌شود.

گزینه ۴: پمپ سدیم - پتاسیم مثال بارز این گزینه است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۳

جاندار مشترک مورد مطالعهٔ گریفیت و ایوری، باکتری استرپتوکوکوس نومونیا است. قطعات رنای کوچک در هوهسته‌ای‌ها می‌تواند باعث پایان دادن به عمر رنای پیک شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: نادرست؛ زن و مرد از یک گونه‌اند! اما زنان ژن‌های موجود روی کروموزوم Y را ندارند!

گزینهٔ ۲: نادرست؛ توزیع ژنوم گل مغربی عادی (دولاد) و درشت (چارلاد) هر دو در ۹ مولکول دنا صورت گرفته است.

گزینهٔ ۳: نادرست؛ برخی قارچ‌ها (مخمرها) نیز علاوه بر بسیاری از باکتری‌ها دارای دیسک هستند. در یوکاریوت‌ها هیستون‌ها به فشردگی دنا کمک می‌کنند. چون بار دنا به خاطر گروه فسفات منفی است بار کلی هیستون‌ها که دنا باید دور آن‌ها بپیچد باید مثبت باشد.

تالیفی علیرضا اکبرپور

گریفیت می‌دانست که نوعی از باکتری استرپتوکوکوس نومونیا که بدون پوشینه است سبب بیماری در موش‌ها نمی‌شود.

گزینهٔ ۱: گریفیت از آزمایش‌های خود نتیجه گرفت وجود پوشینه به تنهایی عامل مرگ موش‌ها نیست.

گزینهٔ ۳: در خون و شش موش‌ها این باکتری را دید.

گزینهٔ ۴: در آزمایش سوم گریفیت، باکتری پوشینه‌دار کشته‌شده به موش تزریق شد و موش زنده ماند.

تالیفی مهدی مهرزاد صدقیانی

فقط مورد "ت" نادرست است.

بررسی همه موارد:

الف) درست. در هر نوکلئوتید در ساختار نوکلئیک اسید، قطعاً یک باز آلی نیتروژن‌دار وجود دارد که چه دو حلقه و چه تک حلقه باشد حتماً یک حلقه شش‌ضلعی دارد.

ب) درست. یاخته‌های لنفوسیت ایمنی اختصاصی موش، بر ضد آنتی‌ژن (پادگن)‌های دیواره یاخته برخلاف پوشینه پاسخ می‌دهند و منجر به تولید پادتن و پلاسموسیت و خاطره بر ضد آن می‌گردد. در آزمایش دوم، چون از باکتری بدون پوشینه استفاده شد، پادگن‌های دیواره توسط لنفوسیت شناسایی می‌گردد.

پ) درست. نتیجه آزمایش مزلسون و استال طرح نیمه حفاظتی را تأیید می‌کند که پس از یک دور همانندسازی یعنی دقیقه ۲۰ فقط یک نوار باید تشکیل شود. در طرح حفاظتی انتظار داریم دو نوار تشکیل شود و در طرح پراکنده هم ممکن است یک نوار ایجاد گردد.

ت) نادرست. آنزیم RNA ریپوزومی (رنای راتنی) که در هسته و همچنین در میتوکندری‌های سیتوپلاسم تولید می‌شود، دارای پیوند فسفو دی‌استر در ساختار خود است.

تالیفی آکادمی زیست معلمان ایران

در باکتری‌ها (پیش‌هسته‌ای‌ها) دنا به غشاء یاخته متصل است ولی در یوکاریوت‌ها (هوهسته‌ای) دنا هسته به غشا متصل نیست. دنا هسته‌ای یوکاریوت‌ها از نوع خطی است و در هر رشته، ترکیبات متفاوتی در دو انتها وجود دارد. به این ترتیب که در یک سمت آن گروه فسفات و در سمت دیگر قند دئوکسی‌ریبوز مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: در باکتری‌ها پروتئین هیستون وجود ندارد.

گزینهٔ ۲: به دلیل ابعاد بزرگ مولکول دنا در یوکاریوت‌ها چندین جایگاه آغاز همانندسازی دارد.

گزینهٔ ۴: واحدهای تکرارشوندهٔ دنا همان نوکلئوتیدها است؛ در صورتی که پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدها تشکیل می‌شود و در ساختار آن‌ها وجود ندارد. در ساختار نوکلئوتیدها پیوندهای اشتراکی بین قند و باز آلی نیتروژن‌دار و بین قند و گروه فسفات دیده می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

اگر در یک لوله آزمایش دو نوار حاصل شود، نشان دهنده این مطلب است که در مخلوط فوق دو نوع مولکول دنا از نظر چگالی وجود داشته و مولکول‌های دنا نوار بالایی چگالی کمتری دارد. دقت کنید که در صورت سوال از آزمایش مزلسون و استال صحبتی نشده است و حرفی از نیتروژن سبک و سنگین در صورت سوال وجود ندارد. به این ترتیب می‌توان گفت، این مولکول‌ها وزن کمتری داشته‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: دناهایی که در نوار پایین قرار دارند، بیشتر از سایرین حرکت کرده‌اند.

گزینه ۳: همه دناهای موجود در یک نوار، چگالی یکسانی باهم دارند.

گزینه ۴: برای انجام این نوع آزمایش غلظت‌های متفاوتی از سزیم کلرید در طول لوله آزمایش بایستی وجود داشته باشد.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

چون پدر دارای ژن‌نمود BBdd و مادر دارای ژن‌نمود AADD است، کامه‌های آن‌ها به ترتیب Bd و AD خواهد بود که از لقاح آن‌ها ژن‌نمود این فرد ABdD و رخ‌نمود (یا همان گروه خونی) $AB +$ خواهد شد.

در این فرد از روی کروموزوم شماره ۱، پروتئین D که غیر آنزیمی است تولید شده و به غشای گویچه قرمز افزوده می‌شود.

همچنین از روی کروموزوم‌های شماره ۹، پروتئین‌های A و B ساخته می‌شوند که در واقع آنزیم بوده و جایگاه فعال دارند و باعث افزوده شدن هیدرات کربن A و B به غشای یاخته می‌شوند.

تالیفی علیرضا اکبریور

یاخته‌های پوششی ریزپرزداری که در حد دوره متوسطه باید بشناسیم عبارت‌اند از:

الف) یاخته‌های پوششی استوانه‌ای ریزپرزدار روده باریک = که برای فرآیند جذب تخصصی شده‌اند.

ب) یاخته‌های پوششی مکعبی ریزپرزدار در لوله‌های گردیزه = که برای بازجذب تخصصی شده‌اند.

یاخته‌های پوششی استوانه‌ای روده باریک بخشی از مخاط هستند ولی یاخته‌های پوششی مکعبی گردیزه در ساختار مخاط قرار ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: به توضیحات بالا رجوع شود.

گزینه ۳: یاخته‌های هسته‌دار بدن آدمی دارای دنا خطی و درون میتوکندری‌های خود دارای دنا حلقوی و همچنین توان تنفس هوازی و چرخه کربس هستند.

گزینه ۴: یاخته‌های پوششی روده باریک و کلیه هر دو در حفره شکمی و در نتیجه زیر دیافراگم قرار دارند.

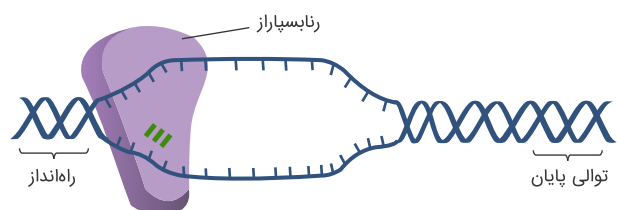
تالیفی علیرضا اکبریور

آنزیم‌های دنابسپاراز و رنابسپاراز هر دو پروتئینی هستند و در پروکاریوت‌ها هم‌زمان با رونویسی ژن‌ها و تولید رونوشت ترجمه و پروتئین‌سازی اتفاق می‌افتد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: هر دو فقط از روی یک رشته نوکلئیک اسید رشته جدید می‌سازد.

گزینه ۳: هر دو حرکت می‌کنند ولی دقت داشته باشید دنابسپاراز در فعالیت نوکلئازی و آنزیم رنابسپاراز در حین مرحله آغاز رونویسی جابه‌جا نمی‌شوند.



گزینه ۴: دنابسپاراز نمی‌تواند دو رشته مولکول دنا را از هم باز کند.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

موارد "ب" و "د" جمله فوق را به‌طور نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) درست. در ویرایش نوکلئوتید اشتباه برداشته می‌شود و در ویرایش رونوشت اینترون از رونوشت اگزون‌ها جدا می‌شود. در هر دو پیوند فسفودی‌استر بین قند یک نوکلئوتید و فسفات نوکلئوتید دیگر شکسته می‌شود.

ب) نادرست. در هیچ‌کدام از فعالیت‌های فوق فسفات به محیط افزوده نمی‌شود.

ج) درست. در رونویسی رشته دنا و در ترجمه رشته رنای پیک به‌عنوان الگو برای ساخت یک رشته پلیمری مورد استفاده قرار می‌گیرد.

د) نادرست. در ترجمه پیوند بین نوکلئوتید انتهای رنای ناقل و رشته در حال ساخت شکسته می‌شود. ازطرفی در رونویسی نیز پیوند بین دو فسفات و نوکلئوتید تک‌فسفاته شکسته می‌شود.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

همه موارد نادرست هستند.

مزلسون و استال برای تشخیص نوع همانندسازی، فرضیه‌های متعدد را در نظر گرفتند و باتوجه به امکانات، آزمایشی را طراحی کردند تا به جواب قانع‌کننده‌ای برسند.

بررسی موارد:

الف) قبل از آزمایش، مزلسون و استال نیتروژن‌های معمولی موجود در ساختار بازهای آلی نوکلئوتیدها را برای نشانه‌گذاری به نیتروژن سنگین تبدیل کردند.

ب) در گریزانه مورد استفاده در آزمایش مزلسون و استال، مواد براساس تفاوت در چگالی، سرعت حرکت متفاوتی دارند و از این طریق از یکدیگر جدا می‌شوند.

ج) برای تشخیص دناهای جدید و قدیمی، ابتدا (قبل از آزمایش) این دناها را با ^{15}N (نیتروژن سنگین) نشانه‌گذاری می‌کنند.

د) در آزمایش مزلسون و استال، دناهای استخراج‌شده از باکتری‌ها در شیبی از محلول سزیم کلرید (نه سدیم کلرید) با غلظت‌های متفاوت گریز داده شدند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

اُتوزینوفیل‌ها در مبارزه با عوامل بیگانه بزرگتری مثل کرم‌ها و لاروهای انگل نقش دارند. طبق شکل کتاب درسی، لارو انگل می‌تواند اندازه‌ای بیشتر از ۱۵ میکرومتر داشته باشد. همچنین دنا‌ی اصلی باکتری‌ها به غشاء یاخته متصل است، نه کرم‌ها و لاروهای انگل. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اُتوزینوفیل‌ها با عوامل بیگانه‌ای مثل انگل‌ها مبارزه می‌کنند که قابلیت بیگانه‌خواری را ندارند. یاخته‌های بیگانه‌خوار با عوامل بیگانه کوچکتری مثل میکروب‌ها مبارزه می‌کنند.

(۲) اُتوزینوفیل‌ها دارای میان‌یاخته‌ای با دانه‌های روشن درشت می‌باشند. این دانه‌ها، ریزکیسه‌هایی هستند که حاوی مواد ضدانگلی هستند و طی فرآیند برون‌رانی از یاخته خارج شده و بر روی انگل‌ها می‌شوند.

(۳) تعداد زیادی از اُتوزینوفیل‌ها اطراف لارو یا کرم انگل را احاطه می‌کنند. سپس محتویات دانه‌های دفاعی خود را بر روی عامل بیگانه آزاد می‌کنند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

فقط مورد (الف) درست است.

بررسی موارد:

یک رشته نوکلئیک اسید که دو بخش مختلف آن دارای بازهای مکمل باشد ممکن است رنا (مثلاً رنا‌ی ناقل) یا رشته الگوی دنا که رنا از آن ساخته شده است باشد!

(الف) درست. هم رنا و هم دنا توسط آنزیم بسپاراز مربوط به خودشان از روی دنا تولید شده‌اند.

(ب، ج و د) نادرست. باتوجه‌به اینکه صورت سوال می‌تواند هر دو مورد رنا و دنا باشد این مورد درست نیست.

تالیفی علیرضا اکبریور

مطابق با متن کتاب، برخی از آنزیم‌ها بیش از یک نوع واکنش را سرعت می‌بخشند. بنابراین اغلب آنزیم‌ها، تنها در یک واکنش شرکت کرده و با کاهش انرژی فعال‌سازی آن موجب افزایش سرعت واکنش می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) شکل آنزیم در جایگاه فعال با شکل پیش‌ماده یا بخشی از آن مطابقت دارد و به‌عبارتی با آن مکمل است. این عبارت در رابطه با همه آنزیم‌ها درست است، نه اغلب آنزیم‌ها.

(۳) آنزیم‌ها پس از اتمام فعالیت خود در انتهای واکنش، دست‌نخورده باقی می‌مانند. این عبارت در رابطه با هیچ‌یک از آنزیم‌ها درست نیست.

(۴) یاخته‌ها به مقدار کم به آنزیم‌ها نیاز دارند. زیرا آنزیم‌ها در همه واکنش‌های شیمیایی بدن که شرکت می‌کنند، سرعت واکنش را زیاد می‌کنند اما در پایان واکنش به‌صورت دست‌نخورده باقی می‌مانند. در نتیجه میزان رونویسی از ژن‌های مرتبط با ساخت آنزیم‌ها پایین است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

فرآیند ویرایش توسط دنباسپاراز، طی همانندسازی انجام شده و باعث جلوگیری از اشتباهات طی همانندسازی و در نتیجه جلوگیری از تغییر دنا نسبت به الگو می‌شود. اما پیرایش توسط آنزیم‌های دیگری پس از رونویسی انجام شده و باعث کوتاه‌تر شدن رنای پیک تولید شده می‌گردد؛ در نتیجه باعث تغییر در اسید نوکلئیک می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. در فرآیند ویرایش، دنباسپاراز بر روی رشته دنا تازہ‌ساز فعالیت می‌کند ولی در فعالیت پیرایش آنزیم‌هایی (غیر از بسپاراز) باعث حذف رونوشت میانه از رنای پیک نابالغ می‌شوند.

گزینه ۲: نادرست. در فرآیند ویرایش، دنباسپاراز با عمل نوکلئازی پیوند فسفودی‌استر را می‌شکند و در در فرآیند پیرایش هم برای حذف رونوشت میانه از رنای اولیه، باید پیوند فسفودی‌استر شکسته شود.

گزینه ۳: نادرست. هریاخته‌ای که دنا داشته باشد و آن را تکثیر کند (خواه هوهسته‌ای و خواه پیش‌هسته‌ای) توسط دنباسپاراز می‌تواند فرآیند ویرایش داشته باشد ولی فرآیند پیرایش (حذف رونوشت میانه) مربوط به اکثر رنای پیک هوهسته‌ای است.

تالیفی علیرضا اکبریور

موارد "الف" و "د" درست هستند

- ژن‌های سیتوپلاسمی که بر روی دنا حلقوی قرار دارند در تمام یاخته‌های زنده هسته‌دار گیاه وجود دارند ولی ژن‌های مربوط به کلروپلاست فقط در برخی یاخته‌های اندام‌های هوایی بیان می‌شوند.

- تعداد ژن‌ها در سلول‌های هسته‌دار ۲n زمانی یکسان است که تعداد هسته یکسان داشته باشند. سلول ماهیچه‌ای اسکلتی چندهسته‌ای است. (رد مورد ب)

- برای آنزیم پیسین ژن سازنده نداریم ولی برای پیسینوژن ژن داریم. (رد مورد ج)

- هر ژنی توسط دنباسپاراز تولید می‌شود و دنباسپاراز نیز فعالیت نوکلئازی دارد. (تأیید مورد د)

تالیفی کیوان نصیرزاده

در پزشکی، کشاورزی و پژوهش‌های علوم پایه از مهندسی ژن استفاده می‌شود. یکی از اهداف مهندسی ژنتیک تولید انبوه ژن و فرآورده‌های آن است. تولید انبوه ژن با همسانه‌سازی دنا انجام می‌شود. جداسازی یک یا چند ژن و تکثیر آن‌ها را همسانه‌سازی دنا می‌گویند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) نگرش‌ها، روش‌ها و ابزارهای زیست‌شناسان پس از شناخت ساختار مولکول دنا متحول شده است. این تحول سبب شده که علم زیست‌شناسی به رشته‌ای مترقی، توانا و پویا و همچنین امیدبخش تبدیل شود. واتسون و کریک با استفاده از نتایج آزمایش‌های چارگاف و داده‌های حاصل از تصاویر تهیه‌شده با پرتو ایکس و با استفاده از یاخته‌های خود، مدل مولکولی نردبان مارپیچ DNA را ارائه دادند.

۲) پیشرفت‌های سریع علم زیست‌شناسی به‌ویژه در مهندسی ژن (ژنتیک)، دست‌ورزی در ژن‌های جانوران و نیز فنون مورد استفاده در پزشکی، زمینه‌سوءاستفاده‌هایی را در جامعه فراهم کرده است و باعث ایجاد نگرانی‌هایی در جامعه شده است.

۳) یکی از سوءاستفاده‌ها از علم زیست‌شناسی تولید سلاح‌های زیستی است. چنین سلاحی مثلاً می‌تواند عامل بیماری‌زایی باشد که نسبت به داروهای رایج مقاوم است یا فرآورده‌های غذایی و دارویی با عواقب زیان‌بار برای افراد باشند اما فناوری دنا نوترکیب به علت تولید داروهای مطمئن و مؤثر، جایگاه ویژه‌ای در صنعت داروسازی دارد. این داروها برخلاف فرآورده‌های مشابهی که از منابع غیرانسانی تهیه می‌شوند، پاسخ ایمنی ایجاد نمی‌کنند. انسولین یکی از داروهایی است که توسط این فناوری تولید می‌شود.

تالیفی پیمان رسولی

برای ثابت ماندن قطر دنا، مجموع بازهای پورینی با مجموع بازهای پیریمیدینی برابر است.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تعداد هر نوع نوکلئوتید موجود در دنا موجودات می‌تواند متغیر و نامساوی با انواع نوکلئوتیدهای دیگر باشد.

گزینه ۲: چارگاف مشاهدات و تحقیقات خود را روی دناهای طبیعی موجودات انجام داد.

گزینه ۳: مولکول رنا فاقد نوکلئوتید تیمین (T) می‌باشد.

تالیفی مهدی مهرزاد صدقیانی

در هر دو طرح همانندسازی نیمه‌حفاظتی و غیرحفاظتی امکان شکسته شدن پیوند هیدروژنی بین رشته‌های دناى اولیه وجود دارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در طرح همانندسازی حفاظتی و نیمه‌حفاظتی امکان مشاهده هم‌زمان نوکلئوتیدهای قدیمی و جدید در یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی وجود ندارد.

(۲) در طرح‌های همانندسازی نیمه‌حفاظتی و غیرحفاظتی امکان شکسته شدن پیوند هیدروژنی بین دو رشته دناى اولیه وجود دارد.

(۴) در هر دو طرح همانندسازی نیمه‌حفاظتی و غیرحفاظتی امکان انتقال جهش به هر دو مولکول دناى جدید وجود دارد.

تالیفی پیمان رسولی

فقط مورد "ب" صحیح است.

صورت سوال به آنزیم ATP ساز و پمپ هیدروژن اشاره دارد.

الف) برای آنزیم ATP ساز صادق نیست.

ب) برای هر دو صادق است چراکه پروتئین‌ها حداقل ساختار سوم را دارند.

ج و د) برای پمپ هیدروژن صادق نیست.

تالیفی مازیار اعتمادزاده

فقط جملات (ج و د) صحیح هستند.

بررسی سایر جملات:

جمله الف: هر دو رشته در همانندسازی DNA به‌عنوان الگو قرار می‌گیرند.

جمله ب: در یوکاریوت‌ها همانندسازی DNA از چندین نقطه شروع می‌شود.

مدارس برتر ایران علوم تجربی چهارم آزمون شماره ۵ ۱۳۹۴

گام اول

از آنزیم سلولاز برای تخریب دیواره نخستین گیاه استفاده می‌شود.

گام دوم

آنزیم سلولاز، سلولز را که مولکولی رشته‌ای است تجزیه می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: سلولاز توسط پروکاریوت‌ها که فاقد هسته مشخص و سازمان‌یافته هستند نیز تولید می‌شود.

گزینه ۳: سلولز یک پلی‌ساکارید است و پیوند پپتیدی ندارد.

گزینه ۴: آنزیم‌ها به تغییرات عوامل دیگری نظیر pH نیز علاوه بر دما حساس هستند.

فقط مورد "ب" جمله را به‌طور نادرستی تکمیل می‌کند.

بررسی موارد:

الف) درست. مولکول نوکلئیک اسید با ساختار دو رشته‌ای DNA است. نمی‌توان گفت در این مولکول‌ها تعداد پورین‌ها دو برابر قندها است.

ب) نادرست. باز یوراسیل در مولکول RNA دیده می‌شود. این مولکول‌ها تک‌رشته‌ای و خطی هستند و دو سمت متفاوت دارند.

ج) درست. در یک مولکول نوکلئیک اسید یک رشته‌ای (RNA) الزاماً تعداد بازهای پورین و پیریمیدین باهم برابر نیست.

د) درست. مولکول نوکلئیک اسید دارای قندهای دئوکسی ریبوز، دنا است که الزاماً درون هسته قرار ندارند و می‌تواند در باخته‌های پیش هسته‌ای درون مایع میان‌یاخته، فضای درونی راکیزه و سبزدیسه نیز دیده می‌شود.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

توالی افزاینده از جنس دنا و توالی رمزه آغاز از جنس RNA می‌باشد. برای ساخته شدن هر دو در ابتدا باید پیوند هیدروژنی میان بازهای آلی مولکول DNA (به ترتیب توسط هلیکاز و رنابسپاراز) شکسته‌شده و این توالی‌ها ساخته شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هر دو توالی درون هسته ساخته می‌شوند. توالی افزاینده در حین همانندسازی و رمزه آغاز در حین رونویسی از ژن‌های سازنده پروتئین!

گزینه ۲: دنباسپاراز در تولید رمزه آغاز دخالتی ندارد.

گزینه ۳: هیچ کدام توسط آنزیم رنابسپاراز شناسایی نمی‌شوند. دقت کنید که عوامل رونویسی به توالی افزاینده اتصال می‌یابند.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

هیچ‌کدام از موارد را نمی‌توان به عنوان جهش در نظر گرفت.

بررسی موارد:

الف) نادرست. در جهش جانشینی نوع قند نوکلئوتیدها تغییر نمی‌کند، بلکه باز آلی عوض می‌شود.

ب) نادرست. جهش ممکن است در یاخته‌های پیکری خود فرد اتفاق بیافتد و به نسل‌های دیگر منتقل نشود.

ج) نادرست. تنوع در جمعیت به واسطه موارد دیگری مثل نوترکیبی در میوز و یا کراسینگ‌آور نیز اتفاق می‌افتد.

د) نادرست. تغییر در رخ‌نمود فرد می‌تواند ناشی از اثرات محیط باشد. پس نمی‌توان گفت هر تغییر رخ‌نمود نشان‌دهنده وقوع جهش است.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

در هر باکتری استرپتوکوکوس نومونیا (با پوشینه یا بدون پوشینه) قطعاً غشاء یاخته‌ای وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: از آزمایش سوم گرفتاریت این نتیجه گرفته نشد که عامل وراثتی با حرارت تخریب می‌شود.

گزینه ۲: پس از آزمایش دوم نیز همچنان عده‌ای نتایج آزمایشات را قبول نداشتند.

گزینه ۴: در همه آزمایش‌های ایوری و همکارانش از عصاره باکتری کشته شده کپسول دار و باکتری زنده فاقد کپسول استفاده شد. در آزمایش‌های اول و دوم گرفتاریت نیز تنها از یک نوع باکتری استفاده شد.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

در ساختار هر نوکلئوتید یک قند پنج کربنی (ریبوز یا دئوکسی‌ریبوز) وجود دارد که به شکل یک حلقه پنج ضلعی است. پس می‌توان گفت به ازای هر نوکلئوتید، حداقل یک حلقه پنج ضلعی در ساختار نوکلئیک اسید (دنا یا رنا) یافت می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در اغلب مولکول‌های رنا پیوند هیدروژنی دیده نمی‌شود.

گزینه ۲: فقط در مولکول‌های خطی تعداد پیوندهای فسفودی‌استر از تعداد نوکلئوتیدها کمتر است، در صورتی که در دنا یا حلقوی اندامک‌ها، تعداد پیوند فسفودی‌استر با تعداد نوکلئوتیدها برابر است.

گزینه ۳: دقت کنید که پیوند اشتراکی (کووالانسی) در ساختار خود نوکلئوتیدها نیز دیده می‌شود.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

در متن کتاب درسی، در حضور همزمان گلوکز و لاکتوز، ژن‌های سه‌گانه لازم برای استفاده از لاکتوز اغلب خاموش‌اند و بیان نمی‌شوند اما در حضور همزمان گلوکز و مالتوز، ژن‌های سه‌گانه لازم برای استفاده از مالتوز بیان می‌شوند.

تالیفی علیرضا اکبریور

نوکلئوتیدهای مشارکت کننده در فرآیندهای تنفس یاخته‌ای و فتوسنتز حامل الکترون می‌باشند و در ساختار خود الکترون ذخیره می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در فرآیند تنفس یاخته‌ای نیز نوکلئوتید حامل الکترون مشارکت می‌کنند.

گزینه ۲: ATP باز آلی پورینی آدنین دارد.

گزینه ۴: نوکلئوتیدهای موجود در ساختار مولکول دنا (سازنده ژن) فقط یک گروه فسفات دارند.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

موارد "الف" و "ب" نادرست هستند.

بررسی موارد:

الف) آنزیم‌ها در دماهای بالاتر ممکن است (نه قطعاً) شکل غیرطبیعی یا برگشت‌ناپذیر پیدا کنند و غیرفعال شوند.

ب) به‌طورکلی، آنزیم‌های موجود در بدن یک انسان بالغ و سالم در دمای ۳۷ درجه سانتی‌گراد بهترین فعالیت را دارند. اما باید توجه داشت که آنزیم‌هایی در کیسه‌های بیضه فعالیت می‌کنند، در دمای پایین‌تر از ۳۷ درجه سانتی‌گراد بهترین فعالیت را دارند.

ج) این عبارت طبق متن کتاب درست است. آنزیم‌هایی که در دمای پایین غیرفعال می‌شوند با برگشت دما به حالت طبیعی، می‌توانند فعال شوند.

د) تب یکی از پاسخ‌های دفاعی است که در خط دوم دفاع غیراختصاصی مشاهده می‌شود. تب‌های شدید خطرناک هستند؛ زیرا احتمال تغییر در ساختار آنزیم‌های پروتئینی را افزایش می‌دهند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

هر نوکلئوتید شامل سه بخش است: یک قند پنج‌کربنه، یک باز آلی نیتروژن‌دار و یک تا سه گروه فسفات. بنابراین همه نوکلئوتیدها، حداقل یک گروه فسفات دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) قند پنج‌کربنه در دنا، دئوکسی‌ریبوز و در رنا، ریبوز است. دئوکسی‌ریبوز یک اکسیژن کمتر از ریبوز دارد. بنابراین ممکن است باز آلی ما به قند دئوکسی‌ریبوز متصل باشد نه ریبوز.

۲) همه نوکلئوتیدها، در ساختار نوکلئیک‌اسیدها شرکت نمی‌کنند. برخی از نوکلئوتیدها، به صورت آزاد در یاخته قرار دارند.

۳) در طی مرحله هوازی تنفس یاخته‌ای، ATP ، $NADH$ و $FADH_2$ تولید می‌شود و بسیاری از نوکلئوتیدها، در فرآیند تنفس هوازی تولید نمی‌شوند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

مهم‌ترین و متنوع‌ترین بسپارازهای زیستی یعنی پروتئین‌ها توسط آنزیم‌های پروتئینی و رنای رناتی ساخته می‌شود.

گزینه ۱: نادرست است. سلول‌های یاخته‌های ماهیچه اسکلتی چندهسته‌ای هستند. ژن‌های زیادتری نسبت به یاخته تک هسته دارند.

گزینه ۲: نادرست است. در هر سلول پیکری بدن انسان فعالیت همانندسازی ژن‌ها رخ نمی‌دهد مثل نورون‌ها.

گزینه ۳: نادرست است. هر ژن یک راه‌انداز دارد ولی ممکن است توالی افزایش‌دهنده نداشته باشد.

تالیفی کیوان نصیرزاده

در مولکول صورت سؤال رشته A رشته دنا الگو و رشته B رشته رنای بالغ است.

دقت داشته باشید که رشته A دنا است و بالغ نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: رشته A به طور کامل رونویسی می‌شود.

گزینه ۲: رشته B در رمزه پایان، توالی قبل از رمزه آغاز و توالی بعد از رمزه پایان ترجمه نمی‌شود.

گزینه ۳: در مولکول صورت سؤال یک رشته (A) قند دئوکسی‌ریبوز و رشته (B) قند ریبوز دارد.

تالیفی حمید راهواره

عامل بیماری کزاز و سینه‌پهلو نوعی باکتری و عامل بیماری آنفولانزای پرندگان و نقص ایمنی اکتسابی نوعی ویروس می‌باشد. به دنبال ورود باکتری به بدن یاخته‌های لنفوسیت B تقسیم می‌شوند این یاخته‌ها تقسیم شده و به منظور تولید یاخته‌های پادتن ساز می‌توانند تعداد دوراهی‌های همانندسازی را افزایش داده تا سرعت همانندسازی و به‌طورکلی سرعت چرخه یاخته‌ای را زیاد کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) این گزینه در ارتباط با یاخته طبیعی کشته نمی‌باشد.

(۳) به دنبال تقسیم لنفوسیت B یاخته خاطره تولید می‌شود که می‌تواند تقسیم شده و لنفوسیت عمل‌کننده و یاخته‌های خاطره دیگری تولید کند.

(۴) محل تولید لنفوسیت T مغز استخوان و محل بلوغ آن در غده تیموس می‌باشد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

دستورالعمل ساخت پروتئین‌های لازم برای همانندسازی در ماده ژنتیک (عامل انتقال صفات) قرار دارد.

کیسول یا پوشینه در اطراف دیواره باکتری قرار می‌گیرد نه در اطراف ماده ژنتیک آن (رد گزینه ۱). از طرفی امکان تغییر هر باکتری غیربیماری‌زا به باکتری بیماری‌زا وجود ندارد (رد گزینه ۲). دقت کنید که غشاء به عنوان یک سد انتخابی عمل می‌کند و به بخشی از مواد اجازه ورود و خروج را می‌دهد (رد گزینه ۳).

تالیفی حشمت اکبری برهانی

هر ژن در هوهسته‌ای‌ها و چه در پیش هسته‌ای‌ها توسط یک نوع رنابسپاراز رونویسی می‌شود و در سطح کتاب درسی ژنی نداریم که توسط بیش از یک نوع رنابسپاراز رونویسی شود. بنابراین صورت سوال می‌تواند مربوط به هر نوع ژنی باشد. تعداد راه‌انداز در هوهسته‌ای‌ها برابر با تعداد ژن است ولی در پیش هسته‌ای‌ها، تعداد راه‌انداز کمتر از تعداد ژن است.

گزینه ۱: نادرست است. در مورد هوهسته‌ای‌ها صدق می‌کند.

گزینه ۲: نادرست است. در مورد هوهسته‌ای و پیش‌هسته‌ای صادق است. چون هر جاندار حداقل گوارش و تجزیه ریبوزوم‌های فرسوده را درون خود انجام می‌دهد.

گزینه ۴: نادرست است. تقسیم‌بندی یاخته به بخش‌های مختلف توسط غشاها (اندامک) در هوهسته‌ای دیده می‌شود.

تالیفی کیوان نصیرزاده

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۰

گام اول

در باکتری‌هایی که پلازمید دارند، دو نوع DNA وجود دارد: یکی DNA اصلی باکتری و دیگری DNA کروموزوم کمکی یا پلازمید. جواب سؤال باید موردی باشد که در هر دو این DNA ها وجود داشته و به یک تعداد باشد.

گام دوم

باکتری‌ها دارای DNA حلقوی می‌باشند و در هر مولکول DNA خود (چه اصلی و چه کمکی)، یک جایگاه شروع همانندسازی دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هر مولکول DNA در باکتری معمولاً دو دوراهی همانندسازی دارد و اگر کروموزوم کمکی هم داشته باشد دو دوراهی همانندسازی هم مختص آن است، پس در مجموع معمولاً چهار دوراهی همانندسازی وجود دارد.
گزینه ۲: ژن مقاومت نسبت به آنتی‌بیوتیک در DNA اصلی باکتری وجود ندارد، بلکه در کروموزوم کمکی آن قرار دارد.
گزینه ۴: باکتری ممکن است دارای چند جایگاه تشخیص آنزیم برش دهنده (محدود کننده) باشد.
یادآوری: با اینکه دناي حلقوی باکتری ممکن است گاهی بیش از یک جایگاه آغاز همانندسازی داشته باشد ولی دقت کنید که در صورت سوال به قید "بطور معمول" اشاره شده است.

گزینه ۴

ایجاد ساختار نهایی در پروتئین‌های تک‌رشته (ساختار سوم) همزمان با تولید آن‌ها در میان‌باخته است ولی ایجاد ساختار نهایی در پروتئین‌های چند رشته (سوم یا چهارم) پس از ترجمه انجام می‌شود.

تالیفی علیرضا اکبریور

گزینه ۳

بسته به محل وقوع جهش، تأثیر جهش متفاوت است. اگر جهش باعث تغییر در جایگاه فعال آنزیم شود، احتمال تغییر عملکرد آنزیم بسیار زیاد است؛ اما اگر جهش در جایی دور از جایگاه فعال رخ دهد به‌طوری‌که بر آن اثری نگذارد، احتمال تغییر در عملکرد آنزیم کم و یا حتی صفر است. در ضمن هر تغییر ژنی که منجر به تغییر عملکرد پروتئین شود، قطعاً توالی و ترتیب مونومری آنزیم را تغییر می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: چون سرعت عملکرد آنزیم افزایش یافته است، پس به احتمال زیاد تغییر در جایگاه فعال رخ داده است. اگر جهش در جایی دور از جایگاه فعال رخ دهد به‌طوری‌که بر آن اثری نگذارد، احتمال تغییر در عملکرد آنزیم کم و یا حتی صفر است.
گزینه ۲: اگر جهش باعث تغییر آمینواسیدی در جایگاه فعال آنزیم شود، هرچند توالی آمینواسیدی را تغییر داده ولی قطعاً نمی‌توان گفت که شکل فضایی آن را نیز تغییر داده است. اگر شکل فضایی جایگاه فعال تغییر کند امکان دارد عملکرد آنزیم صفر شود.
گزینه ۴: لزوماً افزایش سرعت آنزیم به کمک مهندسی پروتئین با پایداری آنزیم در برابر مثلاً گرما یا پروتئاز همراه نیست.

تالیفی کیوان نصیرزاده

پروتئین‌های لغزشی (اکتین و میوزین) در همه ماهیچه‌های بدن وجود دارند. لغزش این پروتئین‌ها روی یکدیگر موجب ایجاد انقباضات در ماهیچه‌های مختلف بدن می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پمپ سدیم-پتاسیم در غشاء یاخته‌ها فعالیت می‌کند. این پمپ موجب تبادل یون‌های سدیم و پتاسیم می‌شود. همچنین دارای فعالیت آنزیمی نیز می‌باشد (هیدرولیز ATP). اما باید توجه داشت که پمپ سدیم-پتاسیم، فعالیت کانالی ندارد (بلکه نوعی پمپ است).

(۲) پروتئین‌های مهارکننده، گروهی از پروتئین‌ها هستند که در جانداران موجب تنظیم میزان رونویسی ژن‌ها می‌شوند. اما باید توجه داشت که این پروتئین‌ها به جایگاه‌های مخصوص خودشان در دنا متصل می‌شوند، نه در ژن‌ها.

(۴) پروتئین کلاژن در بافت پیوندی وجود دارد که موجب ایجاد استحکام می‌شود. استخوان، مستحکم‌ترین بافت پیوندی بدن می‌باشد. اما باید توجه داشت که همه بافت‌های پیوندی الزاماً به استخوان اتصال ندارند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

گام اول

پادتن‌ها پروتئین‌های ترشحی پلاسموسیت‌ها هستند.

گام دوم

موارد (الف)، (ج) و (د) صحیح هستند.

به بررسی تک تک موارد می‌پردازیم:

(الف) هر مولکول پادتن ممکن است از چند رشته پلی‌پپتیدی ساخته شده باشد.

(ب) پادتن‌ها پروتئین‌های ترشحی هستند که توسط ریبوزوم‌های شبکه آندوپلاسمی زبر ساخته می‌شود.

(ج) اتصال پادتن‌ها به آنتی‌ژن‌های سطح میکروب موجب می‌شود ماکروفاژها راحت‌تر آنتی‌ژن را ببلعند و توسط آنزیم‌های خود آن‌ها را تجزیه کنند.

(د) پادتن‌ها در فعال کردن پروتئین‌های مکمل نقش دارند.

منظور سؤال پروتئین است که علاوه بر پیوند پپتیدی بین گروه‌های کربوکسیل و آمین، پیوند هیدروژنی در ساختار دوم نیز دارد.

گزینه ۱: در ساختار ژن در هسته فقط DNA دیده می‌شود. البته در کروموزوم، کروماتین، کروماتید و نوکلئوزوم، پروتئین و DNA وجود دارد.

گزینه ۳: مولکول حامل کننده متیونین، یک نوع tRNA است.

گزینه ۴: فقط آنزیم‌ها سرعت واکنش‌های شیمیایی خاصی را زیاد می‌کنند و سایر پروتئین‌ها این ویژگی را ندارند.

تالیفی مسعود حدادی

از پروتئین‌ها انقباضی می‌توان به میوزین اشاره کرد. از آنجایی که با استفاده از انرژی ATP موجب انقباض می‌شود، می‌توان عنوان کرد یک نقش آنزیمی در جهت تجزیه ATP به ADP و P دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هر پروتئین غشائی الزاماً یک فعالیت آنزیمی انجام نمی‌دهد؛ از جمله کانال‌های نشتی!

گزینه ۲: هر پروتئین گیرنده الزاماً در سطح یاخته و در غشاء یاخته قرار ندارد. برخی گیرنده‌ها درون مایع میان یاخته و یا حتی درون اندامک‌هایی همچون راکیزه و سبزیسه قرار دارند؛ مثل گیرنده‌های الکترون!

گزینه ۴: الزاماً همه پروتئین‌ها انتقالی درون یاخته‌های خون تولید نمی‌شوند. از طرفی مثلاً هموگلوبین به عنوان پروتئین انتقالی درون همه یاخته‌های خونی (از جمله گویچه‌های سفید) بیان نمی‌شود.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

اغلب پیش‌هسته‌ای‌ها دارای یک جایگاه همانندسازی هستند پس برخی از آن‌ها مانند هوهسته‌ای‌ها می‌توانند بیش از یک جایگاه همانندسازی داشته باشند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

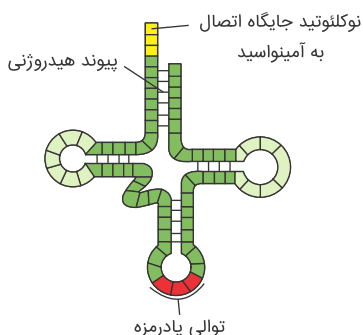
گزینه ۱: همانندسازی دو جهتی که دو دوراهی همانندسازی را در دنا تشکیل می‌دهد در پیش‌هسته‌ای‌ها همانند هوهسته‌ای‌ها وجود دارد.

گزینه ۲: در هر دوراهی همانندسازی، بیش از یک آنزیم DNA پلی‌مراز (دنا‌سپاراز) فعالیت می‌کنند.

گزینه ۳: در هر دوراهی همانندسازی، همانندسازی در دو رشته صورت می‌پذیرد.

تالیفی مهدی مهرزاد صدقیانی

در یک رنای ناقل آمینواسید اتصال توسط توالی پادرمزه مشخص می‌شود. باتوجه به شکل می‌توان گفت که پادرمزه از دو سمت به مابقی مولکول رنا متصل می‌باشد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: باتوجه به شکل بخشی که به آمینواسید متصل می‌شود، تکرشته است و پیوند هیدروژنی ندارد.

گزینه ۳: در رنای ناقل باز آلی T وجود ندارد!

گزینه ۴: در رنای ناقل بخش اتصال به آمینواسید نیز تکرشته‌ای است!

تالیفی حشمت اکبری برهانی

جاندار مشترک مورد مطالعهٔ گریفیت و ایوری باکتری استرپتوکوکوس نومونیا بود. در باکتری‌ها رنای پیک بلوغ نمی‌یابد پس بعد از رونویسی تغییری نمی‌یابد ولی رنای ناقل (چه در باکتری‌ها و چه در یوکاریوت‌ها) پس از تولید باید تغییر کند و به شکل نهایی و ساختار سه‌بعدی خود برسد.

تالیفی علیرضا اکبرپور

بخش‌های A، B، C به ترتیب نشان‌دهندهٔ سبزدیسه، هسته و واکوئول هستند. همان‌طور که می‌دانید درون واکوئول گیاهان، انواعی از مواد اسیدی، رنگی و پروتئینی قرار دارند. یکی از این پروتئین‌ها، گلوتن است. می‌دانیم در افراد واجد حساسیت نسبت به این پروتئین، یاخته‌های ریزپرزار و پرز رودهٔ باریک از بین می‌روند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) همان‌طور که بیان شد، A سبزدیسه را نشان می‌دهد. در کلروپلاست‌ها نیز ترکیبات پاداکسنده دیده می‌شود. همچنین یاخته‌های نگهبان روزنه این اندامک‌ها را دارند. رنگیژه‌های موجود در این اندامک در ایجاد رنگ سبز برگ‌ها دخالت دارد.
- (۲) توجه کنید درون هسته ریبوزوم وجود ندارد بنابراین امکان فعالیت آنزیم نوکلئوتیدی در آن وجود ندارد.
- (۴) تنها غلط مربوط به این گزینه اشاره به آنزیم رنابسپاراز به جای دنابسپاراز است. در همانندسازی دنا، آنزیم دنابسپاراز نقش دارد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

گریفیت در تلاش بود تا برای بیماری آنفلوانزا واکسنی تهیه کند. در حین تهیه این واکسن آزمایشاتی انجام داد که در نهایت منجر به مشاهده تغییر صفت در باکتری‌های استرپتوکوکوس نومونیا گردید. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینهٔ ۲: در دومین آزمایش گریفیت باکتری‌های زنده فاقد کپسول به موش تزریق شد. پس در ماده تزریق شده عامل تغییر صفت وجود نداشته است.
- گزینهٔ ۳: ایوری و همکارانش عامل ترانسفورماسیون را کشف کردند. گریفیت فقط انجام تغییر صفت را مشاهده کرد.
- گزینهٔ ۴: در آزمایش اول گریفیت، باکتری پوشینه‌دار زنده به موش تزریق شد که موجب ایجاد بیماری و مرگ موش گردید.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

فقط مورد (د) نادرست است.

بین قند یک نوکلئوتید با فسفات نوکلئوتید دیگر پیوند فسفو دی‌استر قابل مشاهده است.

تالیفی مهدی مهرزاد صدقیانی

انرژی تولیدشده از یک گرم تری‌گلیسیرید در حدود ۲ برابر انرژی تولیدشده از ۱ گرم کربوهیدرات است و اغلب آنزیم‌ها پروتئینی‌اند. به‌طور حتم در تری‌گلیسیرید و پروتئین اتم اکسیژنی با پیوند دوگانه وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) بین کربن و نیتروژن واحدهای سازندهٔ پروتئین (آمینواسید) پیوند پپتیدی برقرار می‌شود. درحالی‌که در تری‌گلیسیریدها در محل پیوند بین واحدهای سازنده (گلیسرول و اسید چرب) این گونه نیست.
- (۲) مطابق شکل کتاب درسی انواعی از آمینواسیدهای مختلف در ساختار پروتئین قابل‌مشاهده‌اند. توجه کنید که هر تری‌گلیسیرید از یک مولکول گلیسرول و سه اسید چرب تشکیل شده است.
- (۳) پروتئین‌ها علاوه بر کربن، هیدروژن و اکسیژن، نیتروژن نیز دارند.

تالیفی پیمان رسولی

یاخته‌های بنیادی میلوئیدی در مغز استخوان وجود دارند. مرحله‌ای که همانندسازی سانتریول‌ها رخ می‌دهد، مرحله G_2 است. منظور از دئوکسی ریبونوکلوئیک اسیدهای هسته، همان مولکول دنا است که همانندسازی آن در مرحله S اینترفاز رخ می‌دهد؛ پس همانندسازی سانتریول‌ها و مولکول دنا در مرحله یکسانی از چرخه رخ نمی‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: "۱": کوتاهترین مرحله در اینترفاز چرخه یاخته‌ای، مرحله G_1 است. در این مرحله یاخته آماده تقسیم می‌شود و پروتئین‌ها و عوامل موردنیاز برای تقسیم یاخته‌ای فراهم می‌شود. پس افزایش ساخت عوامل پروتئینی موردنیاز یاخته همزمان با کوتاهترین مرحله در اینترفاز چرخه یاخته‌ای رخ می‌دهد. گزینه ۳: "۳": جدا شدن پروتئین‌های هیستونی از دنا، برای همانندسازی و در نتیجه در مرحله S اتفاق می‌افتد. مرحله‌ای که سانتریول‌ها رشته‌های دوک را سازماندهی می‌کنند در اوایل میتوز رخ می‌دهد؛ پس سازماندهی رشته‌های دوک توسط سانتریول، پس از مرحله جدا شدن پروتئین‌های هیستونی از مولکول دنا رخ می‌دهد.

گزینه ۳: "۳": مرحله دو برابر شدن مقدار دنا ی هسته‌ای یاخته یا همان همانندسازی و مضاعف شدن کروموزوم‌ها در مرحله S رخ می‌دهد. مرحله‌ای که یاخته در آن مدت‌زمان زیادی را برای رشد خود صرف می‌کند، مرحله G_1 چرخه یاخته‌ای است. مرحله G_1 پیش از مرحله S رخ می‌دهد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

موارد ب، ج و د به‌درستی بیان شده‌اند.

الف) نادرست. منظور از گلیکوپروتئین غیررشته‌ای، موسین است که ماده مخاطی را می‌سازد. در همه بافت‌های پوششی ازجمله بافت پوششی رگ‌های خونی، حبابک هوایی و نفرون‌ها ماده مخاطی وجود ندارد.

ب) درست. همه یاخته‌های بافت پوششی بدن انسان در محیطی با غلظت مشابه خوناب زندگی می‌کنند.

ج) درست. در یاخته‌های انسان درون هسته دنا ی خطی و درون میتوکندری دنا ی حلقوی وجود دارد.

د) درست. ورود و خروج برخی مواد از غشاء یاخته‌ها بدون دخالت پروتئین‌ها صورت می‌گیرد، ازجمله اکسیژن، کربن دی‌اکسید و آمونیاک.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

موارد الف، ب و ج جمله را به طور درستی تکمیل می کنند.

بررسی موارد:

الف) درست. داشتن غشاء دولایه به منظور جداسازی محیط درون یاخته از محیط اطراف آن از ویژگی های اصلی یاخته ها است و در همه یاخته ها دیده می شود.

ب) درست. سبزدیسه یا کلروپلاست، اندامکی است که در یاخته های یوکاریوتی دیده می شود. در یوکاریوت ها ماده ی ژنتیک درون هسته قرار می گیرد. دقت کنید که در خود کلروپلاست نوعی دنا ی حلقوی وجود دارد. به این ترتیب می توان گفت در یاخته های هویسته ای دنا علاوه بر هسته در اندامک هایی مثل کلروپلاست (و میتوکندری) دیده می شود.

ج) درست. اغلب یاخته های هویسته ای، راکیزه یا میتوکندری دارند. در این یاخته ها همانند دیگر یاخته های زنده ریبوزوم وجود دارد.

د) نادرست. همه ی یاخته ها از جمله یاخته های پیش هویسته ای، برخی یاخته ها در بدن جانوران و برخی یاخته ها در گیاهان هسته ندارند؛ در صورتی که داشتن ریبوزوم و انجام عمل ترجمه از ویژگی همه ی یاخته های زنده است.

پروکاریوت	باکتری ها	فاقد هسته، اندامک و اسکلت سلولی اندازه کوچک تر DNA حلقوی
یوکاریوت ها	آغازیان	یوکاریوت های ابتدای ۱۳ شاخه <div> <div>فتواتوتروف ← هسته، میتوکندری و کلروپلاست</div> <div>هتروتروف ← هسته و میتوکندری</div> </div>
	جانوران	هتروتروف
	گیاهان	عموماً فتواتوتروف
	قارچ ها	هتروتروف
		دیواره دار
		بدون دیواره
		دیواره دار
		دیواره دار

تالیفی حشمت اکبری برهانی

دقت کنید که در حین همانندسازی هر دنباسپاراز در ساخته شدن یک رشته نقش دارد و در ساخته شدن رشته مقابل نقش ندارد. در حالی که می توان گفت هلیکاز با باز کردن دو رشته دنا در تولید هر دو رشته نقش دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱: آنزیم هلیکاز در تشکیل هیچ پیوندی نقش ندارد.

گزینه ۲: در یک یاخته پیش هویسته ای هر دو درون مایع میان یاخته فعالیت می کنند.

گزینه ۴: دو نوکلئوتید مستقر در یک رشته با پیوند فسفودی استر به هم وصل می شوند. این پیوند در حین فعالیت ویرایش دنباسپاراز شکسته می شود و آنزیم هلیکاز نقشی در این موضوع ندارد.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

همه پروتئین ها در سطح دوم ساختاری خود بین برخی از آمینواسیدها پیوند هیدروژنی تشکیل می دهند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) برخی از پروتئین های فعال در تنفس یاخته ای در ریبوزوم های موجود در سیتوپلاسم تولید می شوند و سپس به میتوکندری وارد می شوند.

۲) آنزیم دنباسپاراز می تواند در شکستن پیوند فسفودی استر در فرآیند ویرایش و هم در تشکیل آن نقش داشته باشد.

۳) گیرنده های لایه خارجی غشا از نوع پروتئین بوده و توسط ریبوزوم های روی شبکه آندوپلاسمی زیر تولید می شوند اما تکمیل ساختار رناتن و تشکیل بخش کوچکی از رشته پلی پپتیدی در این ریبوزوم ها در سیتوپلاسم انجام می شود نه بر روی شبکه آندوپلاسمی زیر.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

فقط گزینه "ج" درست است.

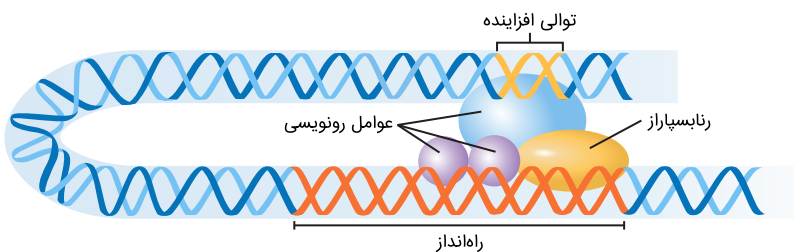
باتوجه به ساختار هموگلوبین که از ۴ زنجیره پلی پپتیدی تشکیل شده است که دوه‌دو مشابه‌اند. درواقع جهش در دوتا از ۴ زنجیره اتفاق افتاده، پس می‌توان گفت توالی آمینواسیدی، ساختار اول، و الگوی پیوند هیدروژنی و وزن مولکولی تنها در دوتا از زنجیره‌ها تغییر کرده است. ولی ساختار چهارم هموگلوبین به خاطر تغییر برخی از زیرواحدها قطعاً تغییر کرده و داسی شکل شده است.

تالیفی کیوان نصیرزاده

همانندسازی ساخته شدن مولکول دناى جدید از دو رشته دناى قدیمی است.

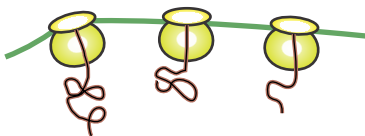
تالیفی مهدی مهرزاد صدقیانی

برخی از رناهای تولیدشده در یاخته‌ها در تنظیم بیان ژن مشارکت دارند و میزان تولید محصول از ژن‌های دیگر را تنظیم می‌کنند. بسیاری از آنزیم‌ها پروتئینی هستند (رد گزینه ۱). ازطرفی برخی رناهای درون یاخته به عنوان آنزیم عمل می‌کنند. (رد گزینه ۲) و همه آنزیم‌ها شکل سه بعدی اختصاصی دارند (رد گزینه ۴).



تالیفی حشمت اکبری برهانی

ساختار نهایی پروتئین‌های تکرشته مانند میوگلوبین، در همان هنگام تولید و هنگام خروج از بخش بزرگ ریبوزوم (با ایجاد پیچ و تاب در رشته پلی پپتید) شروع می‌شود. (به تصویر زیر دقت کنید)



ولی ساختار نهایی پروتئین‌های چندرشته مانند هموگلوبین، پس از تولید و هنگام کنار هم قرار گرفتن رشته‌ها ایجاد می‌شود.

تالیفی علیرضا اکبری‌پور

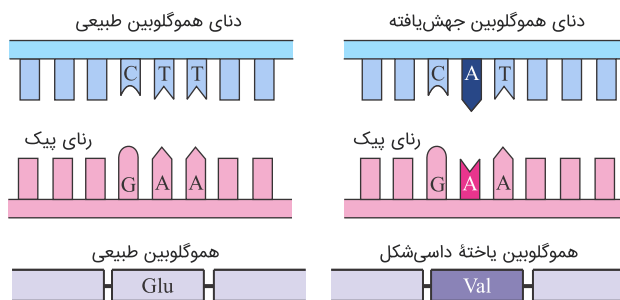
تک‌یاخته می‌تواند پیش‌هسته‌ای یا هوهسته‌ای باشد. رمزه‌ها در جانداران مختلف یکسان‌اند و در حداقل از نوکلئوتیدها پیریمیدینی UUU، CCC، UCC، ... تشکیل شده که حداقل ۶ حلقه آلی دارد (۳ تا برای قند + ۳ تا برای بازی آلی). (تأیید گزینه ۴)
 قند رمزه ریبوز و قند جایگاه آغاز رونویسی دئوکسی ریبوز. (رد گزینه ۲)
 هر تک‌یاخته‌ای بیانه ندارد. (رد گزینه ۱)
 هر تک‌یاخته‌ای رنابسپاراز II ندارد. (رد گزینه ۳)

تالیفی کیوان نصیرزاده

چون نوع و چگالی نوکلئوتیدها در نتیجه مولکول تغییر نکرده است، تعداد و محل باندها تغییری نمی‌کند.

تالیفی علیرضا اکبرپور

مقایسه ژن‌های هموگلوبین در بیماران کم‌خونی داسی‌شکل و افراد سالم نشان می‌دهد که در رمز مربوط به این آمینواسید، نوکلئوتید A به جای T رشته الگوی ژن قرار گرفته است؛ بنابراین نوکلئوتید A (پورین‌دار) رشته رمزگذار نیز دچار تغییر شده است و به جای آن نوکلئوتید T قرار داده شده است. از طرف دیگر در صورت سؤال به یاخته داخل خون اشاره شده است و می‌دانیم گویچه قرمز خون فاقد هسته و ماده ژنتیک (دنا) است. همچنین همه یاخته‌های پیکری هسته‌دار بدن انسان دارای فامتن و محتوای ژنی یکسانی هستند.



تالیفی مازیار اعتمادزاده

جایگاه آغاز و پایان رونویسی، راه‌انداز، توالی افزایشده، اپراتور، جایگاه اتصال فعال‌کننده، جایگاه اتصال عوامل رونویسی، میانه و بیانه، جایگاه اتصال رنابسپارازها قندشان از نوع دئوکسی ریبوز است و توسط رنابسپاراز ساخته می‌شوند (یا به عبارتی پیوند فسفودی‌استری‌شان توسط رنابسپاراز ایجاد می‌شود).
 رونوشت میانه و بیانه، رونوشت جایگاه آغاز و پایان رونویسی و جایگاه اتصال به آمینواسید روی RNA ناقل، رونوشت تمام ژن قندشان از نوع ریبوز است و توسط رنابسپاراز ساخته می‌شوند (به عبارتی پیوند فسفودی‌استری‌شان توسط رنابسپاراز ایجاد می‌شود).
 مکمل رمزه آغاز نیز می‌تواند پادرمزه باشد و توسط رنابسپاراز ساخته می‌شود.

تالیفی کیوان نصیرزاده

ساختار دورشته‌ای در مولکول‌های رنا نیز می‌تواند دیده شود. در این مولکول‌ها باز آلی T وجود ندارد.

گزینه ۱: مولکول نوکلئیک اسیدی یک رشته‌ای قطعاً RNA است که تک رشته‌ای می‌باشد. در مولکول‌های خطی نیز تعداد پیوندهای بین تک پارها از تعداد تک پارها کمتر است.

گزینه ۲: مولکولی با دو رشته مارپیچ مولکول دنا است که براساس قانون چارگاف $T + G = A + C$ می‌باشد.

گزینه ۳: باز آلی تیمین در مولکول‌های RNA وجود ندارد. نوکلئوتید این مولکول‌ها قند ریبوز دارد که تعداد کربن آن با تعداد اکسیژن برابر است.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

آنزیم‌ها واکنش‌دهنده‌های زیستی هستند و از آنجا که انجام هر واکنش را آنزیم ویژه‌ای تنظیم می‌کند، پس آنزیم‌ها نیز در پی فعالیت آنزیم‌های سازنده خود تولید می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بعضی آنزیم‌ها به این صورت هستند نه همه آن‌ها!

گزینه ۲: آنزیم‌ها می‌توانند به واکنش‌های خارج یاخته‌ای هم سرعت ببخشند.

گزینه ۳: این گزینه برای واکنش‌های انرژی خواه صادق نیست!

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۳

- آنزیم دنباسپاراز در سیتوپلاسم ساخته می‌شود و برای فعالیت وارد هسته می‌شود که باید از منفذ هسته‌ای نیز عبور کند تا وارد هسته شود. رنای نابالغ درون هسته بالغ می‌شود. (تأیید گزینه ۱)

- رونوشت توالی میانه حذف می‌شود نه توالی میانه. (رد گزینه ۲)

- توالی جایگاه پایان رونویسی روی هر دو رشته ژن (رشته الگو) قرار دارد نه فقط روی یک رشته. (رد گزینه ۳)

- دقت شود ویرایش در حین ساخت رشته روی می‌دهد ولی پیرایش پس از ساخت رشته رنای نابالغ نه در حین ساخت. (رد گزینه ۴)

تالیفی کیوان نصیرزاده

در مدل پراکنده بخشی از رشته‌های مولکول دنا قدیمی در کنار بخش‌هایی از رشته‌های جدید قرار می‌گیرند. به این ترتیب رشته قدیمی می‌تواند در مقابل رشته جدید قرار گرفته و باهم پیوند هیدروژنی داشته باشند.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

در یک سمت مولکول دنا خطی در یک رشته قند (از نوع دئوکسی‌ریبوز) و در رشته مقابل گروه فسفات دیده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: قند دئوکسی‌ریبوز مولکول DNA دو اتم اکسیژن دارد.

گزینه ۲: در یک سمت، دو انتها هر یک متعلق به یک رشته دیده می‌شود که یکی قند و یکی فسفات دارد.

گزینه ۴: بار منفی مربوط به فسفات است که در مقابل باز آلی قرار نمی‌گیرند.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

همه آنزیم‌های فعال در همانندسازی توسط رناتن‌های آزاد سیتوپلاسم ساخته شده و با عبور از منافذ غشاء دو لایه هسته وارد آن می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تنها دنا‌ی اصلی به غشا متصل است نه دیسک‌ها.

(۲) این مورد تنها برای آنزیم ATP ساز صادق است.

(۳) پروتئین‌هایی که در هسته یا میتوکندری فعالیت می‌کنند توسط رناتن‌های آزاد سیتوپلاسم ساخته شده و توسط جسم گلژی بسته‌بندی نمی‌شوند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در فعالیت بسپارازی آنزیم دنباسپاراز، پیوندهای فسفودی‌استر تشکیل می‌شوند. در تشکیل پیوند اشتراکی، مولکول‌های آب تولید می‌شوند. در فعالیت نوکلئازی این آنزیم که پیوندهای اشتراکی شکسته می‌شوند، مولکول‌های آب مصرف می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دنباسپاراز نوکلئوتیدها را براساس رابطه مکملی در مقابل یکدیگر قرار می‌دهد. به ندرت ممکن است اشتباهی در این روند صورت بگیرد. در صورت اشتباه، دنباسپاراز با فعالیت نوکلئازی خود موجب تصحیح اشتباه می‌شود. اما در برخی موارد، به علت عدم اصلاح اشتباه، جهش ایجاد می‌شود.

(۲) دنباسپاراز نوکلئوتیدها را براساس رابطه مکملی در مقابل یکدیگر قرار می‌دهد. به ندرت ممکن است اشتباهی در این روند صورت بگیرد.

(۳) دنباسپاراز پس از برقراری هر یک پیوند فسفودی‌استر، برمی‌گردد و درستی رابطه مکملی نوکلئوتیدها را بررسی می‌کند و در صورت وجود اشتباه، با فعالیت نوکلئازی خود موجب اصلاح و جلوگیری از جهش می‌شود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در روش غیرحفاظتی، هر دو رشته یک مولکول دنا‌ی حاصل از همانندسازی هم نوکلئوتید قدیمی و هم جدید دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در همانندسازی حفاظتی یک مولکول نوکلئوتید جدید ندارد و همه نوکلئوتیدهای مولکول دیگر جدید می‌باشند.

گزینه ۲: توالی دو رشته تازه ساخته شده مکمل یکدیگر است. پس به تعداد پورین یکی در دیگری پیریمیدین قرار دارد.

گزینه ۴: دقت کنید که در همانندسازی تعداد نوکلئوتیدهای دنا‌های حاصل از همانندسازی با تعداد نوکلئوتید مولکول دنا‌ی مادری برابر است.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

جاندار مورد مطالعه مزلسون و استال اشرشیاکلا‌ی (نوعی باکتری) است. موارد "الف" و "ج" جمله فوق را به درستی تکمیل می‌کند.

بررسی موارد:

الف) درست. در اشرشیاکلا‌ی کروموزوم اصلی و کروموزوم کمکی حلقوی وجود دارند. هر دو برای همانندسازی نیاز به یک جایگاه آغاز همانندسازی دارند.

ب) نادرست. شبکه آندوپلاسمی در باکتری‌ها وجود ندارند.

ج) درست. هر دو در مایع میان‌یاخته، ساخته می‌شوند.

د) نادرست. پروتئین‌های پروکاریوتی نیز می‌توانند ساختار چهارم داشته باشند. دقت کنید در اینجا منظور از مولکول پلی‌پپتیدی "پروتئین‌ها" هستند.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

در فرآیند ترجمه پس از ورود رنای ناقل به جایگاه A ابتدا پیوند هیدروژنی بین کدون و آنتی-کدون تشکیل سپس پیوند اشتراکی بین رنای ناقل و آمینواسید در جایگاه P رناتن شکسته شده و سپس پیوند پپتیدی در جایگاه A تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پوشینه از نوع پلی‌ساکارید است نه پروتئین.

(۳) رناهای ناقل ورودی به جایگاه A که آنتی-کدون آن مکمل کدون رنای پیک نیست از جایگاه A خارج می‌شوند.

(۴) در مرحله پایان ابتدا رشته پلی‌پپتیدی جدا شده و سپس رنای ناقل از رناتن جدا می‌شود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

سؤال مربوط به مولکول هموگلوبین است. عمدهٔ مولکول (گلوبین) پروتئینی است و تحت تأثیر پروتئازها تجزیه و آمینواسید می‌سازد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: هموگلوبین نوعی پروتئین انتقالی است و در حمل اکسیژن و کربن دی‌اکسید دخالت دارد؛ بنابراین پس از هر بار فعالیت نیازی به تولید مجدد ندارد و هر مولکول می‌تواند بارها و بارها این فعالیت را انجام دهد.

گزینهٔ ۲: هموگلوبین مانند سایر پروتئین‌ها ممکن است نسبت به تغییرات دمایی بالاتر از ۳۷ درجه حساس باشد، نه هر نوع تغییر دمایی.

گزینهٔ ۴: مولکول‌های هموگلوبین درون گلبول‌های قرمز حضور دارند که متوسط عمر در آن‌ها ۱۲۰ روز است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

در یاخته‌ای که لاکتات تولید می‌شود، قطعاً قندکافت انجام می‌شود. برای انجام قندکافت و تخمیر لاکتیکی در مایع میان‌یاخته فقط NAD^+ به عنوان گیرنده الکترون ایفای نقش می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: تولید لاکتات مسیری در مقابل تولید کربن دی‌اکسید است.

گزینهٔ ۲: تخمیر لاکتیکی در باکتری‌ها هم انجام می‌گیرد که دمای خطی ندارند!

گزینهٔ ۳: واکنش‌های تولید ماده از انرژی، واکنش‌های فتوسنتزی هستند. دقت کنید که تخمیر لاکتیکی در گیاهان هم اتفاق می‌افتد.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

- اپراتور رونویسی نمی‌شود. (رد مورد الف)

- پیش‌هسته‌ای‌ها تنوع آنزیم رنابسپارازی ندارند. (رد مورد ب)

- پیش‌هسته‌ای‌ها توالی میانه یا بیانه ندارند. (رد مورد ج)

- جایگاه آغاز رونویسی روی DNA است، RNAها رونوشت جایگاه آغاز رونویسی را دارند. (رد مورد د)

- همه محصولات حاصل از رونویسی رمزه آغاز ندارد، رمزه آغاز فقط در رنای پیک دیده می‌شود. در رنای رناتنی و ناقل دیده نمی‌شود. (رد مورد ه)

تالیفی کیوان نصیرزاده

ترجمه رناهای پیک مربوط به پروتئین‌های برون یاخته‌ای توسط رناتن‌های سطح شبکه آندوپلاسمی صورت می‌گیرد. گزینه ۱: نادرست است. هر بخش از مولکول دنا پروتئین‌ها را رمز نمی‌کند! ممکن است تغییر نوکلئوتید در بخش ژنی مربوط به رنای ناقل یا رنای رناتنی باشد.

گزینه ۲: نادرست است. تشکیل پیوند هیدروژنی بین دو رشته رنا در تنظیم بیان ژن یوکاریوتی دیده می‌شود. گزینه ۳: نادرست است. تغییر رنای پیک می‌تواند پس از خروج رنای بالغ از هسته نیز انجام شود، مثل افزایش پایداری علیه ریبونوکلازها.

تالیفی کیوان نصیرزاده

در ساختار سوم پیوندهای متنوعی بین آمینواسیدها می‌تواند وجود داشته باشد؛ از جمله پیوند پپتیدی، پیوند هیدروژنی ساختار دوم و پیوندهای ساختار سوم که گروه‌های جانبی آمینواسیدها نیز در آن شرکت می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: پیوند هیدروژنی در ساختار سوم نیز باعث پایداری ساختار می‌شود.

گزینه ۲: همواره گروه‌های R با پیوند کووالان به کربن مرکزی متصل می‌شوند.

گزینه ۳: هر دو مربوط به یک زنجیره پلی پپتیدی می‌باشند.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

در تولیدمثل جنسی ارتباط بین نسل‌ها، توسط گامت‌ها برقرار می‌شود. در مردان، گامت‌ها پس از خروج از بیضه (نوعی غده درون‌ریز) بلافاصله وارد اپی‌دیدیم می‌شود که در بخشی خارج از حفره شکمی قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در حین لقاح، تنها سر اسپرم وارد یاخته اووسیت ثانویه می‌شود و بخش تنه (که حاوی دناى حلقوی میتوکندری است) وارد این یاخته نمی‌شود؛ لذا مردان تنها در تعیین صفات مربوط به دناى کروموزوم‌ها نقش دارند.

ترکیب با زیست دوازدهم: در یوکاریوت‌ها، بیشتر دنا (ماده وراثتی) در هسته قرار دارد (پس بیشتر ماده وراثتی در ساختار کروموزوم‌ها قرار دارد) و فقط بخشی از ماده وراثتی یاخته‌های یوکاریوتی در اندامک‌هایی مانند میتوکندری و دیسه (پلاست) قرار دارد.

۳) باتوجه به متن کتاب درسی، در مردان لوله‌های پر پیچ‌وخم اسپرم‌ساز و اپی‌دیدیم در ساخت گامت بالغ نقش دارند درحالی‌که در زنان هیچ لوله پر پیچ‌وخمی در ساخت یاخته جنسی نقش ندارد.

۴) در مردان، بخش دم که حاوی نوعی زائده (تاژک) است، در ورود اسپرم به درون لوله اسپرم‌بر و حفره شکمی نقش دارد، درحالی‌که در زنان، یاخته جنسی (تخمک) در خود حفره شکمی ساخته می‌شود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

همان‌طور که می‌دانید دو اندامی که در تولید پروتئین‌های موجود در میتوکندری نقش دارند، شامل خود میتوکندری و هسته است. برای همانندسازی دناى هر دو اندامک نام‌برده شده، آنزیم دنابسپاراز نوکلئوتیدهای سه فسفات را مصرف و ضمن جدا کردن دو فسفات از آن‌ها، آن‌ها را به انتهای رشته پلی‌نوکلئوتیدی در حال ساخت اضافه می‌کند. از طرفی مراحل اینترفاز چرخه یاخته‌ای شامل G_1 ، S و G_2 است. تکثیر اندامک‌هایی چون میتوکندری و کلروپلاست در G_2 صورت می‌گیرد؛ در صورتی که تکثیر هسته در طی تقسیم میتوز و یا میوز به وقوع می‌پیوندد. می‌دانیم مراحل تقسیم هسته جزء چرخه یاخته‌ای بوده اما جزء اینترفاز چرخه یاخته‌ای محسوب نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) دناى موجود در میتوکندری حلقوی و دناى هسته دناى خطی است. دناى خطی دارای دو انتهای باز است. از طرفی دقت کنید در میتوکندری آنزیم رنابسپاراز وجود نداشته و رونویسی از ژن‌های موجود در این اندامک بر عهده آنزیم رنابسپاراز پروکاریوتی است.

(۲) در هسته برخلاف میتوکندری، ریبوزوم وجود نداشته و تمام پروتئین‌های موجود در هسته در نتیجه فعالیت ریبوزوم‌های آزاد سیتوپلاسمی تولید می‌شوند. همچنین به این نکته نیز توجه داشته باشید که عوامل رونویسی تنها در هسته وجود داشته و تنظیم بیان ژن‌های موجود در میتوکندری با فعالیت عوامل رونویسی صورت نمی‌گیرد.

(۴) دقت کنید در ارتباط با غشاهای میتوکندری می‌دانیم که غشاء درونی برخلاف غشاء بیرونی چین‌خورده است. در ارتباط با غشاهای هسته در کتاب بحثی نشده و از آن اطلاعی نداریم؛ اما به این مورد توجه کنید که لفظ داشتن چین‌های میکروسکوپی به معنای وجود این چین‌ها در غشا است. این نکته در کنکور ۹۸ مطرح شده بود. پس به این مورد توجه کنید که اگر هر دو غشاء خارجی دو اندامک نام‌برده فاقد چین باشند، نمی‌توانیم از لفظ داشتن استفاده کنیم. از طرفی تولید ATP در تنفس یاخته‌ای در سیتوپلاسم و درون میتوکندری صورت می‌گیرد. هسته در تولید ATP نقش مستقیمی ندارد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

جهش هموگلوبین داسی‌شکل نوعی جهش دگرمعناست که یک آمینواسید را روی توالی پروتئین تغییر می‌دهد. چون فقط نوع آمینواسید تغییر کرده پس تعداد رمزه‌های قابل ترجمه مستقر شده در جایگاه A رناتن تغییر نمی‌کند. مولکول رنای پیک دئوکسی ریبونوکلئوتید ندارد بلکه ریبونوکلئوتید دارد. (رد گزینه ۱) باتوجه به جایگزینی نوکلئوتید یوراسیل که یک پیریمیدین (تک حلقه) است به جای آدنین که یک پورین (دو حلقه است) در رنای پیک هموگلوبین داسی‌شکل پس می‌توان گفت تعداد حلقه‌ها کاهش یافته. (رد گزینه‌های ۲ و ۴)

تالیفی کیوان نصیرزاده

ساختار سه بعدی پروتئین‌ها در گرو ساختار اول آن‌ها می‌باشد. به این معنی که توالی آمینواسیدهای تشکیل دهنده یک پروتئین در ایجاد ساختار نهایی پروتئین ضروری است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: در هموگلوبین هر زیرواحد، ساختار سوم اختصاصی خود را دارد. در میوگلوبین نیز ساختار سوم وجود دارد.

گزینه ۳: هر مولکول هموگلوبین از چهار زنجیره، در دو نوع متفاوت ساخته شده است. هر نوع زنجیره از یک رنای پیک اختصاصی ساخته می‌شود.

گزینه ۴: دقت کنید که در ابتدای هر رشته پلی‌پپتیدی یک آمین آزاد وجود دارد، نه چهار گروه آمین!

تالیفی حشمت اکبری برهانی

در ترجمه آنزیم رنای رناتنی و در فرآیند رونویسی آنزیم رنابسپاراز شرکت می‌کند که نوع مونومرهای آن‌ها به ترتیب نوکلئوتید ریبوزدار و آمینواسید است. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۲) در یاخته پادتن‌ساز فرآیند همانندسازی وجود ندارد.

۳) هم پروتئین حاصل از فرآیند ترجمه و هم رنای حاصل از رونویسی دستخوش تغییراتی می‌شوند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

همان‌طور که می‌دانید گیاهانی نظیر توبره‌واش و گونرا در نواحی فقیر از نیتروژن زندگی می‌کنند. این گیاهان به دلیل داشتن یاخته‌های نگهبان روزنه در برگ خود توانایی فتوسنتز دارند. از طرف دیگر سیانوباکتری‌ها می‌توانند با گیاهانی چون گونرا رابطهٔ همزیستی برقرار کنند و می‌دانیم این باکتری توانایی فتوسنتز را دارند. پس منظور سؤال گیاهان توبره‌واش، گونرا و سیانوباکتری‌ها است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) تجمع رئاتن در اطراف رنا برای ترجمه هم در یاخته‌های یوکاریوتی و هم پروکاریوتی مشاهده می‌شود. اما قسمت دوم این مورد به نادرستی بیان شده است. همان‌طور که می‌دانید شروع فرآیند ترجمه پیش از پایان رونویسی تنها در باکتری و یاخته‌های پروکاریوتی مشاهده می‌شود.
- (۳) این گزینه در ارتباط با سیانوباکتری‌ها درست نیست. هرچند این باکتری دارای دناى حلقوی با دو انتهای بسته هستند اما فاقد هرگونه اندامک هستند. لذا این گزینه تنها در ارتباط با یاخته‌های فتوسنتزکننده در گیاهان توبره‌واش و گونرا صحیح است.
- (۴) دناى متصل به غشا تنها در یاخته‌های پروکاریوتی دیده می‌شود و در یاخته‌های یوکاریوتی چنین چیزی نداریم!!!

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

طبق متن کتاب، بیشتر آنزیم‌ها پروتئین هستند و بعضی آنزیم‌ها برای فعالیت به یون‌های فلزی نیاز دارند و همه سرعت واکنش را افزایش می‌دهند.

تالیفی پوریا ملکی

برهم‌کنش‌های آبگریز میان گروه‌های R عامل اصلی تشکیل ساختار سوم پروتئین‌ها می‌باشد. گروه‌های عاملی R در هر آمینواسید موجب ایجاد ویژگی‌های منحصر به فرد آن آمینواسید می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در آمینواسیدها حداقل یکی از ظرفیت‌های اتم کربن مرکزی توسط اتم هیدروژن پر می‌شود. در یکی از آمینواسیدها، گروه عاملی R معادل اتم هیدروژن می‌باشد و در نتیجه دو ظرفیت کربن مرکزی توسط هیدروژن پر می‌شود.
- (۲) ساختار و عملکرد پروتئین‌ها به نوع، ترتیب، تکرار و توالی آمینواسیدها بستگی دارد که در ساختار اول پروتئین‌ها مورد توجه قرار می‌گیرد.
- (۴) هر آمینواسیدی در شکل‌دهی ساختار یک پروتئین می‌تواند مؤثر باشد. اما باید توجه داشت که تأثیر هر آمینواسید تنها به گروه عاملی R (نه گروه‌های متصل به کربن مرکزی) بستگی دارد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

فقط مورد "ب" درست است

تصویر نشان‌دهندهٔ رونویسی و ترجمه همزمان از روی دناى حلقوی است و شماره‌ها عبارت‌اند از:

- ۱- بخشی از دناى حلقوی ۲- اولین بخش تولیدشدهٔ رناى پیک در حال ساخت ۳- رشتهٔ پلی‌پپتید در حال ساخت ۴- بخشی از رناى پیک در حال ساخت ۵- ریبوزوم فعال در حال ترجمه ۶- رنابسپاراز
- بررسی هریک از گزینه‌ها:

- الف- نادرست؛ در دناى حلقوی، تعداد نوکلئوتیدها (تکپار) با تعداد پیوند فسفودی‌استر میان آن‌ها برابر است.
- ب- درست؛ رنابسپاراز (شمارهٔ ۶) آنزیمی پروتئینی و دارای پیوند پپتیدی CO-NH است ولی آنزیم درون ریبوزوم غیر پروتئینی است.
- ج- نادرست؛ رمزهٔ آغاز ترجمه کمی جلوتر از ابتدایی‌ترین بخش رناى پیک است و درست در سر آن قرار نگرفته است.
- د- نادرست؛ ژن رنابسپاراز شمارهٔ ۲ درون هسته قرار دارد در هسته فرآیند ترجمه (ریبوزوم فعال) دیده نمی‌شود.

تالیفی علیرضا اکبریور

پس از آماده شدن مولکول‌های کلسی‌تونین که پروتئینی ترشحی است، این پروتئین‌ها درون وزیکول‌هایی قرار گرفته و پس از جداسازی از دستگاه گلژی به سوی غشاء پلاسمایی حرکت می‌کنند. تمامی گزینه‌های دیگر قبل از آماده شدن هورمون ترشحی است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

- این شکل نشان‌دهنده ساختار تسبیح‌مانند در پروکاریوت‌ها است. درحالی‌که پیرایش رنای پیک در یوکاریوت‌ها وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- (۱) تغییر تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی بسته به مراحل رشد و نمو مربوط به یوکاریوت‌ها است.
- (۲) تجمع رناتن‌ها به منظور افزایش سرعت تولید پروتئین‌ها هم در پروکاریوت‌ها هم در یاخته‌های یوکاریوتی انجام می‌شود.
- (۴) در پروکاریوت‌ها همانند یوکاریوت‌ها راه‌انداز و سایر توالی‌های تنظیمی مانند اپراتور و توالی فعال‌کننده رونویسی نمی‌شوند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

- پروتئین هموگلوبین در گلبول‌های قرمز بالغ خون، توانایی اتصال به انواعی از گازهای تنفسی را داشته و موجب تنظیم pH خون می‌شود. در افراد مبتلا به بیماری کم‌خونی داسی‌شکل، در رمز مربوط به ششمین آمینواسید زنجیره بتای هموگلوبین، نوکلئوتید A به جای T قرار گرفته است. در نتیجه ششمین آمینواسید زنجیره بتای معیوب، به جای گلوتامیک اسید، آمینو اسید والین می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- (۱) پروتئین هموگلوبین دارای ۴ زیرواحد از دو نوع (آلفا و بتا) می‌باشد. به هر یک از این زنجیره‌ها یک یون Fe^{3+} متصل است که جایگاه اتصال مولکول‌های اکسیژن به هموگلوبین می‌باشد.
- (۲) نحوه آرایش چهار زیرواحد پروتئینی در هموگلوبین، موجب تشکیل ساختار چهارم می‌شود. اما باید توجه داشت که هموگلوبین دارای ۴ زنجیره از دو نوع می‌باشد (نه ۴ نوع زنجیره).
- (۴) الگوهای پیوند هیدروژنی در سطح دوم پروتئین هموگلوبین، تنها از نوع مارپیچ هستند. در این پروتئین، ساختارهای صفحه‌ای مشاهده نمی‌شوند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

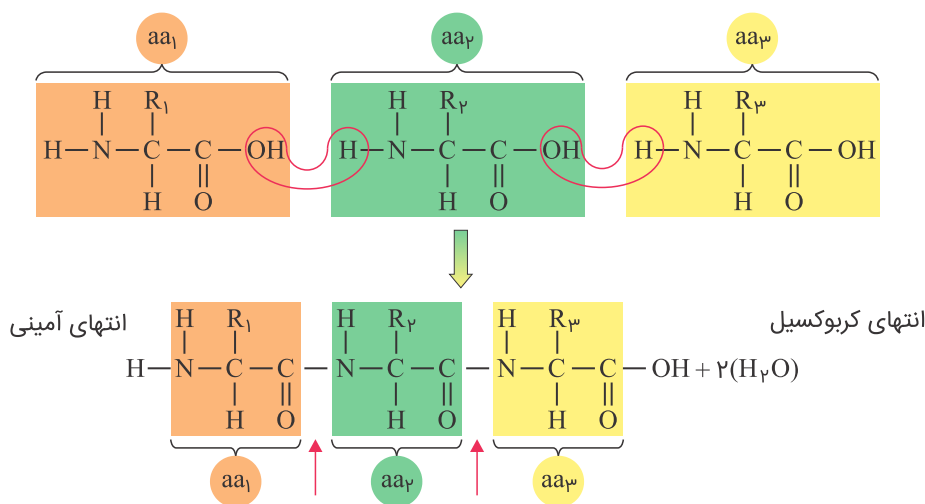
- مبنای تشکیل سطح دوم ساختار پروتئین‌ها، الگوهایی از پیوندهای هیدروژنی می‌باشد. مطابق با شکل کتاب درسی، در سطح دوم ساختار پروتئین‌ها، پیوند هیدروژنی بین اتم H گروه آمینی یک آمینو اسید با اتم O گروه کربوکسیل آمینو اسید دیگر شکل می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:
- (۱) مطابق با شکل کتاب درسی، پیوندهای هیدروژنی ساختار دوم پروتئین‌ها، تنها بین اتم‌های هیدروژن و اکسیژن شکل می‌گیرند نه اتم‌های هیدروژن و نیتروژن.
- (۲) الگوهای مختلفی از پیوندهای هیدروژنی موجب تشکیل ساختار دوم پروتئین‌ها می‌شود. الگوهای مارپیچ و صفحه‌ای، نمونه‌هایی از این ساختارها در سطح دوم هستند (یعنی نمونه‌های دیگری نیز هستند).
- (۴) در الگوی ساختار صفحه‌ای، گروه‌های عاملی R عمود بر صفحه قرار می‌گیرند و موجب ایجاد ویژگی‌های منحصر به فرد هر آمینو اسید می‌شوند. گروه‌های کربوکسیل موجب ایجاد خاصیت اسیدی آمینو اسید می‌شوند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در هوهسته‌ای‌ها رنابسپاراز به‌تنهایی نمی‌تواند راه‌انداز را شناسایی کند و برای این کار نیاز به عوامل رونویسی دارد.
گزینه ۱: نادرست است. هر توالی ۳ نوکلئوتیدی بیان، بیانگر نوعی آمینواسید نیست مثل توالی ۳تایی مربوط به رمزه پایان.
گزینه ۲: نادرست است. برای هر توالی رمز، توالی پادرمزه مکمل وجود ندارد. مثل توالی رمزه پایان.
گزینه ۳: نادرست است. هر آنزیمی توانایی اثر روی چند پیش‌ماده را ندارد بخشی از آنزیم‌ها یک پیش‌ماده دارند.

تالیفی کیوان نصیرزاده

هر زنجیره پلی‌پپتیدی از توالی آمینواسیدهای مشخصی تشکیل شده است. بین هر آمینواسید با آمینواسیدهای قبل و بعد آن پیوند پپتیدی برقرار می‌شود. این پیوند بین گروه آمینی از یک آمینواسید با گروه کربوکسیل از آمینواسید مجاور برقرار می‌گردد. در یک انتهای زنجیره گروه کربوکسیل از اولین آمینواسید و در انتهای دیگر گروه آمینی از آخرین آمینواسید درگیر پیوند نیست. لطفاً به شکل دقت کنید.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) تغییر در توالی آمینواسیدهای یک پروتئین، ساختار اول آن را تغییر می‌دهد، که ممکن است فعالیت آن را تغییر دهد. یعنی الزاماً یا به‌طورقطع فعالیت پروتئین تغییر نمی‌کند.

۳) آنزیم‌ها اکثراً پروتئینی بوده که از توالی آمینواسیدی ویژه‌ای ساخته شده‌اند. ولی انواعی از آنزیم هم از جنس RNA هستند که از توالی نوکلئوتیدها ساخته شده‌اند.

۴) واکوئول (گریچه) در موجودات زنده انواع مختلفی دارد. مثلاً در برخی سلول‌های گیاهی، پروتئینی مانند گلوتن توسط ریبوزوم‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی ساخته شده و پس از بسته‌بندی توسط جسم گلژی درون واکوئول ذخیره می‌شود. در برخی تک‌سلولی‌ها مانند پارامسی واکوئول غذایی دیده می‌شود که محتویات آن از جمله پروتئین‌ها همراه با سایر ذرات غذایی از خارج سلول گرفته شده و درون سلول ساخته نشده‌اند.

تالیفی آکادمی زیست معلمان ایران

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: "۱" برای دیسک صادق نیست.

گزینه ۲: "۲" اگر DNA حلقوی باشد این‌گونه نیست! (مثل DNA میتوکندریایی)

گزینه ۳: "۳" اگر آنزیم از نوع ترکیب‌کننده باشد آنگاه دو پیش‌ماده دارد. در ضمن بعضی آنزیم‌ها بیش از یک نوع واکنش را کاتالیز می‌کنند.

تالیفی سهند میرطاهری

آکروزوم، کیسه‌ای کلاه‌مانند و پر از آنزیم است که در جلوی هسته (در سر اسپرم) قرار گرفته است. در طی تمایز اسپرماتید به اسپرم، یاخته تاژکدار می‌شود. انجام این فرآیند نیازمند وجود ژن یا ژن‌هایی است که در هسته اسپرم (در سر اسپرم) قرار گرفته‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: "چرخه کربس، درون میتوکندری رخ می‌دهد و میتوکندری‌های اسپرم در تنه آن قرار دارند. مطابق با شکل کتاب، سر اسپرم بیشترین ضخامت و دم آن کمترین ضخامت را در ساختار اسپرم دارد.

گزینه ۲: "دم اسپرم، طول‌ترین بخش در ساختار اسپرم است. دم اسپرم از انرژی مولکول‌های پرانرژی مانند ATP استفاده می‌کند و با زنش خود، اسپرم را به جلو می‌راند. در نتیجه آنزیم‌هایی برای شکستن پیوند بین گروه‌های فسفات مولکول ATP و استفاده از انرژی حاصل از آن دارد.

گزینه ۳: "قسمت انتهایی دم اسپرم، توسط غشا پوشیده نشده است. دم اسپرم مولکول ATP را برای زنش و حرکت استفاده می‌کند؛ درحالی‌که دم اسپرم در ابتدای تشکیل خود، توانایی زنش ندارد و باید حداقل ۱۸ ساعت در اپیدیدیم باقی بماند تا توانایی تحرک پیدا کند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

موارد ب، ج و د جمله فوق را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) نادرست. نوکلئوتیدهای گوانین‌دار یک رشته با نوکلئوتیدهای سیتوزین‌دار رشته مقابل برابر است.

ب) درست. در مولکول‌های DNA حلقوی تعداد پیوندهای فسفو دی‌استر در هر رشته با تعداد نوکلئوتیدهای آن رشته برابر است. از طرفی چون نوکلئوتیدها به صورت جفت قرار دارند، نوکلئوتیدهای یک رشته با نوکلئوتیدهای رشته مقابل برابر است.

ج) درست. بازهای آلی آدنین یک رشته با تیمین رشته مقابل و تیمین رشته با آدنین رشته مقابل برابر است.

د) درست. به تعداد نوکلئوتیدهای موجود در یک مولکول دنا پیوند قند- باز آلی وجود دارد.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

- tRNA رنای ناقل نیز نوعی مولکول ناقل (انتقال‌دهنده آمینواسید) است ولی ژن آن برخلاف پروتئین‌های انتقال‌دهنده توسط رنابسپاراز ۳ رونویسی می‌شود. (رد گزینه ۳)

- عوامل رونویسی و آزادکننده پروتئین‌اند و ژنشان توسط رنابسپاراز ۲ رونویسی می‌شود. (تأیید گزینه ۱)

- ژن هر پروتئین توسط رنابسپاراز ۲ رونویسی می‌شود مثل آنزیم‌های رنابسپارازی، هلیکازی و... (تأیید گزینه ۲)

- ژن آنزیم هلیکاز توسط نوع ۲ رنابسپاراز ولی رنای رناتنی توسط نوع ۱ رونویسی می‌شود. (تأیید گزینه ۴)

تالیفی کیوان نصیرزاده

در انواعی از باکتری‌ها تخمیر لاکتیکی دیده می‌شود که در آن با احیای پیرووات و تبدیل آن به لاکتات NAD^+ که لازمه ادامه گلیکولیز است، تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در مرحله دوم این آزمایش باکتری بدون پوشینه به موش تزریق می‌شود که موجب مرگ آن نمی‌شود.

۳) برخی باکتری‌ها هم توانایی فتوسنتز دارند که به علت عدم داشتن کلروپلاست رنگیزه‌های آن‌ها در غشاء پلاسمایی جا گرفته‌اند.

۴) رنابسپاراز I, II, III تنها در یوکاریوت‌ها دیده می‌شوند نه پروکاریوت‌ها.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

گروه‌های آمین و کربوکسیل آمینواسیدها در تشکیل پیوند پپتیدی مشارکت می‌کنند. در تشکیل ساختار دوم نیز این گروه‌ها با برقراری پیوند هیدروژنی درگیر می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: فقط ۲۰ نوع!

گزینه ۲: پیوند پپتیدی در همه سطوح ساختار پروتئینی حضور دارد و نقش ایفا می‌کند. اگر این پیوند وجود نداشته باشد، ساختار اول که پایه اصلی ساختارهای دیگر است، شکل نمی‌گیرد.

گزینه ۴: با تشکیل پیوند پپتیدی هیدروکسیل از کربوکسیل و هیدروژن از آمین به هم متصل شده و آب تشکیل می‌دهند. دقت کنید که بین هیدروکسیل و هیدروژن پیوند پپتیدی تشکیل نمی‌شود.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

گام اول

نوعی ترکیب آلی که در کشاورزی برای تخریب دیواره گیاهی مورد استفاده قرار می‌گیرد سلولاز است.

گام دوم

فقط مورد (ب) جمله را به درستی تکمیل می‌کند.

بررسی موارد:

الف: آنزیم سلولاز می‌تواند توسط پروکاریوت‌های همزیست در لوله گوارش گاو که فاقد هسته مشخص و سازمان یافته هستند نیز تولید شود.

ب: آنزیم سلولاز، فقط سلولز را که مولکولی رشته‌ای است تجزیه می‌کند.

ج: علاوه بر تغییرات pH، عوامل دیگری مانند افزایش بیش از حد دما نیز می‌تواند عملکرد آنزیم‌ها را مختل کند.

د: آنزیم سلولاز، هیدرولیز انجام می‌دهد نه سنتز آبدی!

متنوع‌ترین مولکول‌های زیستی پروتئین‌ها هستند که در بین آن‌ها گلوبولین‌ها قرار دارند که علاوه بر مشارکت در دفاع بدن در تنظیم pH خون نیز دخالت دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: برخی پروتئین‌ها فعالیت‌های مختلفی انجام می‌دهند.

گزینه ۳: منظور رنای پیک است نه پروتئین!

گزینه ۴: انتقال صفات از خواص DNA است نه پروتئین‌ها!

تالیفی حشمت اکبری برهانی

در حین همانندسازی، پیوند فسفودی‌استر توسط دنا‌بسیاراز شکسته می‌شود. این آنزیم با فعالیت بسیار از نوکلئوتیدهای سه فسفات، دو فسفات آزاد کرده و بین نوکلئوتید جدید و رشته در حال ساخت پیوند فسفودی‌استر برقرار می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: آنزیم دنا‌بسیاراز در حین فعالیت نوکلئازی، بر روی نوکلئوتیدهای یک فسفات عمل کرده و آن را از رشته جدا می‌کند.

گزینه ۲: درون میتوکندری‌ها نیز همانندسازی دنا‌ی حلقوی انجام می‌شود.

گزینه ۳: آنزیم دنا‌بسیاراز در برقراری و شکسته شدن پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتید جدید و رشته الگو نیز مؤثر است.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

تنها مورد "د" نادرست است.

صفحات رشد غضروفی در نزدیکی دو سر استخوان‌های دراز گرفته‌اند و با تأثیر هورمون رشد، موجب افزایش قد می‌شوند. همچنین هورمون‌های تیروئیدی نیز بر یاخته‌های این صفحات اثر می‌گذارند.

بررسی موارد:

الف) پرده سازنده مایع مفصلی و نیز غضروف مفصلی در مفاصل متحرک موجب کاهش اصطکاک استخوان‌های مفاصل می‌شوند. هورمون‌های تیروئیدی بر همه یاخته‌های زنده موجود در ساختارهای مذکور اثر می‌گذارند.

ب) یاخته‌های سازنده این هورمون‌ها یاخته‌های زنده‌ای هستند که دناى سيتوپلاسمی (دناى حلقوى در میتوکندری) دارند. حتی با ورود یاخته به مرحله G نیز امکان همانندسازی این نوع از مولکول‌های دنا وجود دارد.

ج) با وقوع تقسیمات میتوزی یاخته‌های غضروفی موجود در صفحات رشد، فاصله بین این صفحات تا دو سر استخوان ثابت باقی می‌ماند.

د) استخوان کتف، نوعی استخوان پهن است و بنابراین فاقد صفحه رشد غضروفی است. صفحات رشد غضروفی در نزدیکی دو سر استخوان‌های دراز قرار دارند. صفحات رشد غضروفی چندسال پس از رسیدن به سن بلوغ، استخوانی می‌شوند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

$NADP^+$ (نیکوتینامید آدنین دی‌نوکلئوتید فسفات) یک دی‌نوکلئوتید دارای باز آلی آدنین است، که قطعاً در ساختار آن گروه فسفات حضور دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: $NADPH$ حالت کاهش‌یافته $NADP^+$ است و الکترون دیگری نمی‌تواند دریافت کند.

گزینه ۳: تبدیل $NADP^+$ به $NADPH$ در تولید ATP ایفای نقش می‌کند، نه خود $NADPH$!

گزینه ۴: $NADPH$ طی واکنش‌های تاریکی، الکترون‌های خود از دست داده و اکسایش می‌یابد.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

برای رناها نقش‌های آنزیمی و دخالت در تنظیم بیان ژن مطرح می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: آمینواسیدها را به سمت رناتن می‌برد.

گزینه ۲: رنای پیک با انتقال اطلاعات به رناتن در پروتئین‌سازی نقش دارد.

گزینه ۴: در ساختار رناتن‌ها پروتئین و رنای رناتنی فقط وجود دارد.

تالیفی مهدی مهرزاد صدقیانی

RNA پلی‌مراز هنگام رونویسی از ژن، پیوند کووالانسی میان نوکلئوتیدهای RNA را برقرار می‌کند. در سلول‌های یوکاریوتی پیوند میان دو آمینواسید و پیوند فسفودی استر میان نوکلئوتیدها درون میتوکندری و کلروپلاست نیز برقرار می‌شود. DNA لیگاز پیوند کووالانسی میان نوکلئوتیدها را برقرار می‌کند.

آزمایشی سنجش علوم تجربی چهارم مرحله دوم ۱۳۹۳

قبل از مطالعات واتسون و کریک و با فعالیت ویلکینز و فرانکلین بیش از یک رشته‌ای بودن مولکول و نامشخص شده بود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: با مطالعات ویلکینز و فرانکلین ابعاد مولکول DNA مشخص شد.

گزینه ۲: قبل از چارگاف تصور می‌شد که هر یک از بازهای آلی به یک میزان در ساختار مولکول دنا یافت می‌شوند و مطالعات چارگاف نشان داد که میزان بازهای آلی A و T و همین‌طور G و C با هم برابر است.

گزینه ۴: ماهیت اسیدی نوکلئیک اسیدها حتی قبل از مطالعات گریفیت مشخص شده است.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

آنزیم دنابسپاراز فقط طی فرآیند همانندسازی عمل می‌کند. ولی آنزیم رنابسپاراز طی فرآیند رونویسی فعالیت می‌کند و تعداد رونویسی در هر باکتری از تعداد همانندسازی بسیار بیشتر است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. هر آنزیم دنابسپاراز به یک رشته دنا الگو و هر آنزیم رنابسپاراز به هر دو رشته دنا متصل می‌شود.

گزینه ۲: نادرست. قبل از عملکرد دنابسپاراز، نیاز به عملکرد هلیکاز وجود دارد ولی پیش از عملکرد رنابسپاراز، نیازی به عمل هلیکاز نیست و خود رنابسپاراز عملکرد هلیکازی دارد.

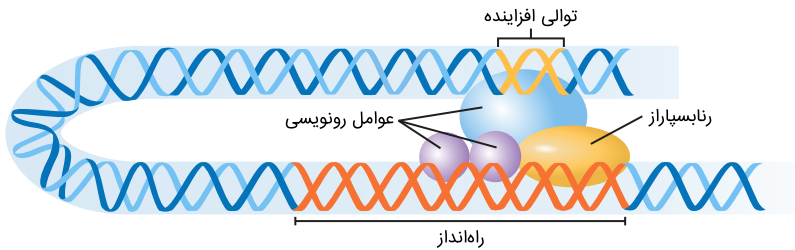
گزینه ۳: نادرست. دنابسپاراز، طی فرآیند ویرایش (تصحیح اشتباهات طی همانندسازی) با عمل نوکلئازی، پیوند فسفودی‌استر را می‌شکند ولی رنابسپاراز عملکرد نوکلئازی ندارد و توان شکستن پیوند فسفودی‌استر را هم ندارد.

به جدول زیر توجه کنید:

مقایسه	تولید پیوند هیدروژنی	شکست پیوند هیدروژنی	تولید پیوند PDE	شکست پیوند PDE	اتصال به رشته دنا	اتصال به رشته دنا الگو
دنا بسپاراز	-	+	+	+	دو رشته	یک رشته
رنابسپاراز	-	+	+	-	دو رشته	دو رشته

تالیفی علیرضا اکبریور

همانطور که در شکل زیر مشخص است به توالی راه‌انداز ۲ و به توالی افزایشده ۱ عامل رونویسی متصل شده است.



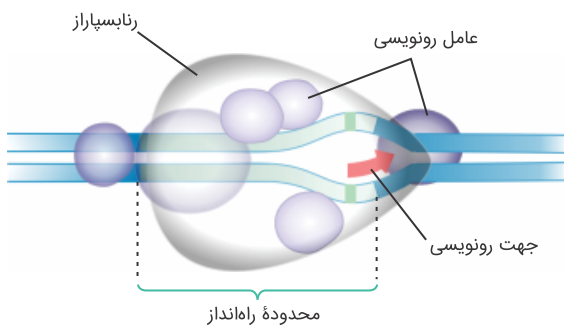
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: باتوجه به شکل، توالی افزایشده اندازه کوچکتری نسبت به راه‌انداز دارد پس تعداد پیوند قند-باز آلی در راه‌انداز بیشتر از توالی افزایشده است.

گزینه ۳: طبق متن کتاب درسی در یوکاریوت‌ها ممکن است عوامل رونویسی دیگری مانند توالی افزایشده باشند. یعنی ممکن است بدون توالی افزایشده نیز رونویسی از ژن‌های یوکاریوتی انجام شود و رونویسی فقط به حضور راه‌انداز وابسته است.

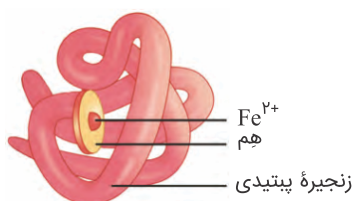
گزینه ۴: از آنجایی که رنای رناتنی برای تولید ریبوزوم در یاخته به شدت مورد نیاز است بیان ژن آن نیز با توالی افزایشده تشدید پیدا می‌کند.

توجه: در واقع معمولاً اندازه رنا‌سپاراز از راه‌انداز بزرگتر است و اطراف آن را هم می‌پوشاند، اما تصویر کتاب درسی در یوکاریوت‌ها اندازه رنا‌سپاراز را کوچکتر از راه‌انداز کشیده است.



تالیفی حشمت اکبری برهانی

منظور از ساختار پروتئین قرمز رنگ موجود در تار ماهیچه‌ای کند، میوگلوبین است. همان‌طور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید در ساختار دوم به دنبال ایجاد پیوند هیدروژنی بخشی از زنجیره پپتیدی تغییر جهت پیدا کرده است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: میوگلوبین دارای یک زنجیره است نه زنجیره‌های.

گزینه ۲: میوگلوبین دارای یک گروه آهن است.

گزینه ۳: گروهی از آمینواسیدهای میوگلوبین در ساختار دوم باهم پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌دهند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

فقط مورد (الف) به درستی بیان شده است.

بررسی موارد:

(الف) میتوکندری مرکز اصلی تأمین انرژی یاخته است. در طی فرآیند لقاح، میتوکندری اسپرم وارد تخمک نمی‌شود.

(ب) منظور صورت سؤال، دم اسپرم است. ژن مربوط به تاژک در اسپرم بیان نمی‌شود چراکه قبل از آن نیز وجود داشته است (در اسپرماتید).

(ج) این مورد هم در رابطه با میتوکندری و هم هسته صدق می‌کند و می‌دانیم تنه برخلاف سر در بخش جلویی قرار نگرفته است.

(د) منظور صورت سؤال، سر اسپرم است؛ باتوجه به شکل کتاب، بخش جلویی سر اسپرم نسبت به بخش عقبی آن حجیم‌تر است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

اغلب هورمون‌ها پروتئینی هستند و توسط ریبوزوم‌های شبکه آندوپلاسمی سنتز می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هر دو دارای هم هستند.

گزینه ۳: گاهی این‌گونه است نه همیشه!

گزینه ۴: بعضی آنزیم‌ها بیش از یک نوع واکنش را کاتالیز می‌کنند.

تالیفی سهند میرطاهری

هر آنزیم بسپارازی با شکستن پیوند کووالان بین فسفات‌ها نوکلئوتیدهای ۳ فسفات را ۱ فسفات می‌کنند و به رشته در حال ساخت اضافه می‌کنند.

گزینه ۱: نادرست است. هر آنزیم بسپاراز (چه دنا بسپاراز و چه رنا بسپاراز) در فعالیت خود فقط یک رشته را الگو قرار می‌دهد.

گزینه ۲: نادرست است. نوکلئوتیدها را به صورت ۳ فسفات وارد جایگاه فعال می‌کنند و آن‌ها را تک فسفات می‌کنند.

گزینه ۴: نادرست است. دنا بسپاراز توانایی ویرایش دارد نه پیرایش.

تالیفی کیوان نصیرزاده

یاخته دارای عوامل رونویسی هوهسته‌ای است. دقت کنید که در هسته هوهسته‌ای‌ها نیز ممکن است یک ژن بدون دخالت توالی افزاینده بیان شود. ازطرفی رونویسی از ژن‌های میتوکندری و کلروپلاست همواره بدون دخالت توالی افزاینده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: در پیش‌هسته‌ای‌ها یک مولکول دنا دیده می‌شود که در این یاخته‌ها یک نوع رنابسپاراز وجود دارد.

گزینه ۳: اپراتور در پیش‌هسته‌ای‌ها دیده می‌شود که دناي حلقوی دارند و در آن‌ها به تعداد نوکلئوتیدها پیوند فسفودی‌استر وجود دارد.

گزینه ۴: توالی افزاینده در هسته هوهسته‌ای دیده می‌شود، درصورتی‌که ژن فاقد جایگاه آغاز و پایان رونویسی (مثل ژن میانی در ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز) در پیش‌هسته‌ای‌ها مشاهده می‌شود.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

در یوکاریوت‌ها سرعت رشد و تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی بسته به مراحل رشدونمو می‌تواند متفاوت باشد. این عبارت در رابطه با پروکاریوت‌ها نمی‌تواند صحیح باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این عبارت، تنها در رابطه با برخی از باکتری‌ها صحیح است که علاوه بر کروموزوم اصلی دارای کروموزوم کمکی نیز هستند. در یوکاریوت‌ها هیچ‌کدام از کروموزوم‌های جاندار، اتصالی به غشاء یاخته ندارند.

(۲) پروکاریوت‌ها فاقد چرخه یاخته‌ای و مراحل اینترفاز و... هستند. در یوکاریوت‌ها فعالیت آنزیم هلیکاز در مرحله S چرخه یاخته‌ای (مرحله میانی اینترفاز) صورت می‌گیرد.

(۴) در یوکاریوت‌ها قبل از آغاز همانندسازی (نه در ابتدای همانندسازی) باید پیچ‌وتاب دنا باز شده و پروتئین‌های همراه آن جدا شوند که این فرآیند به کمک آنزیم‌هایی صورت می‌گیرد. این عبارت در رابطه با پروکاریوت‌ها صحیح نیست.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

جاندار مورد استفاده مزلسون و استال اشرشیاکلای بوده است. فقط مورد ب جمله فوق را به نادرستی تکمیل می‌کند. بررسی موارد:

الف) درست - در پیش‌هسته‌ای‌ها نیز برخی رناها در تنظیم بیان ژن نقش دارند.

ب) نادرست - در اشرشیاکلای مثلاً ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز توسط یک راه‌انداز کنترل می‌شوند.

ج) درست - دقت کنید که مثلاً رونویسی از ژن‌های لازم برای تجزیه مالتوز به بیان ژن فعال‌کننده وابسته است.

د) درست - ماده انتقال صفات دناست که فاقد پیوند پتیدی می‌باشد.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

منظور از این عوامل پنج‌گانه، جهش، شارش دگره‌ای، رانش دگره‌ای، آمیزش‌های غیر تصادفی و انتخاب طبیعی است. جاندار مورد مطالعه مزلسون و استال باکتری اشرشیاکلای است که تولیدمثل جنسی و در نتیجه آمیزش برایش معنی ندارد. همچنین در متن کتاب درسی شارش (مهاجرت) برای باکتری‌ها بررسی نشده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست؛ همه عوامل پنج‌گانه برهم زننده تعادل جمعیت هستند نه اکثر آن‌ها.

گزینه ۲: نادرست؛ اکثر انواع انتخاب طبیعی و اکثر انواع رانش و برخی انواع آمیزش غیر تصادفی باعث کاهش تنوع می‌شوند نه افزایش گوناگونی.

گزینه ۳: نادرست؛ تعیین‌کننده جهت تغییرات خزانه ژنی هر جمعیت، محیط از راه انتخاب طبیعی است نه سایر عوامل برهم زننده تعادل.

تالیفی علیرضا اکبریور

می‌دانیم بخش قشری غده فوق کلیه در ترشح هورمون‌های کورتیزول، آلدوسترون و هورمون‌های جنسی مردانه و زنانه نقش دارد. در صورت افزایش ترشح هورمون کورتیزول در نتیجه افزایش فعالیت بخش قشری غده فوق کلیه، دستگاه ایمنی ضعیف شده و بسیاری از پروتئین‌های خون تخریب می‌شوند. در نتیجه با کاهش پروتئین‌های موجود در خون، فشار اسمزی خون کاهش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در اثر افزایش ترشح هورمون کورتیزول، پروتئین‌های بدن تخریب می‌شوند. می‌دانیم متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار و عملکرد، پروتئین‌ها هستند.

(۳) پمپ سدیم پتاسیم توانایی عبور دو نوع یون سدیم و پتاسیم را از عرض غشاء یاخته‌های بدن دارد. این پروتئین دو جایگاه فعال برای یون پتاسیم و سه جایگاه فعال برای یون سدیم دارد. همان‌طور که می‌دانید در اثر افزایش ترشح هورمون آلدوسترون، بازجذب یون سدیم و به دنبال آن بازجذب آب افزایش می‌یابد.

(۴) هورمون‌هایی که می‌توانند در ترشح هورمون LH در زنان مؤثر باشند، هورمون‌های استروژن و پروژسترون هستند. در نتیجه افزایش فعالیت بخش قشری غده فوق کلیه، ترشح این هورمون‌ها نیز افزایش می‌یابد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

پروتئین‌های دارای ساختار سوم، از ثبات نسبی برخوردار هستند. میوگلوبین، اولین پروتئین شناسایی شده است. آخرین سطح ساختاری این پروتئین، سطح سوم می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همه ساختارهای پروتئینی به سطح اول بستگی دارند. در ساختار چهارم برخلاف ساختار اول، تشکیل ساختار به نحوه آرایش و تعداد زیرواحدهای پروتئینی بستگی دارد.

(۲) سطح چهارم ساختاری، تنها در برخی از پروتئین‌ها قابل مشاهده است. تشکیل ساختار سوم پروتئین‌ها برخلاف تثبیت این ساختار، نیازمند برهم‌کنش‌های آب‌گریز می‌باشد.

(۳) در سطح دوم و سوم ساختار پروتئین‌ها، برقراری پیوندهای هیدروژنی بین بخش‌های مختلف زنجیره قابل مشاهده است. سطح دوم ساختاری در پروتئین هموگلوبین تنها به صورت ماریچ وجود دارد و این عبارت در رابطه با ساختار سوم صحیح نیست.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در آزمایش مزلسون استال، پس از ۶۰ دقیقه سه دور همانندسازی انجام می‌شود. مولکول‌های دنا حاصل هشت برابر می‌شود و چگالی مولکول‌های حاصل سبک یا متوسط خواهد بود. موارد الف، ب و د درست می‌باشند.

بررسی موارد:

الف) درست. از آن جایی که مولکول‌های حاصل نتیجه همانندسازی از یک نوع مولکول دنا هستند، پس تعداد نوکلئوتید و پیوند فسفودی‌استر آن‌ها باهم برابر است.

ب) درست. در همه مولکول‌های دنا نسبت بازهای آلی A به T برابر با یک بوده و باهم برابر است.

ج) نادرست. از آن جایی که چگالی دناهای حاصل باهم متفاوت است، میزان حرکت آن‌ها در گریزانه با سرعت بالا متفاوت خواهد بود و دو نوار حاصل می‌شود.

د) درست. در ساختار قند و گروه فسفات نیتروژن شرکت ندارد، به این ترتیب وزن قند و فسفات نوکلئوتیدهای حاصل باهم برابر است.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

اسپیروژیر از آغازیان فتوسنتزکننده (جلیک‌ها) و یوکاریوت است. در حین اضافه شدن نوکلئوتید به رشته‌های در حال ساخت، جدا شدن دو گروه فسفات با شکستن پیوند اشتراکی انجام می‌شود. در یوکاریوت‌ها، ترجمه رناهای پیک از ژن‌های هسته در حین رونویسی قابل انجام نیست. هر مولکول دنباسپاراز از یک رشته دنا به‌عنوان الگو استفاده می‌کند.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

هر پروتئینی یک فعالیت اختصاصی انجام می‌دهد. دقت کنید که این فعالیت‌های اختصاصی به خاطر شکل سه بعدی منحصر به فرد آن پروتئین انجام می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: ممکن است بیش از یک زنجیره آمینواسیدی در ساختار پروتئین وجود داشته باشد. گزینه ۲: در برخی پروتئین‌ها علاوه بر آمینواسیدها، ترکیبات دیگری نیز وجود دارد. مثل هم و یون آهن در هموگلوبین و میوگلوبین! گزینه ۳: مواد پروتئینی موجود در غذا توسط آنزیم‌های لوله گوارش تجزیه شده و آمینواسیدهای جذب شده از آن در بدن صرف تولید پروتئین‌ها می‌شود.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

مطابق با شکل کتاب درسی، هنگام برقراری پیوند پپتیدی بین دو آمینواسید، عامل OH از گروه کربوکسیل و ام H از گروه آمینی جدا می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها: (۱) وقتی تعدادی آمینواسید با پیوند پپتیدی به هم متصل می‌شوند، زنجیره‌ای از آمینواسیدها به نام پلی‌پپتید تشکیل می‌شود. پروتئین‌ها از یک یا چند زنجیره بلند و بدون شاخه (نه مشنعب) از پلی‌پپتیدها تشکیل شده‌اند. (۲) آمینواسیدها در طبیعت انواع گوناگونی دارند (بیش از ۲۰ نوع آمینواسید). اما فقط ۲۰ نوع از آن‌ها در ساختار پروتئین‌ها استفاده می‌شوند. (۴) هر نوع پروتئین، ترتیب خاصی از آمینواسیدها را دارد. این آمینواسیدها را با استفاده از روش‌های شیمیایی (نه فیزیکی) جدا کرده و آن‌ها را شناسایی می‌کنند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

ایوری و همکارانش ابتدا از عصاره استخراج شده از باکتری‌های کشته‌شده پوشینه‌دار استفاده کردند و در آن تمامی پروتئین‌های موجود را تخریب کردند. بررسی سایر گزینه‌ها: گزینه ۱: از عصاره استخراج شده از باکتری‌های کشته‌شده پوشینه‌دار استفاده کردند. گزینه ۳: لایه‌های به‌دست‌آمده توسط گریزانه را جداگانه به محیط کشت باکتری فاقد پوشینه اضافه کردند. گزینه ۴: نتایج آزمایش دوم یعنی استفاده از گریزانه برای لایه‌لایه کردن مواد مورد قبول عده‌ای قرار نگرفت. نه آزمایش سوم که استفاده از آنزیم‌های تخریب‌کننده مواد آلی بود.

تالیفی مهدی مهرزاد صدقیانی

یاخته‌های حاصل از تقسیم یاخته‌های خاطره شامل لنفوسیت‌های عمل‌کننده و یاخته‌های خاطره می‌باشند. در همه یاخته‌های زنده بخش نخست فرآیند تنفس سلولی هوازی و بی‌هوازی گلیکولیز می‌باشد، که توسط آنزیم‌های سیتوپلاسمی در سیتوپلاسم انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) یاخته لنفوسیت عمل‌کننده تقسیم نمی‌شود بنابراین مراحل تقسیم هسته را طی نمی‌کند.

(۲) در همه یاخته‌های زنده بدن انسان گیرنده هورمون‌های تیروئید وجود دارد.

(۳) یاخته لنفوسیت عمل‌کننده تقسیم نمی‌شود بنابراین در مرحله G_0 فرآیند همانندسازی را طی نمی‌کند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در شکل کتاب درسی در آزمایش مزلسون و استال طرح نشان داده شده در کف لوله آزمایش قابل مشاهده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نتایج آزمایش‌های مزلسون و استال این طرح را برای همانندسازی تایید کرد.

گزینه ۲: مربوط به همانندسازی حفاظتی است.

گزینه ۳: مربوط به همانندسازی غیر حفاظتی (پراکنده) است.

تالیفی مهدی مهرزاد صدقیانی

از آنجایی که گروه آمین آمینواسید ابتدایی و گروه کربوکسیل آمینواسید انتهایی زنجیره‌ها در پیوند پپتیدی شرکت ندارند، در محیط آبی یاخته به شکل یونی در می‌آیند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بین اتم‌های یک آمینواسید پیوند پپتیدی برقرار نمی‌باشد.

گزینه ۲: همه اتم‌ها نحوه قرارگیری آمینواسید در فضای سه بعدی را مشخص می‌کنند، از جمله اتم‌های گروه $!R$

گزینه ۳: گروه‌های عاملی درگیر در پیوند پپتیدی همان گروه‌های کربوکسیل و آمین می‌باشند. از آنجایی که گروه آمین آمینواسید ابتدایی و گروه کربوکسیل آمینواسید انتهایی در پیوند پپتیدی شرکت ندارد، پس از دو برابر آمینواسیدها کمتر است.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

موارد "الف" و "د" به درستی بیان شده است.

بررسی همه موارد:

الف) آنزیم دنابسپاراز، پیوند فسفودی‌استر را میان نوکلئوتیدها تشکیل می‌دهد. دقت کنید که آنزیم‌ها، مولکول‌های شیمیایی هستند که انرژی فعال‌سازی واکنش‌های قابل‌انجام در بدن را کاهش می‌دهند.

ب) آنزیم دنابسپاراز، باتوجه به رابطه مکملی، نوکلئوتیدها را مقابل هم قرار می‌دهد؛ دقت کنید که در دوراهی همانندسازی، علاوه بر آنزیم دنابسپاراز، آنزیم‌های دیگری مانند آنزیم هلیکاز نیز وجود دارد.

ج) قبل از همانندسازی دنا باید پیچ‌وتاب 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 مارپیچ دنا و دو رشته آن را از هم باز می‌کند.

د) آنزیم دنابسپاراز، با فعالیت نوکلئازی خود، مانع از وقوع جهش در دنا می‌شود. این آنزیم، نوکلئوتیدها را به صورت تک‌فسفات به رشته دنا اضافه می‌کند. دنابسپاراز نوکلئوتیدها را به انتهای رشته در حال تشکیل اضافه می‌کند. 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.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

نوکلئوزوم از نوکلئیک اسید و پروتئین تشکیل شده که هر دو مولکول زیستی در ساختار خود نیتروژن دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در برخی لایه‌های دیواره یاخته‌ای کربوهیدرات و در برخی دیگر پروتئین و کربوهیدرات دیده می‌شود.
- (۲) رنا رناتی نیز می‌تواند نقش آنزیمی داشته باشد اما به‌عنوان پیک شیمیایی نمی‌تواند از سلول ترشح شود.
- (۴) بزرگ‌ترین منبع ذخیره انرژی در بدن چربی است درحالی‌که سوخت رایج سلول‌های بدن ATP می‌باشد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در طرح همانندسازی حفاظتی، مولکول‌های دنا به‌صورت دست‌نخورده باقی می‌مانند. زمانی که رشته‌های جدید در حال ساخت هستند، بین نوکلئوتیدهای جدید و قدیمی پیوند هیدروژنی برقرار می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در همه طرح‌های همانندسازی دنا، شکستن پیوندهای اشتراکی همانند هیدروژنی قابل‌انتظار است. اما عبارت دوم، برای همانندسازی حفاظتی صحیح نیست.
- (۳) در دناهای حاصل از همانندسازی نیمه‌حفاظتی و غیرحفاظتی بین نوکلئوتیدهای جدید و قدیمی پیوند تشکیل می‌شود. اما عبارت دوم تنها برای همانندسازی غیرحفاظتی درست است.
- (۴) در همه طرح‌های همانندسازی، طی فرآیند ویرایش پیوندهای فسفودی‌استر شکسته می‌شوند. در همانندسازی غیرحفاظتی، چگالی دناهای تازه تشکیل‌شده در هر صورت برابر خواهد بود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در آزمایش ۴ گرفتیت مولکول حاوی اطلاعات باکتری‌های کپسول‌دار در حین کشته شدن با حرارت به محیط وارد شده بود. دقت کنید که ساختار یاخته‌ای باکتری تخریب شده و محتویات آن آزاد می‌شود. به این ترتیب می‌توان گفت دناهای حاوی اطلاعات لازم برای تولید کپسول از محیط بیرون به باکتری زنده کپسول‌دار منتقل شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: در آزمایشات گرفتیت نیز باکتری‌ها با حرارت کشته می‌شدند. پس می‌توان گفت در این آزمایشات گرفتیت نیز، مولکول‌های سازنده تا حدودی تخریب شده بودند ولی توجه کنید که این تخریب با آنزیم نبوده است.
- گزینه ۲: در آزمایش اول ایوری از پروتئاز استفاده شد. دقت کنید که در بزاق آنزیم پروتئاز دیده نمی‌شود.
- گزینه ۳: پس از آزمایش اول ایوری قطعی شده بود که پروتئین‌ها عامل تغییر صفت نیستند ولی اینکه این عمل توسط دنا انجام می‌گیرد کامل مشخص نبود.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

منظور صورت سؤال یاخته‌های قلبی و اسکلتی است! موارد "ب" و "د" صحیح هستند.

بررسی موارد:

- الف: این تنها در ارتباط با ماهیچه قلبی صحیح است!
- ب: به‌صورت سؤال توجه کنید گفته شده "هر ...!!" برخی از یاخته‌های ماهیچه قلبی یک هسته دارند و ممکن است این مورد را غلط گرفته باشید!! اما دقت کنید یاخته‌های تک‌هسته‌ای نیز می‌توانند صفات چندجایگاهی داشته باشند! پس این مورد درست است!
- ج: برای اسکلتی صحیح نیست!
- د: درست است؛ این یاخته‌ها دارای سارکومر و پروتئین میوزین هستند؛ همان‌طور که در شکل کتاب درسی مشخص است؛ این پروتئین بیش از یک زنجیره دارد لذا حتماً واجد ساختار چهارم پروتئین‌ها است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

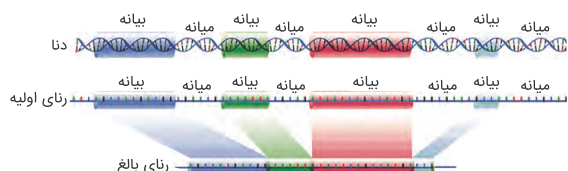
بخش "ب" تنه اسپرم است و دارای میتوکندری‌های فراوان است. درون میتوکندری و حین چرخه کربس دو نوع ناقل الکترونی NAD^+ و FAD کاهش یافته و سپس در زنجیره انتقال الکترون دوباره اکسایش پیدا می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: اسپرم یاخته هاپلوئیدی حاصل از میوز است. همانندسازی و تقسیم در اسپرم اتفاق نمی‌افتد.

گزینه ۳: آنزیم‌های تخریب‌کننده لایه ژله‌ای اطراف اووسیت ثانویه درون آکروزوم قرار دارند. ژن این آنزیم‌ها در دنا هسته‌ای قرار دارد، نه روی دنا راکیزه!

گزینه ۳: پروتئین‌های مایع میان‌یاخته، درون هسته، میتوکندری و کلروپلاست توسط ریبوزوم‌های آزاد مایع سیتوپلاسمی ساخته می‌شوند.



تالیفی حشمت اکبری برهانی

در تمامی پروکاریوت‌ها رونویسی از روی ژن‌ها فقط توسط RNA پلی‌مراز پروکاریوتی (یک نوع RNA پلی‌مراز) انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: باید دارای پوشینه باشد نه فاقد آن!

گزینه ۳: اغلب باکتری‌ها در DNA خود تنها یک جایگاه آغاز همانندسازی دارند.

گزینه ۴: چرخه سلولی مختص یوکاریوت‌ها می‌باشد و در پروکاریوت‌ها مشاهده نمی‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۳

ساختار دوم نمی‌تواند ساختار نهایی هیچ پروتئینی باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) علاوه بر پمپ‌های پروتئینی در غشاء داخلی میتوکندری، پروتئین‌های غشایی در غشاء داخلی و خارجی میتوکندری حضور دارند که پیرووات را با انتقال فعال منتقل می‌کنند.

۳) برخی از پروتئین‌های فعال در فرآیند تنفس یاخته‌ای در راکیزه از رونویسی دنا خطی موجود در هسته حاصل می‌شوند.

۴) پمپ‌های انتقال‌دهنده پیرووات که ATP مصرف می‌کنند هم دارای فعالیت آنزیمی هستند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

همه موارد به درستی بیان شده است. منظور عبارت صورت سؤال، آمینواسیدها هستند. بررسی تمامی موارد:

الف) در فرآیند تراوش همانند فرآیند بازجذب، این تکپار (مونومر)ها، یا از مایع بین‌یاخته‌ای به درون نوعی مویرگ وارد می‌شوند (بازجذب) و یا برعکس این قضیه (تراوش)، اتفاق می‌افتد.

ب) برای اتصال هر آمینواسیدی (که در ساخت پروتئین‌ها نقش دارد) به رنای ناقل (tRNA)، الزامی است که انرژی مصرف شود.

ج) اتم مرکزی در این مونومر، اتم کربن است که به گروه‌های R، کربوکسیل و آمین متصل شده است که همگی در ساختار خود حداقل یک اتم هیدروژن را دارند.

د) جذب بیشتر آمینواسیدها همانند گلوکزها است. در روش هم انتقالی، ماده موردنظر همراه یون سدیم (یون مؤثر در ایجاد پتانسیل عمل) وارد یاخته می‌شود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

اگر جهش در یکی از توالی‌های تنظیمی (در پروکاریوت‌ها: اپراتور، راه‌انداز، محل اتصال فعال‌کننده - در یوکاریوت‌ها: راه‌انداز و افزایشنده) رخ دهد، بر توالی پروتئین اثری نخواهد داشت بلکه بر مقدار و میزان رونویسی اثر می‌گذارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در این حالت احتمال تغییر عملکرد آنزیم زیاد است (نه به‌طور قطع).

گزینه ۲: اگر جهش در جایی دور از جایگاه فعال رخ دهد، به‌طوری‌که بر آن اثری نگذارد (یعنی یک شرط گذاشته و به‌طور قطع نیست) احتمال تغییر در عملکرد آنزیم کم یا حتی صفر است.

گزینه ۳: فقط در مورد آنزیم‌های پروتئینی صادق است. و مثلاً در مورد نقش آنزیمی rRNA صادق نیست.

تالیفی مسعود حدادی

فقط مورد "ب" درست است.

بررسی همه موارد:

الف) نوکلئوتید می‌تواند قند دئوکسی‌ریبوز داشته باشد و فاقد ریبوز باشد. دئوکسی‌ریبونوکلئوتیدها این‌گونه هستند.

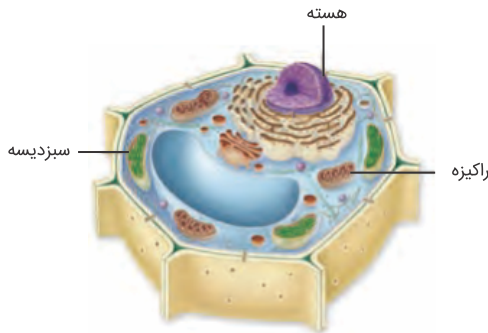
ب) در همه نوکلئوتیدها، فسفات یا فسفات‌ها، از طریق پیوند کووالانسی به مولکول قند متصل شده‌اند.

ج) ممکن است نوکلئوتید به‌صورت آزاد در یاخته باشد و به هیچ نوکلئوتید دیگری متصل نباشد. مانند ATP که به صورت آزاد است و در تأمین انرژی نقش دارد.

د) ATP نوعی نوکلئوتید است که توسط آنزیم ATP‌ساز در غشاء درونی راکیزه، به روش اکسایشی تولید می‌شود ولی همه نوکلئوتیدها لزوماً ATP نیستند!

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

باتوجه به تصویر زیر درمی‌یابیم که به‌طور معمول اندازه میتوکندری (راکیزه) از کلروپلاست (سبز دیسه) کوچک‌تر است.



بررسی سایر گزینه‌ها

گزینه ۱: نادرست. در فصل ۱ خواندیم که واکنش‌های زیستی و آنزیمی نیازمند انرژی فعال‌سازی هستند. البته در مرحله اول گلیکولیز این انرژی با آبکافت ATP فراهم می‌شود!

گزینه ۲: نادرست. تولید NAD^+ در یاخته‌های هوازی درون میتوکندری و در تنفس بی‌هوازی درون ماده زمینه میان‌یاخته صورت می‌گیرد.

گزینه ۴: نادرست. دناي راکیزه حلقوی است و می‌دانیم در دناي حلقوی، حداکثر در هر بار همانندسازی دو دوراهی ایجاد می‌شود.

تالیفی علیرضا اکبرپور

همه موارد نادرست هستند.

باید توجه داشت که یاخته مد نظر سؤال می‌تواند پروکاریوت یا یوکاریوت باشد.

بررسی موارد:

الف) در این فرآیند، پیوندهای فسفودی‌استر (بین اتم‌های فسفات و اکسیژن) و پیوندهای اشتراکی پرانرژی بین اتم‌های فسفات در نوکلئوتیدهای سه‌فسفاته هیدرولیز می‌شوند.

ب) آنزیم هلیکاز در ابتدای همانندسازی موجب شکسته‌شدن پیوندهای هیدروژنی می‌شود. اما استفاده از لفظ هیدرولیز برای پیوندهای هیدروژنی صحیح نیست. این آنزیم توانایی هیدرولیز پیوندهای فسفودی‌استر را ندارد.

ج) هم در همانندسازی نیمه‌حفاظتی و هم در همانندسازی غیرحفاظتی (پراکنده)، مولکول‌های دنايي که حاصل می‌شوند، دارای نوکلئوتیدهای جدید و قدیمی می‌باشند.

د) همانندسازی دناي هسته‌ای یوکاریوت‌ها در مرحله S رخ می‌دهد. در مرحله G_2 ساخت عوامل پروتئینی مورد نیاز برای تقسیم یاخته افزایش پیدا می‌کند. اما این عبارت برای باکتری‌ها (پروکاریوت‌ها) صحیح نیست.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

مطابق با شکل کتاب درسی، قسمت انتهایی دم اسپرم با بقیه قسمت‌های آن متفاوت است و این ناشی از عدم وجود غشاء هسته‌ای و سیتوپلاسم در این قسمت است. درحالی‌که تمام قسمت‌های سر اسپرم توسط غشا پوشیده شده است. بررسی سایر موارد:

گزینه ۱: "۱": آنزیم‌های دنباسپاراز در همانندسازی ماده وراثتی نقش دارند. در بخش تنه (قطعه میانی) اسپرم، اندامک‌های میتوکندری قرار دارند. درون میتوکندری، دناهای حلقوی وجود دارد که می‌توانند مستقل از دنا اصلی یاخته، همانندسازی شوند. درحالی‌که ماده وراثتی درون هسته اسپرم توانایی همانندسازی ندارد؛ چراکه اسپرم توانایی تقسیم شدن ندارد.

گزینه ۳: "۳": در سر اسپرم و درون هسته، رونویسی از برخی ژن‌ها مشاهده می‌شود. رونویسی فرآیندی انرژی‌خواه است و از مولکول‌های پرانرژی مانند ATP استفاده می‌شود. در دم اسپرم نیز، زنش تاژک نیازمند انرژی حاصل از موادی چون ATP است. ATP در طی چنین فرآیندهایی یک گروه فسفات خود را از دست می‌دهد و به ADP تبدیل می‌شود.

گزینه ۴: "۴": میتوکندری‌های تأمین‌کننده انرژی موردنیاز برای فعالیت اسپرم در بخش تنه (قطعه میانی) اسپرم قرار دارند و در بقیه قسمت‌های اسپرم (سر و دم)، میتوکندری مشاهده نمی‌شود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

موارد ب، ج و د در مورد همه آمینواسیدهای شرکت‌کننده در ساختار پروتئین‌ها صادق نیستند. بررسی موارد:

الف) درست. همه ۲۰ نوع آمینواسید توانایی تشکیل پیوند پپتیدی و حضور در ساختمان یک زنجیره پلی‌پپتیدی را دارند. ب) نادرست. آمینواسیدها به رنای ناقل متصل شده و توسط آن به رناتن انتقال می‌یابند. پس به غیر از پیوند پپتیدی در پیوند دیگری هم شرکت می‌کنند.

ج) نادرست. انسان فقط می‌تواند ۱۲ نوع از این آمینواسیدها را بسازد.

د) نادرست. آمینواسیدهای ابتدا و انتهای زنجیره پلی‌پپتیدی تنها به یک آمینواسید متصل می‌شوند.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

تنها مورد "ج" صحیح می‌باشد.

ج) آنزیم‌های رنای رناتنی در جایگاه A ریبوزوم پیوند پپتیدی و آنزیم موردنظر پیوند اشتراکی بین رنای ناقل و آمینواسید را تشکیل می‌دهد. بررسی سایر موارد:

الف) پروتئین‌های دیگری مانند پروتئین آزادکننده که در پایان دادن فرآیند ترجمه نقش دارند نیز وجود دارند.

ب) تنها برخی از آمینواسیدها در دومین ساختار پروتئین‌ها یعنی ساختار تشکیل پیوند هیدروژنی، پیوند هیدروژنی را بین گروه‌های کربوکسیل و آمین خود تشکیل می‌دهد.

د) این آنزیم به رناهای ناقل با ساختار نهایی خود یعنی ساختار مولکولی متصل می‌شوند نه تاخوردگی اولیه.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در یاخته‌های یوکاریوتی، آنزیم‌هایی غیر از هلیکاز و دنباسپاراز پیچ و تاب دنا خطی را باز می‌کنند. به این ترتیب می‌توان گفت پیش از آغاز همانندسازی، این آنزیم‌ها به همراه هلیکاز و دنباسپاراز به درون هسته وارد می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: آنزیم‌های دیگری پیچ و تاب مولکول دنا را باز می‌کنند.

گزینه ۲: فعالیت هلیکازهای یک جایگاه آغاز همانندسازی همواره در خلاف جهت هم‌دیگر است.

گزینه ۴: علاوه بر هلیکاز و دنباسپاراز آنزیم‌های دیگری نیز در همانندسازی نقش دارند.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

یوکاریوت‌ها آغازیان، قارچ‌ها، گیاهان و جانوران را شامل می‌شود.

هسته، میتوکندری و کلروپلاست‌ها در این جانداران، اندامک‌هایی هستند که دارای مولکول‌های دنا هستند. همه این اندامک‌ها دارای غشاء فسفولیپیدی دولایه هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پروتئین‌های مختلفی همراه مولکول‌های دنا یوکاریوت‌ها وجود دارند که مهم‌ترین آن‌ها (نه از مهم‌ترین آن‌ها)، هیستون‌ها هستند. این پروتئین‌ها قبل از آغاز همانندسازی از دنا باید جدا شوند.

(۲) کروموزوم‌های این جانداران قطعاً به‌صورت خطی هستند. مولکول‌های دنا حلقوی در این جانداران، کروموزوم محسوب نمی‌شوند. دنا ی سیتوپلاسمی این جانداران برخلاف دنا هسته‌ای قطعاً به‌صورت حلقوی است.

(۳) همانندسازی یوکاریوت‌ها از چندین جایگاه آغاز همانندسازی شروع می‌شود. اغلب پروکاریوت‌ها فقط دارای یک جایگاه آغاز همانندسازی هستند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

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.

تالیفی پوریا ملکی

توالی افزاینده روی DNA است و مولکول دنا حین ساخت ممکن است ویرایش یابد.

گزینه ۱: نادرست است. رشته رمزگذار رونوشت ندارد.

گزینه ۳: نادرست است. پیرایش حین رونویسی نیست بلکه پس از رونویسی است.

گزینه ۴: نادرست است. راه‌انداز جزء ژن محسوب نمی‌شود.

تالیفی کیوان نصیرزاده

فقط مورد "ب" به‌درستی بیان شده است.

بررسی موارد:

الف) نادرست. ژن B در یاخته‌های مغز موش پروتئینی را تولید می‌کند که آنزیم‌ها و ژن‌های دیگر را فعال می‌کند. از طرفی توجه داشته باشید که این ژن به ارائه پاسخ مربوط است، نه تفسیر اطلاعات!

ب) درست. از آنجایی که موش جاندار دیپلوئید است، پس دو نسخه از هر ژنی دارد. توجه داشته باشید که چون در مورد موش ماده صحبت می‌شود، پس دو کروموزوم X دارد و حتی از نظر ژن‌های کروموزوم جنسی نیز چنین است.

ج) نادرست. از آنجایی که رفتارهای غریزی می‌توانند با یادگیری کامل شوند، پس می‌توان گفت در تمام طول عمر به یک صورت اجرا نمی‌شوند.

د) نادرست. دقت کنید که پژوهشگران در مورد یک ژن (ژن B) مطالعه کرده‌اند. این به این معنی نیست که ژن‌های دیگر (مثلاً ژن‌های مربوط به آنزیم‌ها و ژن‌های دیگر) اثری در این رفتار ندارند.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

درون راکیزه تعداد زیادی رنا (رشته پلی‌نوکلئوتیدی خطی) وجود دارد که همگی از رونویسی ژن‌های دنا حلقوی راکیزه ساخته می‌شوند.

برخی از فعالیت‌های راکیزه به‌صورت مستقل از هسته انجام می‌گیرد.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

جفت بازها در مولکول دنا در بهتر فشرده شدن فام‌تن‌ها مؤثر هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: باعث یکسان شدن قطر مولکول دنا می‌شود.

گزینه ۲: هر پیوند هیدروژنی به‌تنهایی انرژی کمی دارد.

گزینه ۴: در حین همانندسازی جدا شدن دو رشته دنا در بعضی از نقاط بدون اینکه پایداری دنا به هم بخورد انجام می‌شود.

تالیفی مهدی مهرزاد صدقیانی

پیوندهای هیدروژنی در صورت وجود شرایط مناسب به‌طور خودبه‌خودی و بدون نیاز به آنزیم خاصی تشکیل می‌شوند، اما برای تشکیل پیوندهای اشتراکی، وجود آنزیم‌های خاصی ضروری است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در یوکاریوت‌ها پیش از آغاز همانندسازی باید پیچ‌وتاب دنا باز شده و پروتئین‌های هیستون همراه دنا جدا شوند. این عبارت برای پروکاریوت‌ها که فاقد پروتئین‌های هیستون هستند، صحیح نیست.

۲) در فرآیند همانندسازی، هر دو رشته دنا به‌عنوان الگو مورد استفاده قرار می‌گیرند. در یوکاریوت‌ها، مرحله همانندسازی پیش از آغاز مراحل تقسیم و تجزیه پوشش هسته رخ می‌دهد. اما این عبارت برای پروکاریوت‌ها که فاقد هسته هستند درست نیست.

۴) آنزیم دنا‌بشپاراز، با فعالیت بشپارازی خود موجب قرارگیری نوکلئوتیدهای آزاد یاخته در رشته دنا در حال ساخت می‌شود. نوکلئوتیدهای سه‌فسفاته ابتدا دو فسفات خود را از دست می‌دهند و به انتهای (نه ابتدا) رشته در حال ساخت اضافه می‌شوند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

قند گزینه‌های "۱"، "۲" و "۳" از نوع دئوکسی‌ریبوز و توسط دنا‌بشپاراز ساخته می‌شوند. قند رونوشت میانه ریبوز است و توسط رنا‌بشپاراز تولید می‌شود.

تالیفی کیوان نصیرزاده

شکستن پیوندهای اشتراکی در حین همانندسازی به دو شکل اتفاق می‌افتد: ۱) جدا شدن دو فسفات از نوکلئوتیدهای سه فسفاته و ۲) فرآیند ویرایش که هر دو فعالیت توسط آنزیم دنا‌بشپاراز انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در پیش‌هسته‌ای‌ها آنزیم‌های هلیکاز در ابتدای همانندسازی از هم دور و در انتها به هم نزدیک می‌شوند. دقت کنید که در هوهسته‌ای‌ها، هلیکاز مربوط به دو جایگاه آغاز کناری، به هم نزدیک می‌شوند.

گزینه ۲: در همانندسازی یک رشته تازه ساخت، از فعالیت حداقل دو دنا‌بشپاراز مجزا تولید می‌شود.

گزینه ۳: در رشته‌های مکمل تعداد پورین و پیریمیدین باهم برابر نیست. پس تعداد پورین‌ها و پیریمیدین‌ها اضافه‌شده توسط هر آنزیم دنا‌بشپاراز متفاوت می‌باشد.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

تنها مورد "ب" درست است.

بررسی موارد:

الف) مولکول‌های دناى کمکی (پلازمید) در برخی پروکاریوت‌ها (باکتری‌ها) و برخی قارچ‌ها مشاهده می‌شوند. در باکتری‌ها، وجود پلازمیدها ویژگی‌های جدیدی را به جاندار ارائه می‌دهند؛ مثل مقاومت در برابر پادزیست‌ها.

ب) پروکاریوت‌ها تنها دارای یک کروموزوم اصلی حلقوی هستند که به غشاء یاخته متصل می‌باشد. در برخی از آن‌ها وجود کروموزوم‌های کمکی، ویژگی‌های جدیدی را به جاندار ارائه می‌دهد.

ج) همانندسازی دوجتهی در همهٔ جانداران (پروکاریوت و یوکاریوت) مشاهده می‌شود. اغلب پروکاریوت‌ها فقط دارای یک جایگاه آغاز همانندسازی هستند. یوکاریوت‌ها در هر فام‌تن خود دارای چندین جایگاه آغاز همانندسازی هستند.

د) در یوکاریوت‌ها در مرحلهٔ S چرخهٔ یاخته‌ای که هنوز تقسیم آغاز نشده است، همانندسازی رخ می‌دهد. اما پروکاریوت‌ها فاقد چرخهٔ یاخته‌ای منظم هستند و این عبارت برای آن‌ها صحیح نیست.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

موارد ب، ج و د به طور نادرستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

الف) درست - پیوندهای پپتیدی نوعی پیوند اشتراکی هستند.

ب) نادرست - کربوکسیل انتهای زنجیره (مربوط به آمینواسید انتهای زنجیره) در پیوند پپتیدی شرکت نمی‌کند.

ج) نادرست - گروه جانبی آمینواسیدها نیز می‌تواند گروه آمین داشته باشد که در محیط آبی به یون تبدیل شود.

د) نادرست - تغییر در آمینواسیدها تعداد اتم‌ها و تعداد پیوندهای موجود در یک آمینواسید را تغییر می‌دهد پس با تغییر یک آمینواسید تعداد پیوندهای اشتراکی ساختار تغییر خواهد کرد.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

موارد (الف)، (ج) و (د) نمی‌توانند جمله را به درستی تکمیل کنند.

بررسی موارد:

الف) هر دنباسپاراز طی همانندسازی به یک رشته از دناى مادری متصل می‌شود و رشتهٔ مکمل آن را می‌سازد. ولی هر رنابسپاراز به هر دو رشته دنا متصل می‌شود ولی در هر بار فقط از روی یک رشته (رشته الگو) رونویسی انجام می‌دهد.

ب) در فرآیند همانندسازی برای دناى حلقوی (که در باکتری‌ها، راکیزه‌ها و دیسه‌ها دیده می‌شود) یک جایگاه آغاز و یک جایگاه پایان وجود دارد و در هر بار رونویسی هم یک نقطه آغاز و یک جایگاه پایان وجود دارد.

ج) محصول همانندسازی، دنا است که پایداری نسبتاً زیادی دارد ولی محصول رونویسی، رنا است و می‌دانیم پایداری و طول عمل رنا از دنا کمتر است.

د) طی همانندسازی هلیکاز و دنباسپاراز (طی فرآیند ویرایش) می‌توانند باعث شکست پیوند هیدروژنی شوند. در رونویسی هم رنابسپاراز به‌طور موضعی، باعث شکست پیوند هیدروژنی می‌شود.

تالیفی علیرضا اکبریور

موارد (الف)، (ب) و (ج) صحیح هستند.

بررسی موارد:

(الف) آنزیم دنا بسپاراز می‌تواند هم پیوند فسفودی‌استر را بشکند و هم ایجاد کند.

(ب) هیدرولیز ATP سبب تولید انرژی می‌شود و این انرژی می‌تواند برای واکنش‌های انرژی‌خواه استفاده شود. هیدرولیز ATP با کمک آنزیم صورت می‌گیرد.

(ج) بعضی از آنزیم‌ها با اتصال به کوآنزیم تمایل خود به پیش‌ماده را تنظیم می‌کنند.

(د) آنزیم‌ها نمی‌توانند با کاهش انرژی فعالسازی، واکنش غیرممکن را ممکن سازند، بلکه با کاهش انرژی فعالسازی فقط سرعت انجام واکنش را بیشتر می‌کنند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

آنزیم (۲) دنا بسپاراز و آنزیم (۱) هلیکاز است.

آنزیم دنا بسپاراز با فعالیت بسپارازی خود موجب تشکیل پیوند فسفودی‌استر و با فعالیت نوکلئازی خود موجب هیدرولیز پیوندهای فسفودی‌استر می‌شود. پیوند فسفودی‌استر بین اتم‌های فسفات و اکسیژن تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

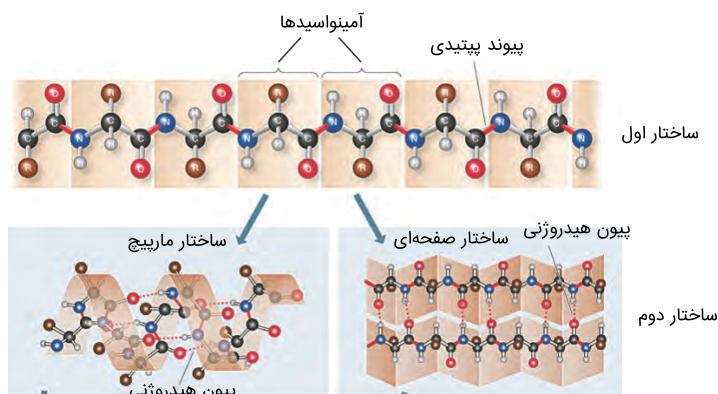
(۱) در یک دوراهی همانندسازی یک آنزیم هلیکاز و دو آنزیم دنا بسپاراز فعالیت می‌کنند. در نتیجه در محل بازشدن دنا در همانندسازی و یک دوراهی همانندسازی تعداد آنزیم‌ها دنا بسپاراز دو برابر آنزیم‌های هلیکاز است.

(۲) آنزیم دنا بسپاراز ساختاری پروتئینی دارد. تشکیل سطح سوم ساختاری پروتئین‌ها، براساس برهم‌کنش‌های آبگریز صورت می‌گیرد. در تثبیت ساختار سوم پروتئین‌ها پیوندهای اشتراکی، هیدروژنی و یونی نقش دارند.

(۴) قبل از آغاز همانندسازی دنا، توسط آنزیم‌های خاصی (غیراز هلیکاز و دنا بسپاراز) پیچ‌وتاب دنا باز شده و پروتئین‌های همراه آن جدا می‌شوند. آنزیم هلیکاز پیوندهای هیدروژنی را شکسته و مارپیچ دنا (نه پیچ‌وتاب) را باز می‌کند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

تست در مورد میوگلوبین است. هنگام ایجاد ساختار دوم، در هر زنجیره پلی‌پپتید، بخش CO آمینواسید با بخش NH آمینواسید غیرمجاور ایجاد پیوند هیدروژنی می‌کند.



در تصویر بالا برای تولید ساختار دوم به کمک پیوند هیدروژنی، دقت کنید که CO به رنگ مشکی- قرمز و NH به رنگ آبی- خاکستری نشان داده شده و پیوند هیدروژنی بین بخش قرمز (O) و بخش خاکستری (H) آمینواسیدهای غیرمجاور برقرار شده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست - گروه هم، دارای اتم آهن است که عضو رشته پلی‌پپتید محسوب نمی‌شود.

گزینه ۲: نادرست - میوگلوبین فقط از یک زنجیره پلی‌پپتید تشکیل شده است.

گزینه ۳: نادرست - در ساختار دوم، آمینواسیدهای مجاور با هم پیوند هیدروژنی برقرار نمی‌کنند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

در روش تشخیصی رادیولوژی از اشعه ایکس استفاده می‌شود. از طرفی در آزمایش‌های انجام‌شده توسط ویلکینز و فرانکلین نیز از اشعه ایکس استفاده می‌شود. پس هر دو مورد اشعه مورد استفاده یکسان است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در سونوگرافی با کمک دستگاهی امواج صوتی را به درون بدن می‌فرستند و بازتاب آن را دریافت کرده و به صورت تصویر ویدئویی نشان می‌دهند. استفاده از این امواج برای جنین ضرری ندارد (بی‌خطر)؛ نه اینکه خطر کمی داشته باشد.

گزینه ۲: در رادیولوژی از اشعه پرخطر ایکس استفاده می‌شود؛ اما باید توجه داشت که اصطلاح فرکانس برای روش سونوگرافی و به‌طور کلی امواج صوتی استفاده می‌شود. در روش سونوگرافی که خطری برای جنین ندارد از امواج صوتی با فرکانس (پایین) بالا استفاده می‌شود.

گزینه ۳: در روش سونوگرافی از امواج صوتی بی‌خطر با فرکانس بالا استفاده می‌شود. با استفاده از دستگاهی این امواج را به درون بدن می‌فرستند و بازتاب آن را دریافت کرده و به صورت تصویر ویدئویی نشان می‌دهند. نه اینکه امواج حاصل از بدن جنین دریافت شود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

پروتئین‌های ترشحی و پروتئین‌های غشایی مانند گیرنده‌های سطحی غشا توسط ریبوزوم‌های روی شبکه آندوپلاسمی زیر ساخته می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) پادتن‌های ترشح شده از یاخته‌های پادتن‌ساز حاصل از لنفوسیت‌های B هم در مبارزه با ویروس‌ها هم در مبارزه با باکتری‌ها و هم مبارزه با سمومی مانند سم مار نقش دارند.

(۲) یاخته‌های لنفوسیت عمل‌کننده یا همان یاخته‌های پادتن‌ساز تقسیم نمی‌شوند و در مرحله G_۰ چرخه یاخته‌ای باقی مانده بنابراین همانندسازی ندارند.

(۴) هر عامل بیماری‌زا ممکن است دارای آنتی‌ژن‌های سطحی متفاوتی باشد اما هر لنفوسیت B تنها دارای یک نوع گیرنده آنتی‌ژن است که تنها یکی از این آنتی‌ژن‌ها را شناسایی و به آن متصل می‌شود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

EcoRI به توالی GAATTC از DNA متصل می‌شود ولی آمیلاز به نشاسته متصل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: EcoRI و هلیکاز، هر دو قدرت شکستن پیوند هیدروژنی دارند.

گزینه ۲: RNA پلی‌مراز ۲ قدرت اتصال به راه‌انداز و EcoRI، قدرت اتصال به جایگاه تشخیص خود (قسمتی از DNA) را دارد.

گزینه ۴: هر دو قدرت شکستن پیوند فسفودی‌استر را دارند. DNA پلی‌مراز در فرآیند ویرایش، پیوند فسفودی‌استر را می‌شکند.

تالیفی مسعود حدادی

همان‌طور که می‌دانید تجمع رنات‌ها (ریبوزوم‌ها) هم در یاخته‌های پروکاریوتی و هم در یاخته‌های یوکاریوتی مشاهده می‌شود؛ بنابراین منظور سؤال همه جانداران زنده است.

بررسی همه گزینه‌ها:

۱) از پیش می‌دانیم شروع فرآیند ترجمه پیش از پایان رونویسی، فقط در یاخته‌های پروکاریوتی مشاهده می‌شود و چنین چیزی در ارتباط با یاخته‌های یوکاریوتی صادق نیست.

۲) در هسته یاخته‌های یوکاریوتی، دئوکسی‌ریبونوکلئیک‌اسید خطی وجود دارد. از طرفی می‌دانیم در هسته این جانداران، رناتن (ریبوزوم) وجود ندارد؛ بنابراین تولید پروتئین (متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار و عملکرد) در مجاورت دنا خطی وجود ندارد.

همچنین دقت داشته باشید در جانداران پروکاریوت دنا خطی وجود ندارد. پس می‌توان گفت امکان تولید پروتئین در مجاورت دئوکسی‌ریبونوکلئیک‌اسید خطی وجود ندارد.

۳) این مورد تنها در ارتباط با یاخته‌های پروکاریوتی صحیح است و برای یاخته‌های یوکاریوتی صادق نیست. می‌دانیم در هسته یاخته‌های یوکاریوتی، پیش از ورود رنای پیک به سیتوپلاسم، رونوشت‌های توالی بیانه در رنا حذف شده و از طول آن کاسته می‌شود.

۴) این مورد هم به دلیل اشاره به دنا خطی نادرست است. باکتری‌ها (پروکاریوت‌ها) دنا خطی ندارند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در آزمایش سوم ایوری، آنزیم‌های تخریب‌کننده مواد به عصاره باکتری کشته‌شده کپسول‌دار اضافه شد و سپس این محلول‌ها به طور جداگانه به باکتری فاقد کپسول اضافه شدند. تنها زمانی که DNA تخریب‌نشده انتقال صفت اتفاق نیافتاد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در آزمایش ایوری از موش استفاده نشد و باکتری‌ها در محیط کشت مورد بررسی قرار گرفتند.

گزینه ۲: دیواره باکتری استرپتوکوکوس نومونیا تغییر نمی‌کند و تغییر در داشتن کپسول اتفاق می‌افتد.

گزینه ۴: در آزمایش سوم، از آنزیم‌های تخریب‌کننده استفاده شد، نه در آزمایش دوم!

تالیفی حشمت اکبری برهانی

موارد ج و د جمله فوق را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) نادرست - جایگاه اتصال فعال‌کننده و راه‌انداز هر دو بر روی مولکول دنا قرار دارند و قند دئوکسی‌ریبوز در نوکلئوتیدها دارند.

ب) نادرست - لاکتوز نه به راه‌انداز و نه به اپراتور متصل می‌شود.

ج) درست - اپراتور بین راه‌انداز و جایگاه آغاز رونویسی قرار دارد، در صورتی که جایگاه اتصال فعال‌کننده به راه‌انداز متصل است.

د) درست - جایگاه اتصال به مهارکننده اپراتور است. مهارکننده به اپراتور متصل می‌شود که فاقد نقش آنزیمی است. از طرفی به راه‌انداز آنزیم رنابسپاراز متصل می‌شود که جایگاه فعال دارد.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

مطابق با متن کتاب می‌توان گفت تا انتهای واکنش، همواره در صورتی که مقدار آنزیم افزایش پیدا کند، میزان تولید فرآورده نیز در واحد زمان افزایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) افزایش غلظت پیش‌ماده در محیطی که آنزیم وجود دارد نیز می‌تواند تا حدی باعث افزایش سرعت شود ولی این افزایش تا زمانی ادامه می‌یابد که همه جایگاه‌های فعال آنزیم توسط پیش‌ماده اشغال شوند. در این حالت، سرعت انجام واکنش ثابت می‌شود.
- (۲) مقدار بسیار کمی از آنزیم مورد نیاز است تا مقدار زیادی از پیش‌ماده را در واحد زمان، مقدار بسیار کمی (نه نسبتاً زیاد) از آنزیم نیاز است.
- (۴) افزایش غلظت پیش‌ماده تا حدی می‌تواند موجب افزایش سرعت واکنش شود و بعد از مدتی سرعت واکنش ثابت می‌شود. در صورت پر شدن تمامی جایگاه‌های فعال توسط پیش‌ماده، افزایش مقدار آنزیم موجب افزایش سرعت واکنش می‌شود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

واتسون و کریک با استفاده از نتایج آزمایش‌های دیگر دانشمندان و با استفاده از یافته‌های خود، مدل مولکولی نردبان مارپیچ را ساختند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: آن‌ها با استفاده از پرتو ایکس به این نتیجه رسیدند دنا حالت مارپیچی و بیش از یک رشته (نه قطعاً دو رشته) دارد.
- گزینه ۳: تعداد بازهای آلی در هر مولکول دنا متغیر است.
- گزینه ۴: به دست آوردن ابعاد مولکول از کارهای مهم ویلکینز و فرانکلین بود.

تالیفی مهدی مهرزاد صدقیانی

رنای پیک برخلاف دنا نوکلئوتید یوراسیل‌دار دارد.

- مولکول رنای ناقل تکرشته‌ای است و پیوند هیدروژنی بین رشته در ساختار یک مولکول تکرشته‌ای مفهومی ندارد. (رد گزینه ۱)
- رنایسپاراز برخلاف دنایسپاراز فعالیت هلیکازی دارد. (رد گزینه ۲)
- رنای رنانتی فاقد رمزه آغاز و پایان است. (رد گزینه ۴)

تالیفی کیوان نصیرزاده

آنزیم هلیکاز پیوند هیدروژنی بین بازهای آلی با یکدیگر را می‌شکند که باعث جدا شدن دو رشته می‌شوند.

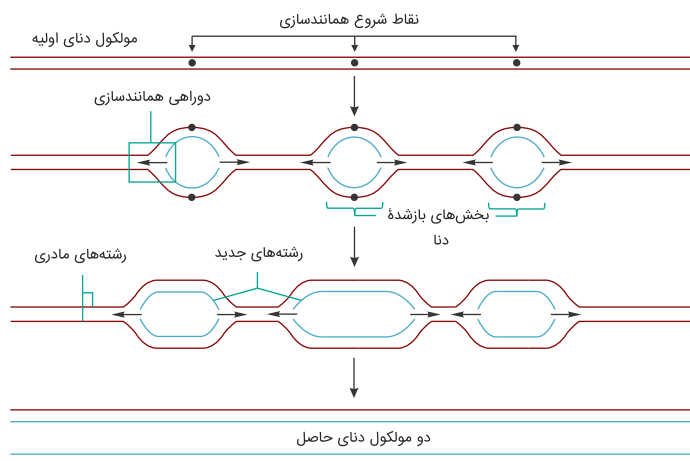
تالیفی پوریا ملکی

بندپایان دفاع اختصاصی و لنفوسیت ندارند پس گیرنده آنتی‌ژنی هم ندارند که RNA پلیمراز II بخواهد از ژن آن رونویسی کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: میتوکندری سلول‌های یوکاریوتی دارای DNA حلقوی است و می‌دانیم هر DNA حلقوی اغلب یک جایگاه همانندسازی دارد.
- گزینه ۲: برای تشکیل ریبوزوم آزاد سیتوپلاسمی، هر سه نوع RNA پلی‌مراز فعال هستند.
- گزینه ۳: در یوکاریوت‌ها RNA پلی‌مراز میتوکندری‌ها، به‌تنهایی راه‌انداز را شناسایی می‌کنند.

آزمایشی سنجش علوم تجربی چهارم مرحله اول ۱۳۹۴



سرعت همانندسازی در همه جایگاه‌های آغاز همانندسازی یکسان نیست. در برخی از جایگاه‌ها همانندسازی سریع‌تر و در برخی کندتر انجام می‌شود.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

باتوجه به اصلاحیه کتاب جدید، نمی‌توان گفت همهٔ رناها پس از رونویسی دچار تغییر می‌شوند اما رناى ناقل قطعاً برای رسیدن به ساختار نهایی و سه‌بعدی خود دچار تغییر می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینهٔ ۱: نادرست. بین قند یک نوکلئوتید با قند نوکلئوتید دیگر، پیوند فسفودی‌استر برقرار می‌شود. (به اصلاحیهٔ کتاب دوازدهم رجوع شود)
- گزینهٔ ۲: نادرست. ابتدا باکتری‌ها را در محیط حاوی ^{15}N (نه نوکلئوتیدهای ^{15}N) وارد کردند. (به اصلاحیهٔ کتاب دوازدهم رجوع شود)
- گزینهٔ ۳: نادرست. ساختار نهایی هیچ پروتئینی نمی‌تواند ساختار دوم باشد! (به اصلاحیهٔ کتاب دوازدهم رجوع شود)

تالیفی علیرضا اکبرپور

پروتئین‌ها، متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از لحاظ ساختار شیمیایی و عملکرد هستند.

هورمون انسولین از لوزالمعده ترشح شده و موجب کاهش قند خون می‌شود. هورمون اکسی‌توسین در هیپوتالاموس ساخته شده و از هیپوفیز پسین ترشح می‌شود و با اثر بر ماهیچه‌های صاف اطراف غدد شیری موجب افزایش خروج شیر می‌شود. هر دو هورمون، پروتئینی هستند و در نتیجه در ساختار آن‌ها بین اتم‌های نیتروژن و کربن، پیوند اشتراکی وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) آنزیم‌ها در واکنش‌هایی که شرکت می‌کنند موجب افزایش سرعت واکنش می‌شوند. اما باید توجه داشت که همهٔ فعالیت‌های آنزیمی، نتیجهٔ فعالیت آنزیم‌های پروتئینی نیستند. آنزیم‌های غیرپروتئینی همچون rRNA نیز در این فرآیندها دخالت دارند.

(۳) گیرنده‌های آنتی‌ژنی در سطح لنفوسیت‌های B بالغ از نوع پروتئینی هستند. همچنین گیرنده ناقل‌های عصبی مترشح از نورون‌ها نیز از نوع پروتئینی هستند.

(۴) پروتئین‌های خناب نقش‌های متنوعی را برعهده دارند؛ به‌طور مثال، پروتئین آلبومین که موجب حفظ فشار اسمزی خناب می‌شود، در انتقال برخی داروها مثل پنی‌سلین نقش دارد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

هر ۵ مورد درست هستند.

بررسی موارد:

جاندار مورد مطالعه مزلسون و استال همان باکتری ای کلای است.

(الف) درست. باتوجه به ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز و همچنین مالتوز، مشخص است که ژن‌های میانی فاقد جایگاه آغاز و پایان رونویسی هستند!

(ب) درست. اگر در طول حیات باکتری (حدود ۲۰ دقیقه!) گلوکز به اندازه کافی در اختیار باکتری باشد و لاکتوز هم در محیط نباشد، ۳ ژن لازم برای تولید آنزیم‌های تجزیه لاکتوز بیان نمی‌شوند.

(ج) درست. باتوجه به ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز و مالتوز مشخص است که اغلب چند ژن توسط یک راه‌انداز کنترل می‌شوند. پس در کل تعداد راه‌اندازها از تعداد ژن‌ها کمتر خواهد بود.

(د) درست. روی هر دنا ی حلقوی یک جایگاه آغاز و یک جایگاه پایان همانندسازی وجود دارد، ولی به ازای هر راه‌انداز، یک جایگاه آغاز و یک جایگاه پایان رونویسی وجود دارد.

(ه) درست. هر سه ژن مربوط به تجزیه لاکتوز توسط یک راه‌انداز کنترل می‌شوند. یک نقطه آغاز رونویسی و یک جایگاه پایان رونویسی دارند و بر روی یک رنای پیک که رونوشت هر سه ژن را همزمان داراست، رونویسی می‌شوند.

تالیفی علیرضا اکبریور

طی تنظیم مثبت رونویسی ابتدا فعال‌کننده به‌توالی خاصی از دنا متصل شده و سپس اتصال رنابسپاراز را به راه‌انداز ممکن می‌کند. در این حالت خودش هم باید به رنابسپاراز تماس داشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست؛ در هر سه مرحله رونویسی، تولید پیوند فسفودی‌استر صورت می‌گیرد.

گزینه ۲: نادرست؛ در ترجمه هیچ‌گاه پیوند پپتیدی شکسته نمی‌شود.

گزینه ۳: نادرست؛ دنا ی سیتوپلاسمی (میان‌یاخته = موجود در راکیزه و دیسه) به هیستون متصل نیست.

تالیفی علیرضا اکبریور

در پروکاریوت‌ها برخلاف یوکاریوت‌هایی مانند انسان تعداد جایگاه آغاز همانندسازی ثابت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) فامتن‌های کمکی و وجود ژن مقاومت به پادزیست‌ها در دیسک‌ها تنها در برخی باکتری‌ها دیده می‌شوند.

(۲) برخی از باکتری‌های همزیست با بدن که عوامل بیماری‌زایی نیستند در سطح پوست بدن دوام می‌آورند این میکروب‌ها از تکثیر میکروب‌های بیماری‌زا جلوگیری می‌کنند، چون در رقابت برای کسب غذا بر آن‌ها پیروز می‌شوند.

(۳) برخی از باکتری‌های روی سطح پوست انسان بیماری‌زا بوده و با بدن انسان رابطه همزیستی ندارند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

به دنبال اتصال گیرنده آنتی‌ژنی لنفوسیت B به عامل بیماری‌زا و شناسایی آن، لنفوسیت B غیرفعال تقسیم می‌شود و تمایز می‌یابد. در این حالت جایگاه‌های آغاز همانندسازی در دنا ی خطی افزایش می‌یابد تا فرآیند همانندسازی و به‌طور کلی چرخه سلولی سریع‌تر طی شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) عامل بیماری‌زا می‌تواند دارای پادگن‌های سطحی متفاوتی باشد اما گیرنده آنتی‌ژن تنها یکی از این پادگن‌ها را شناسایی و به آن متصل می‌شود.

(۲) پادتن‌ها می‌توانند بر آنتی‌ژن‌های محلول در خون لنف و مایع بین‌یاخته‌ای مؤثر باشند.

(۴) به دنبال پایان مبارزه با عوامل بیماری‌زا سطح ایمنی به حالت عادی باز نمی‌گردد بلکه هم در نخستین برخورد با عوامل بیماری‌زا و هم در دومین برخورد از سطح طبیعی بالاتر است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

اشاره صورت سؤال به یاخته‌های هویسته‌ای است که در آن‌ها مادهٔ وراثتی به غشاء یاخته متصل نیست. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در مرحلهٔ تولیدسازی رونویسی آنزیم رنابسپاراز با قابلیت بسپارازی روی مولکول دنا حرکت می‌کند.

گزینه ۳: رونوشت اینترون‌ها قبل از انجام ترجمه حذف می‌شوند.

گزینه ۴: بسته به طول کروموزوم‌های متفاوت و تعداد جایگاه آغاز در هر مولکول دنا ممکن است همانندسازی مولکولی سریع‌تر از بقیه انجام گیرد.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

منظور سوال هستهٔ سلول‌های اسپروژیر است و می‌دانیم اسپروژیر نوعی جلبک و یوکاریوت است، پس همهٔ انواع RNAهای آن باید با کمک عوامل رونویسی ساخته شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: مولکول tRNA فقط دارای توالی یکسانی (CCA) در انتهای خود است.

گزینه ۲: فقط rRNA نقش آنزیمی دارند ولی رنایهای دیگری هم درون هسته‌ها هستند.

گزینه ۳: rRNA و tRNA برای ترجمه فرستاده نمی‌شود و الگوی ساخت پروتئین، mRNA می‌باشد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

در فرآیند همانندسازی، هر دو رشتهٔ دنا به‌عنوان الگو مورد استفاده قرار می‌گیرند. اما باید توجه داشت که در یاخته‌های یوکاریوت، فرآیند همانندسازی در مرحلهٔ S چرخهٔ یاخته‌ای رخ می‌دهد. در این مرحله، پوشش هسته وجود دارد و در نتیجه دنا ی هسته‌ای در سیتوپلاسم پخش نشده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) آنزیم هلیکاز در ابتدای همانندسازی، مارپیچ دنا و دو رشتهٔ آن را باز می‌کند. برای این‌کار، هلیکاز پیوندهای هیدروژنی بین جفت‌بازهای مکمل را از بین می‌برد. همهٔ آنزیم‌ها در یک pH ویژه، بهترین فعالیت را از خود نشان می‌دهند.

۳) نوکلئوتیدهای آزادی که به‌عنوان زیرواحد برای ساخت رشتهٔ پلی‌نوکلئوتیدی جدید استفاده می‌شوند، سه فسفات هستند. این نوکلئوتیدها قبل از قرارگرفتن در رشته در حال ساخت، دو فسفات خود را از دست می‌دهند. در نتیجه دو پیوند اشتراکی هیدرولیز می‌شود.

۴) آنزیم دنا‌بسپاراز موجب برقراری پیوندهای فسفودی‌استر می‌شود. این آنزیم، ساختاری پروتئینی دارد و در نتیجه در ساختار آن بین اتم‌های کربن و نیتروژن پیوند اشتراکی وجود دارد. در ساختار rRNA پیوند اشتراکی بین کربن و نیتروژن در محل اتصال قند به باز آلی وجود دارد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

عامل بیماری کزاز نوعی باکتری است. یاخته‌های حاصل از تقسیم لنفوسیت B فعال لنفوسیت عمل‌کننده و یاخته‌خاطر می‌باشند. همه این یاخته‌ها می‌توانند فرآیند پروتئین‌سازی و ترجمه را انجام دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) یاخته‌خاطر می‌تواند تقسیم شود و یاخته‌های لنفوسیت عمل‌کننده و یاخته‌های خاطره دیگری تولید کند. بنابراین فرآیند همانندسازی را انجام می‌دهد در فرآیند همانندسازی آنزیم دنا‌بسپاراز هم به منظور ویرایش و هم به منظور جفت‌کردن نوکلئوتیدهای مکمل فعالیت می‌کند.

۲) این گزینه مربوط به لنفوسیت‌های B غیرفعال ساکن گره‌های لنفاوی است.

۴) یاخته‌های خاطره پادتن ترشح نمی‌کنند همچنین هر عامل بیماری‌زا ممکن است دارای آنتی‌ژن‌های سطحی متفاوتی باشد اما هر لنفوسیت B تنها دارای یک نوع گیرنده آنتی‌ژنی است که تنها یکی از این آنتی‌ژن‌ها را شناسایی کرده و به آن متصل می‌شود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در حین همانندسازی، کل مولکول دنا درگیر می‌شود و پیچ‌وتاب مولکول در کل طول مولکول باید باز شود ولی در رونویسی تنها در ناحیه ژن (بخشی از مولکول دنا) پیچ‌وتاب مولکول دنا باز می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هر دو فرآیند نیاز به آنزیم پلی‌مرازی (بسیاراز) دارند.

گزینه ۲: در رونویسی یک رشته و در همانندسازی هر دو رشته به‌عنوان الگو عمل می‌کنند.

گزینه ۳: پیوند فسفودی‌استر بین دو نوکلئوتید کناری با فعالیت نوکلئازی آنزیم بسیاراز شکسته می‌شود ولی آنزیم رنابسپاراز قادر به این کار نیست.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

با انتقال مادهٔ وراثتی به یاختهٔ بی‌کپسول، این یاخته قادر به ساخت کپسول از جنس مواد آلی بوده و این مواد را به سطح بیرونی دیوارهٔ یاخته انتقال می‌دهد.

ژن آنزیم به یاخته انتقال می‌یابد، نه خود آنزیم (رد گزینه ۱). مادهٔ وراثتی از محیط بیرون به یاختهٔ بی‌کپسول انتقال می‌یابد (رد گزینه ۲). در پیش‌هسته‌ای‌ها، شبکهٔ آندوپلاسمی و اندامک‌های دیگر مشاهده نمی‌شود (رد گزینه ۴).

تالیفی حشمت اکبری برهانی

همهٔ جانداران برای تأمین انرژی موردنیاز، نیازمند تجزیهٔ مواد مغذی (مانند گلوکز) هستند که برای آن آنزیم‌های ویژه‌ای نیاز است.

۲) تشکیل کامل لولهٔ گوارش به‌واسطهٔ مخرج است نه دهان.

۳) ملخ دارای توانایی سلولاز است اما دستگاه گردش خون آن فاقد خون بوده و دارای همولنف است که نقش خون لنف و مایع بین‌یاخته‌ای را بر عهده دارد.

۴) تک‌یاخته‌ای‌ها فاقد گردش درونی مایعات هستند و در آن‌ها تبادل مواد از سطح یاخته صورت می‌گیرد نه یاخته‌ها.

تالیفی موسی بیات

عوامل محافظت‌کننده از مغز شامل:

۱) استخوان‌های جمجمه

۲) پرده‌های مننژ

۳) مایع مغزی- نخاعی

۴) سد خونی- مغزی

۵) یاخته‌های پشتیبان

که در همهٔ آن‌ها یاخته وجود دارند و در این یاخته‌ها انواعی از کاتالیزورهای زیستی (آنزیم‌ها) تولید می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۳

مورد الف و ج جمله را به نادرستی تکمیل می‌کند.

در هر قطعه از یک مولکول دنا با n نوکلئوتید، قطعاً $\frac{5}{3}n$ حلقه آلی وجود دارد.

در این مولکول هر نوکلئوتید یک گروه فسفات دارد و هر باز آلی آن پورین یا پیریمیدین است که قطعاً حلقه شش ضلعی نیتروژن‌دار در ساختار آن دیده می‌شود. تعداد بازهای آلی در هر رشته $\frac{n}{3}$ است ولی تعداد پیوندهای بین قند و فسفات در هر رشته $1 - \frac{n}{3}$ می‌باشد. از آنجایی که به ازای هر نوکلئوتید یک قند و یک باز آلی وجود دارد، پس هر دو آن‌ها باهم برابر خواهند بود.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

در دقیقه ۴۰ آزمایش مزلسون و استال، دو نوار تشکیل شدند. نیمی از دناها در میانه لوله و نیمی دیگر در بالای لوله قرار دارند. در نتیجه تعداد دناهای موجود در دو نوار با یکدیگر برابر است و نوارها ضخامت یکسانی با یکدیگر دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همانندسازی غیرحفاظتی (پراکنده) در دقیقه ۴۰ آزمایش مزلسون و استال رد می‌شود. در همه مراحل آزمایش، همانندسازی نیمه‌حفاظتی تأیید می‌شود.

(۲) در دقیقه صفر آزمایش، تنها یک نوار در انتهای پایینی لوله تشکیل می‌شود. همه دناهای این نوار از نوع سنگین هستند. اما باید توجه داشت که نیتروژن‌ها در ساختار بازهای آلی قرار دارند، نه قند نوکلئوتید.

(۳) در دقیقه ۴۰ آزمایش (مرحله سوم)، دو نوار در ابتدا و میانه لوله تشکیل می‌شود. نوار میانی دارای دناهای متوسط می‌باشد. هیچ‌یک از دناهای موجود در نوار میانی از نوع سنگین نیستند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

(۱) استروئیدها از چهار حلقه به هم چسبیده ساخته شده‌اند؛ پس ساده‌ترین لیپیدها محسوب نمی‌شوند. کلسترول (نوعی استروئید) برای ساخت هورمون‌ها استفاده می‌شود.

(۲) پروتئین‌ها در ساختار خود یک یا چند زنجیره پلی‌پپتیدی دارند؛ پس ساده‌ترین پروتئین‌ها یک زنجیره پلی‌پپتیدی دارند.

(۳) مونوساکاریدها ساده‌ترین کربوهیدرات‌ها هستند که همگی در تأمین انرژی موردنیاز برای یاخته نقش دارند.

(۴) در هر نوکلئوتید قند پنج کربنه، باز آلی نیتروژن‌دار و یک تا سه گروه فسفات وجود دارد.

تالیفی پیمان رسولی

موارد "الف" و "ب" صحیح می‌باشند.

الف) حتی در حباب همانندسازی نیز براساس شکل کتاب درسی می‌توان شاهد باز آلی یوراسیل‌دار بود اما به دلیل اینکه یوراسیل در ساختار دنا در حال تشکیل قرار نمی‌گیرد فسفات‌های خود را از دست نمی‌دهد.

ب) آنزیم‌هایی که در هسته فعالیت می‌کنند در میان‌یاخته ساخته می‌شوند. دنابسپاراز و رنابسپاراز هر دو در تشکیل پیوند فسفودی‌استر نقش دارند. بررسی سایر موارد:

ج) رشته پلی‌نوکلئوتیدی دارای قند ریبوز در هنگام رونویسی دیده می‌شود و قند موجود در رشته پلی‌نوکلئوتیدی دنا از نوع دکسوسی‌ریبوز است.

د) پروتئین‌های مربوط به عوامل رونویسی تنها در فرآیند رونویسی دیده می‌شوند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

الف) توالی افزاینده و تنوع رنابسپارازی در یوکاریوت‌ها دیده می‌شود. (تأیید مورد ۱)

ب) پیش‌هسته‌ای‌ها عوامل فعال‌کننده رونویسی دارند و عوامل آزادکننده نیز در همهٔ جانداران دیده می‌شود که در مرحله پایان ترجمه وارد جایگاه A رناتنی می‌شود. (تأیید مورد ۲)

ج) مهارکننده در پیش‌هسته‌ای‌ها، ولی عوامل رونویسی در هوهسته‌ای‌ها است. (رد مورد ۳)

د) خمیدگی در DNA طی تنظیم رونویسی به کمک عوامل رونویسی دیده می‌شود که در هوهسته‌ای‌ها وجود دارد. هیستون نیز ویژهٔ هوهسته‌ای‌ها است. (تأیید مورد ۴)

ه) فام‌تن متصل به غشاء در پیش‌هسته‌ای‌ها - فرآیند پیرایش در هوهسته‌ای‌ها است. (رد مورد ۵)

تالیفی کیوان نصیرزاده

سؤال دربارهٔ ساختارهای مختلف پروتئین‌ها مطرح شده است. شکل (۱) ساختار دوم پروتئین را نشان می‌دهد و شکل (۲) ساختار سوم پروتئین را نشان می‌دهد.

(۱) پیوندهای هیدروژنی منشأ تشکیل ساختار دوم هستند. دقت کنیم برقراری پیوند هیدروژنی خودبه‌خودی و بدون نیاز به آنزیم صورت می‌گیرد.

(۲) دقت کنیم در ساختار سوم تاخوردگی بیشتر صفحات رخ می‌دهد (نه شروع!)

(۳) در ساختار دوم پروتئین فقط پیوند هیدروژنی و پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها وجود دارد؛ اما در ساختار سوم علاوه بر پیوندهای هیدروژنی جدید، پیوندهای اشتراکی و یونی و ... مجموعه نیروی این پیوندها قسمت‌های مختلف پروتئین را به‌صورت به‌هم‌پیچیده نگه می‌دارد.

(۴) این گزینه به‌صورت برعکس بیان شده است؛ پس نادرست است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

آنزیم‌های فعال در همانندسازی هلیکاز و دنابسپاراز هستند. هر دو از جنس پروتئین می‌باشند. اطلاعات ساخت هر پروتئینی بر روی ژن‌های کروموزم آن (یعنی مولکول DNA) قرار دارد.

بررس سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های ۲ و ۳: آنزیم دنابسپاراز در حین ویرایش پیوند فسفو دی‌استر را برش می‌دهد و موجب شکسته شدن پیوند هیدروژنی می‌شود.

گزینهٔ ۴: دقیقاً برعکس! آنزیم هلیکاز در ساخت هر دو رشته دخالت دارد، در صورتی که هر دنابسپاراز یک رشته از مولکول دنا را می‌سازد.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

موارد الف و پ درست هستند.

بررسی موارد:

الف) درست. در تغییرات کلی مهندسی پروتئین می‌توان بخشی از یک مولکول دنا را جایگزین بخشی از توالی آمینواسیدی پروتئین کرد.

ب) نادرست. هرگونه تغییر می‌تواند شامل جهش نیز باشد.

پ) درست. در مهندسی پروتئین اساس تغییر شکل فضایی پروتئین است.

ت) نادرست. افزایش غلظت آنزیم و پیش‌ماده نیز می‌تواند به افزایش سرعت واکنش آنزیمی بیانجامد ولی در طبقه‌بندی مهندسی پروتئین محسوب نمی‌شود.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

فقط مورد "ج" عبارت را به درستی تکمیل می‌کند.
 منظور سؤال ATP است که یک نوکلئوتید سه‌فسفاتۀ آدنین‌دار است و برای تشکیل پیوند فسفودی‌استر، حداقل باید دو نوکلئوتید داشته باشیم.
 در ATP، یک قند پنج‌کربنه (نوعی کربوهیدرات)، یک باز نیترोजن‌دار آدنین (نوعی پورین و دو حلقه‌ای) و سه گروه فسفات که با قند پنج‌کربنه پیوند کووالان دارند، وجود دارد.

تالیفی مسعود حدادی

الف) نادرست. استفاده از پرتوی X توسط ویلکینز فقط روی دنا انجام گرفت.
 ب) نادرست. پرتوی X مطلبی درباره پیوندهای هیدروژنی ندارد.
 ج) درست.
 د) درست.

تالیفی منصور کهن‌دل

گرفیت در آزمایش سوم فهمید که پوشینه به‌تنهایی عامل مرگ موش‌ها نیست.
 بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه ۱: "طی آزمایش‌های او ماهیت مادۀ وراثتی و چگونگی انتقال آن مشخص نشد."
 گزینه ۲: "در آزمایش چهارم این اتفاق افتاد."
 گزینه ۳: "جاندار مورد مطالعه او با کتری استرپتوکوکوس‌نومونیا بود که DNA خطی و میتوکندری ندارد."

تالیفی سهند میرطاهری

منظور تست، دناي خطی درون هسته و دناي حلقوی سیتوپلاسم (میتوکندری / کلروپلاست) است.
 پس باید گزینه‌ای انتخاب شود که هم در مورد دناي خطی و هم در مورد دناي حلقوی درست باشد.
 در تمام انواع دنا، نوکلئوتیدها (که تکرارهایی سه‌قسمتی یعنی دارای باز + قند + فسفات هستند) با پیوند فسفودی‌استر به هم متصل می‌شوند.
 بررسی سایر گزینه‌ها:
 گزینه ۱: نادرست - دنا با رشته‌هایی که دو سر متفاوت دارد، دناي خطی است و فقط درباره دناي هسته درست است و دناي سیتوپلاسمی که حلقوی است را شامل نمی‌شود.
 گزینه ۲: نادرست - همانندسازی دناي خطی دو جهتی است، اما همانندسازی دناي حلقوی ممکن است یک یا دو جهتی باشد.
 گزینه ۴: نادرست - تعداد جایگاه آغاز همانندسازی دناي خطی (بر خلاف حلقوی) باتوجه به مراحل رشدونمو تنظیم می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

در آزمایش مزلسون و استال از سانتی‌فیوژ با سرعت بالا استفاده شد. در این فرآیند هرچه مواد جرم مولکولی بیشتری داشته باشند، با سرعت بیشتری در لوله آزمایش حرکت می‌کنند و در قسمت‌های پایین‌تری نسبت به مواد سبک‌تر قرار می‌گیرند. بررسی سایر موارد:

- (۱) ابزار مورد استفاده مزلسون و استال، سانتی‌فیوژ بود. ابزار مورد استفاده توسط ایوری و همکارانش نیز سانتی‌فیوژ بود، اما ایوری و همکارانش فقط در یکی از آزمایش‌های خود (آزمایش دوم) از سانتی‌فیوژ استفاده کردند و استفاده از عبارت "آزمایش‌های" نادرست است.
- (۳) دقت کنید که مزلسون و استال از دنای استخراج‌شده از باکتری در سانتی‌فیوژ استفاده کردند، نه از خود باکتری‌های E.coli
- (۴) تقسیم همه انواع باکتری‌ها حدود ۲۰ دقیقه طول می‌کشد، نه فقط تقسیم باکتری E.coli. به همین دلیل باکتری‌ها را هر ۲۰ دقیقه از محیط کشت جدا و آن‌ها را بررسی می‌کردند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

منظور صورت سؤال پروتئین‌ها است. پروتئین‌ها از آمینواسیدها ساخته شده‌اند که در ساختار خود عمدتاً کرین و نیتروژن و اتم‌های دیگری چون هیدروژن دارند. این اتم‌ها در ساختمان بازهای آلی یافت می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: همه پروتئین‌ها الزماً آنزیم نیستند و جایگاه فعال ندارند.
- گزینه ۲: پیوند کووالانسی کربوکسیل یک آمینواسید و آمین یک آمینواسید دیگر!
- گزینه ۳: همه پروتئین‌ها الزماً ۲۰ نوع آمینواسید را ندارند.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

آنزیم دنا بسپاراز پس از برقراری هر پیوند فسفو دی‌استر برمی‌گردد و رابطه مکملی نوکلئوتیدها را بررسی می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: فعالیت بسپارازی و نوکلئازی را انجام می‌دهد.
- گزینه ۲: گاهی می‌تواند اشتباهی صورت بگیرد.
- گزینه ۴: در هنگام ویرایش که دنا بسپاراز فعالیت نوکلئازی دارد ابتدا پیوند فسفو دی‌استر که نوعی پیوند اشتراکی است شکسته می‌شود.

تالیفی مهدی مهرزاد صدقیانی

سازش با محیط به ماندگاری جانور در محیط کمک می‌کند. کم‌بودن تعداد روزنه‌ها روپوست فوقانی نسبت به روپوست زیرین نمونه‌ای از سازش گیاهان به‌منظور حفظ آب است. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) جانداران در تولیدمثل موجوداتی کم‌ویش شبیه خود را به وجود می‌آورند. تولیدمثل داخلی نیازمند وجود دستگاه‌های اختصاصی است.
- (۲) ویژگی مدنظر جذب و استفاده از انرژی است دقت کنید که در کرم حلقوی لوله‌گوارش وجود دارد نه حفره ی گوارشی.
- (۳) دنای متصل به غشاء یاخته در پروکاریوت‌ها دیده می‌شود که دارای ویژگی هومئوستازی‌اند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

ژن بخشی از دنا است که می‌تواند از نسلی به نسل دیگر تغییر کند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: بیان آن می‌تواند به تولید رنا یا پلی پپتید بینجامد.

گزینه ۳: ژن بخشی از دنا است و یوراسیل در دنا وجود ندارد.

گزینه ۴: ژن بخشی از مولکول دنا است.

تالیفی مهدی مهرزاد صدقیانی

در یوکاریوت‌ها به طور کلی سه نوع نوکلئیک اسید تولید می‌شود. DNA هسته‌ای (که خطی است)، DNA سیتوپلاسمی (که حلقوی است) و مولکول‌های رنا (که خطی می‌باشند). از طرفی در مولکول‌های خطی پیوند فسفو دی‌استر از تعداد نوکلئوتیدها کمتر است. DNA هسته در مایع میان یاخته دیده نمی‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: پیوند فسفو دی‌استر به تعداد نوکلئوتیدها در مولکول‌های حلقوی دیده می‌شود. از آنجایی که در یوکاریوت‌ها فقط دنا ی راکیزه و دیسه‌ها حلقوی است، می‌توان گفت ذخیره‌کننده اطلاعات یاخته می‌باشد.

گزینه ۲: قند ریبوز در مولکول رنا وجود دارد که در حین ساخت به صورت تک‌رشته‌ای تولید می‌شود.

گزینه ۴: مولکول DNA در ساختار فام‌تن دیده می‌شود که از نوکلئوتیدهایی تشکیل شده که از قانون چارگاف تبعیت می‌کند.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

عبارت موردنظر صحیح است. دقت داشته باشید که آخرین آمینواسید انتهای کربوکسیل را تشکیل می‌دهد که به هنگام تشکیل پیوند پپتیدی گروه OH خود را از دست می‌دهد. مورد "۴" نادرست است، زیرا ریبوزومی "درون" شبکه‌اندوپلاسمی دیده نمی‌شود، بلکه صرفاً روی شبکه‌اندوپلاسمی قرار دارند. گزینه "۱": طبق شکل کتاب درسی، این مورد صحیح است.

گزینه "۳": پروتئین ذخیره‌ای بذر گندم و جو همان گلوتن است که در واکوئل ذخیره می‌شود و مسیر هر پروتئین بر اساس توالی آمینواسیدی تعیین می‌شود که همان ساختار اول است.

گزینه "۳": طبق شکل کتاب درسی این مورد صحیح است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

منظور سوال باکتری‌ها هستند.

باکتری‌ها پروکاریوت هستند و پروکاریوت‌ها اغلب همانندسازی دنا را، فقط از یک جایگاه آغاز شروع می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در باکتری‌ها توان انجام چند نوع تنفس بی‌هوازی وجود دارد. (تنفس هوازی در باکتری‌ها یک نوع بیشتر ندارد)

گزینه ۲: باکتری‌ها (مثل عامل سینه‌پهلو) دور دیواره سلولی، کپسول پلی‌ساکاریدی چسبناک دارند، نه همه باکتری‌ها.

گزینه ۴: لیزوزیم موجود در عرق ترشح شده از پوست، موجب کشته شدن همه باکتری‌ها نمی‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

در کبد از مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها، لیپوپروتئین ساخته می‌شود. چاقی، کم‌حرکی و مصرف بیش‌ازحد کلسترول موجب افزایش لیپوپروتئین‌های کم‌چگال می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در افراد چاق و کم‌تحرك، لیپوپروتئین‌های کم‌چگال (LDL) بیشتری وجود دارد. در لیپوپروتئین‌های کم‌چگال میزان کلسترول نسبت به مولکول‌های پروتئین بیشتر است.
- (۲) لیپوپروتئین‌ها ترکیبی از مولکول‌های لیپید و پروتئین هستند. لیپیدها، مولکول‌هایی نامحلول در آب هستند. مولکول‌های پروتئین، متنوع‌ترین مولکول‌های بدن از لحاظ ساختار شیمیایی و عملکرد هستند.
- (۳) زیاده‌بودن لیپوپروتئین‌های کم‌چگال (LDL) نسبت به لیپوپروتئین‌های پرچگال (HDL) موجب رسوب کلسترول در دیواره سرخرگ‌ها می‌شود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

- در صورتی‌که آزمایش مزلسون و استال با دناهای متوسط آغاز شود، همانندسازی غیرحفاظتی در دور اول همانندسازی رد می‌شود و دو همانندسازی دیگر هیچ‌گاه رد نمی‌شوند.
- در همهٔ انواع طرح‌های همانندسازی، ممکن است فرآیند ویرایش توسط آنزیم دنباسپاراز صورت بگیرد. در فعالیت نوکلئازی دنباسپاراز، پیوندهای فسفودی‌استر هیدرولیز می‌شوند.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- (۱) در محیط همانندسازی مولکول دنا باکتری E.Coli تمامی انواع بازهای آلی قابل‌مشاهده هستند. اما بازهای آلی یوراسیل در فرآیند همانندسازی مورد استفاده قرار نمی‌گیرند.
 - (۳) در طول فرآیند همانندسازی، پیوندهای هیدروژنی، اولین پیوندهایی هستند که شکسته می‌شوند. این پیوندها به تنهایی دارای میزان انرژی پایینی نسبت به پیوندهای اشتراکی هستند.
 - (۴) در همانندسازی، پیوندهای اشتراکی بین اتم‌های فسفات و پیوندهای فسفودی‌استر شکسته (هیدرولیز) می‌شوند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

- به کلمه "فقط" در انتهای جمله توجه کنید. همه موارد جمله فوق را به‌طور نادرستی تکمیل می‌کند.
- بررسی موارد:
- الف) نادرست. آنزیم‌ها ممکن است بیش از یک پیش‌ماده داشته باشند. مثلاً آنزیم انیدراز کربنیک یا آنزیم اتصال‌دهنده رنای ناقل به آمینواسید اختصاصی یا...
- ب) نادرست. علاوه‌بر تغییرات شدید دمایی، آنزیم‌ها به موارد دیگری نیز حساس هستند. از جمله pH!
- ج) نادرست. همه آنزیم‌ها از جنس پروتئین نیستند و الزاماً توسط رناتن‌ها ساخته نمی‌شوند.
- د) نادرست. برخی آنزیم‌ها در شرایط مختلف یا در گستره‌ای از شرایط متفاوت فعالیت می‌کنند.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

- باتوجه‌به اصلاحیه جدید کتاب‌های درسی، آنزیم هلیکاز، به دو رشته دنا الگو متصل می‌شود سپس ماریچج دنا را باز می‌کند و سپس دو رشته الگو را از هم دور می‌کند (شکست پیوند هیدروژنی). ولی سایر بخش‌ها عملکرد هلیکاز محسوب نمی‌شود.

تالیفی علیرضا اکبریور

ایوری و همکارانش به وسیله آنزیم پروتئاز (آبکافت کننده پروتئین‌ها) پروتئین‌های موجود در عصاره باکتری را تخریب کردند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: گرفت و ایوری هر دو از باکتری‌های پوشینه‌دار برای بخشی از آزمایش‌های خود استفاده کردند.

گزینه ۲: آن‌ها پس‌ازاینکه دیدند باوجود تخریب پروتئین‌های عصاره باکتری انتقال صفات صورت می‌گیرد نتیجه گرفتند که پروتئین‌ها ماده وراثتی نیستند.

گزینه ۳: آن‌ها به وسیله آنزیم پروتئاز تمامی پروتئین‌های موجود را تخریب کردند.

تالیفی مهدی مهرزاد صدقیانی

آمینواسیدها وقتی در ساختار رشته پلی‌پپتیدی قرار می‌گیرند، ممکن است یک H - از یک سمت یا یک OH - از سمت دیگر یا هر دو را از دست دهند. پس می‌توان گفت آمینواسیدها با قرارگیری در ساختار زنجیره حداقل یک H از دست می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: چون در ساختار سوم پیوند اشتراکی نیز تشکیل می‌شود، پس نمی‌توان گفت حداکثر پیوند اشتراکی هر آمینواسید، دو پیوند است.

گزینه ۲: گروه‌های جانبی در تشکیل پیوند، مشارکتی ندارند.

گزینه ۳: آمینواسیدهای آزاد دو گروه کربوکسیل و آمین آزاد دارند، نه آمینواسیدهای تشکیل دهنده یک زنجیر پلی‌پپتیدی!

تالیفی حشمت اکبری برهانی

اتصال پروتئین‌های مکمل به غشاء یاخته‌های مهاجم موجب آسان شدن بیگانه‌خواری یاخته‌های بیگانه‌خوار می‌شود. این پروتئین‌ها در غشاء یاخته‌های مهاجم بیگانه (نه خودی) منفذ ایجاد می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پروتئین‌های مکمل، گروهی از پروتئین‌های محلول در خوناب هستند (نه تنها پروتئین‌های محلول در خوناب). پروتئین‌های مکمل با برخورد به یک میکروب یا برخورد به پروتئین‌های مکمل فعال‌شده، فعال می‌شوند.

۲) الزاماً نمی‌توان گفت همه عوامل بیگانه دارای غشا هستند. پروتئین‌های مکمل پس از اتصال به غشاء یاخته‌های بیگانه، کنترل ورود و خروج مواد را از آن‌ها می‌گیرند.

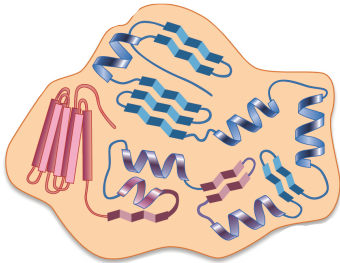
۳) پروتئین‌های مکمل پس از فعال‌شدن، ظاهری L شکل دارند و کاملاً خطی نیستند. در ساختار پروتئین‌ها، بین اتم‌های کربن و نیتروژن پیوندی پپتیدی تشکیل می‌شود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

اولین پروتئینی که ساختار آن به کمک پرتوی x شناسایی شد میوگلوبین است که پروتئینی تک‌ رشته است و فقط دارای یک رشته پلی‌پپتید است نه چند زیر واحد مختلف.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: درست. در بخش‌های مختلف رشته پلی‌پپتید تشکیل‌دهنده میوگلوبین می‌توان ساختارهای متنوعی به صورت مارپیچ یا صفحه‌ای یافت. به تصویر زیر دقت کنید:

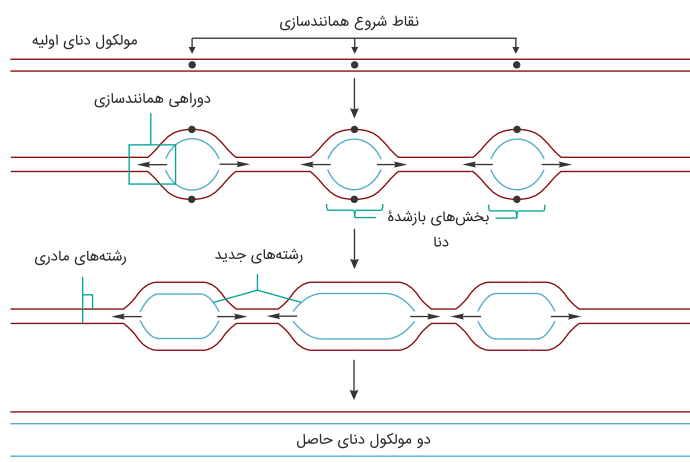


گزینه ۲: درست. ساختار نهایی پروتئین‌های تک‌ رشته ساختار سوم است که با ایجاد نیروهای آب‌گریز ایجاد می‌شوند و سپس با تولید پیوندهای اشتراکی، هیدروژنی و یونی تثبیت می‌گردد.

گزینه ۴: درست. باتوجه به جایگاه آمینواسید در ساختار رشته پلی‌پپتید ممکن است تغییر حتی یک آمینواسید منجر به تغییر شدید در ساختار و عملکرد آن گردد.

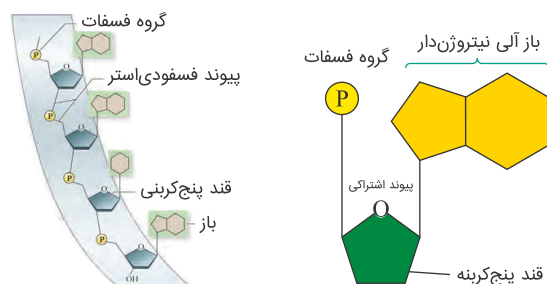
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

در هوهسته‌ای‌ها (یوکاریوت‌ها) برخلاف پیش‌هسته‌ای‌ها (باکتری‌ها) دنا به سطح داخل غشای یاخته متصل نیست. در دنا ی خطی یوکاریوت‌ها جایگاه‌های آغاز همانندسازی متعدد وجود دارد در صورتی‌که در باکتری‌ها در هر دنا فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی یافت می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها :

گزینه ۲: نادرست. واحد تکرارشونده در دنا، نوکلئوتید است و باتوجه به تصویر زیر هیچ‌گاه در ساختار آن پیوند فسفودی‌استر یافت نمی‌شود. به یاد بیاوریم که پیوند فسفودی‌استر میان دو نوکلئوتید مجاور برقرار می‌گردد.



گزینه ۳: نادرست. برای افزوده شدن نوکلئوتید جدید به انتهای رشته پلی‌نوکلئوتیدی دنا، باید از نوکلئوتید تازه‌وارد دو گروه فسفات جدا شود نه از رشته دنا.

گزینه ۴: نادرست. آنزیم دورکننده دو رشته دنا از هم در فرآیند همانندسازی، آنزیم هلیکاز است ولی برخلاف دنا‌بازپاراز توانایی قرار دادن نوکلئوتیدهای تازه‌وارد را بر اساس رابطه مکملی در برابر رشته الگو ندارد.

ایوری و همکارانش در آزمایش اول، پروتئین‌های عصاره باکتری کشته‌شده کپسول‌دار را از بین بردند تا متوجه شوند آیا پروتئین عامل انتقال صفات است یا نه. در نتیجه این آزمایش مشخص گردید که پروتئین‌ها عامل انتقال صفات نیستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: با تزریق باکتری کشته‌شده کپسول‌دار به موش‌ها گریفیت دریافت که کپسول عامل ایجاد بیماری و مرگ موش نیست در این آزمایش انتقال صفات به باکتری بی‌کپسول مشخص نشد.

گزینه ۳: برعکس درست است!

گزینه ۴: باتوجه‌به متن کتاب درسی، پس از انجام آزمایش دوم ایوری نیز برخی از دانشمندان از نتایج قانع نشده بودند و اطمینان نداشتند که عامل انتقال صفات DNA می‌باشد. به همین دلیل آزمایش سوم توسط ایوری انجام گرفت.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

در دوران جنینی در مراحل مورولا و بلاستولا سرعت تقسیم زیاد تعداد نقاط آغاز همانندسازی زیاد و پس از تشکیل اندام سرعت تقسیم کم می‌شوند.

تالیفی مهدی مهرزاد صدقیانی

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: از ایزوتوپ‌های نیتروژن استفاده کردند.

گزینه ۲: چگالی بیشتری دارد.

گزینه ۴: بر اساس چگالی مواد است.

تالیفی مهدی مهرزاد صدقیانی

مورد (الف)، (ب) و (ج) نادرست است

دنا باکتری‌ها به‌صورت حلقوی است، بنابراین انتهای آزاد ندارد. (نادرستی مورد الف)

مولکول رنا از یک رشته پلی نوکلئوتیدی تشکیل شده است که می‌تواند روی خود تاب بخورد. (نادرستی مورد ب)

در پیوند فسفو دی استر فسفات یک نوکلئوتید به عامل هیدروکسیل قند نوکلئوتید دیگر متصل می‌شود. (نادرستی ج)

تالیفی مهدی مهرزاد صدقیانی

هیچ کدام از موارد فوق، فعالیت آنزیمی ندارند. انسولین هورمون است، رشته‌های کشسان، پروتئین ساختاری هستند و فعال‌کننده و عوامل رونویسی پروتئین‌های کمک‌کننده غیرآنزیمی به فعالیت رنابسپاراز می‌باشند.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

آخرین آمینواسید زنجیره در جایگاه P ریبوزوم از طریق گروه آمینی با آمینواسید قبلی خود، پیوند پپتیدی برقرار می‌کند. این آمینواسید بدون ورود به جایگاه E از ریبوزوم خارج می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در ساختار زنجیره پلی‌پپتیدی، پیوند بین اتم‌های کربن و نیتروژن هم در پیوند پپتیدی و هم در درون یک آمینواسید مشاهده می‌شود. (اتصال گروه عاملی آمینی به کربن مرکزی آمینواسید)

(۲) آمینواسید متیونین، اولین آمینواسیدی است که در ساختار زنجیره پلی‌پپتیدی قرار می‌گیرد. اولین آمینواسید، همواره از طریق گروه کربوکسیل با آمینواسید بعدی واکنش داده و پیوند پپتیدی تشکیل می‌دهد. اما آمینواسید متیونین در میانه زنجیره نیز می‌تواند مورد استفاده قرار بگیرد.

(۴) برای تولید یک زنجیره پلی‌پپتیدی، باید پیوندهای پپتیدی تولید شوند که موجب تولید مولکول‌های آب می‌شود. اما باید توجه داشت که به ازای تولید n پیوند پپتیدی و مصرف n مونومر، به تعداد $n - 1$ مولکول آب تولید می‌شود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

موارد ب و د جمله را به طور نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) درست. در نسل دوم مولکول‌های DNA چهار برابر می‌شوند که نیمی از آن‌ها یک رشته با نیتروژن سبک دارند و در نیمی دیگر از مولکول‌ها دارای دو رشته با نیتروژن سبک می‌باشند.

ب) نادرست. در نسل سوم $\frac{2}{8}$ (۲۵٪) مولکول‌ها در یک رشته خود نیتروژن سنگین دارند.

ج) درست. پس از یک ساعت (یعنی در نسل سوم) رشته‌ها ۱۶ برابر شده‌اند که ۲ رشته نیتروژن سنگین و ۱۴ رشته نیتروژن سبک دارند.

د) نادرست. در نسل اول همه مولکول‌های دنا حاصل یک رشته با نیتروژن سنگین و یک رشته با نیتروژن سبک دارند.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

موارد "ب"، "ج"، "د" درست هستند.

مخمر (نوعی قارچ)، اوگلنا (نوعی آغازی) و گل مغربی جاندارانی یوکاریوت بوده و اشرشیا کلای نوعی باکتری (پروکاریوت) می‌باشد.

بررسی موارد:

الف) مخمر، نوعی یوکاریوت می‌باشد و در نتیجه پروتئین‌هایی همچون هیستون همراه دنا آن وجود دارند. اما باید توجه داشت که جداسدن این پروتئین‌ها پیش از آغاز همانندسازی (نه در طول همانندسازی) رخ می‌دهد.

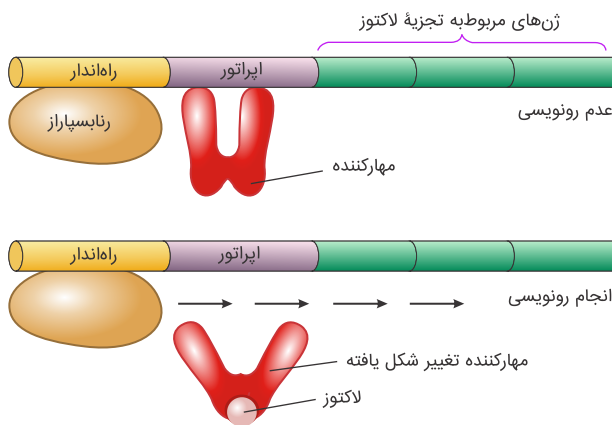
ب) در یوکاریوت‌هایی مثل اوگلنا، آنزیم هلیکاز، ماریپیچ دنا را باز کرده و دو رشته آن را از یکدیگر جدا می‌کند. بازشدن پیچ‌وتاب دنا و جداسدن پروتئین‌های همراه آن توسط آنزیم‌های خاصی صورت می‌گیرد.

ج) در یک دوراهی همانندسازی، شکسته‌شدن پیوندهای کووالانسی نیازمند مصرف آب است. درحالی‌که شکسته‌شدن پیوندهای هیدروژنی نیازمند مصرف آب نمی‌باشد.

د) انواعی از آنزیم‌ها با همدیگر همکاری می‌کنند تا یک رشته دنا در مقابل رشته الگو ساخته شود. یکی از مهم‌ترین آن‌ها که نوکلئوتیدهای مکمل را با نوکلئوتیدهای رشته الگو جفت می‌کند، دنا‌سپاراز است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

باتوجه به موقعیت سه ژن مربوط به تجزیه لاکتوز (و همین‌طور ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز) رونویسی از همه این ژن‌ها توسط یک راه‌انداز صورت می‌گیرد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: باتوجه به بخش الف با اینکه مهارکننده به اپراتور متصل است، رناپسپاراز نیز بر روی راه‌انداز چسبیده است.

گزینه ۳: باتوجه به شکل می‌توان مشاهده کرد که بین راه‌انداز و جایگاه آغاز رونویسی می‌تواند فاصله وجود داشته باشد.

گزینه ۴: باتوجه به شکل مشخص است که مهارکننده دو شکل فضایی متفاوت می‌تواند داشته باشد.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

باتوجه به نکات زیر، نوع پیوندی که برای ایجاد هر ساختار لازم است مشخص شده است:

ساختار اول ← پیوند اشتراکی از نوع پپتیدی میان آمینواسیدها

ساختار دوم ← پیوندهای هیدروژنی میان آمینواسیدهایی که با هم پیوند پپتیدی ندارند

ساختار سوم ← ایجاد به کمک پیوند آب‌گریز، و پایداری توسط پیوندهای هیدروژنی، یونی و اشتراکی (مانند دی‌سولفید)

ساختار چهارم ← آرایش رشته‌های پلی‌پپتید در کنار هم با پیوندهای هیدروژنی، یونی، هیدروفوب و...

تالیفی علیرضا اکبری‌پور

همانندسازی حفاظتی در مرحله دوم و همانندسازی غیرحفاظتی در مرحله سوم آزمایش مزلسون و استال رد می‌شود.

در مرحله سوم، دو نوار در لوله تشکیل می‌شود (در میانه و بالای لوله). تعداد مولکول‌های دنا موجود در دو نوار برابر است؛ در نتیجه نوارها ضخامت یکسانی با یکدیگر دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در مرحله دوم، تنها یک نوار (نه نوارها) در میانه تشکیل شده بود. مولکول‌های دنا در این مرحله ترکیبی از ^{14}N و ^{15}N بودند.

(۲) در مرحله سوم، نیمی از دناها در بالای لوله و نیمی دیگر در میانه لوله قرار داشتند. دناهای موجود در نوار بالایی، دنا سبک بودند و در نتیجه نیتروژن سنگین نداشتند. دناهای موجود در نوار میانی لوله ترکیبی از نیتروژن سبک و سنگین بودند.

(۳) در مرحله دوم، یک نوار در میانه لوله (نه انتهای پایینی) تشکیل می‌شود. این دناها ترکیبی از نیتروژن سبک و سنگین بودند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

مورد (ج) فقط صحیح است. منظور از صورت سؤال دنا و رنا است.

بررسی موارد:

(الف)، (ب) و (د): مولکول رنا (RNA) همانندسازی نمی‌کند.

(ج): دنا و رنا از رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی بدون انشعاب تشکیل شده‌اند که در آن نوکلئوتیدها دارای سه بخش قند، فسفات و باز آلی هستند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

موارد "الف" و "ب" برای لیپوپروتئین کم‌چگال و مورد "الف" برای لیپوپروتئین پرچگال درست است.

بررسی موارد:

(الف) در کبد از مولکول‌های حاصل از گوارش لیپیدها، لیپوپروتئین (ترکیب لیپید و پروتئین) ساخته می‌شود. کبد توانایی ساخت هر دو نوع لیپوپروتئین را دارد. همچنین ترکیبات موجود در صفرا نیز توسط کبد ساخته می‌شود (مثل فسفولیپید، بی‌کربنات، کلسترول، نمک صفراوی و...)

(ب) لیپوپروتئین‌های کم‌چگال، کلسترول بیشتری نسبت به پروتئین دارند درحالی که در لیپوپروتئین‌های پرچگال، میزان نسبی پروتئین به کلسترول بیشتر است. زیادبودن لیپوپروتئین پرچگال نسبت به لیپوپروتئین کم‌چگال، احتمال رسوب کلسترول در دیواره سرخرگ را کاهش می‌دهد. چاقی، کم‌حرکی و مصرف زیاد کلسترول، میزان لیپوپروتئین‌های کم‌چگال را افزایش می‌دهد.

(ج) نسبت کلسترول به پروتئین یا بالعکس در لیپوپروتئین‌ها اهمیت دارد. به‌طورکلی، لیپیدها در آب نامحلول هستند؛ لیپیدی که در لیپوپروتئین یافت می‌شود، کلسترول است که نوعی لیپید غشایی نامحلول در آب می‌باشد.

(د) مولکول‌های پروتئین، دارای انواعی از پیوندها همچون هیدروژنی، اشتراکی (پپتیدی و...) و یونی هستند. پیوند پپتیدی بین دو اتم کربن و نیتروژن تشکیل می‌شود. از آنجایی که لیپوپروتئین‌ها دارای پروتئین هستند، می‌توان گفت پیوند پپتیدی نیز در ساختار آن‌ها قابل‌مشاهده است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

مطابق با شکل کتاب درسی، سرعت همانندسازی در جایگاه‌های آغاز مختلف می‌تواند متفاوت باشد. در نتیجه سرعت اضافه‌شدن نوکلئوتیدهای جدید به انتهای رشته در حال ساخت در دوراهی‌های همانندسازی مختلف، متفاوت است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در یوکاریوت‌ها تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی بسته به مراحل رشدونمو می‌تواند تنظیم شود. تعداد این جایگاه‌ها و سرعت تقسیم در دوران مورولا و بلاستولا جنینی بیشتر از بقیه دوران‌ها می‌باشد.

(۲) در جانداران یوکاریوت، مولکول دنا در چندین مرحله پیچ‌وتاب خورده و فشرده می‌شود. هیستون‌ها مهم‌ترین پروتئین‌های همراه دنا هستند؛ یوکاریوت‌ها هستند. دنا حدود دو دور اطراف ۸ واحد پروتئینی هیستون می‌چرخد و واحدهایی به نام نوکلئوزوم ایجاد می‌کند که موجب ایجاد اولین فشردگی دنا می‌شود.

(۳) همانندسازی در یوکاریوت‌ها بسیار پیچیده‌تر از پروکاریوت‌هاست. علت این مسئله وجود مقدار زیاد دنا و قرارداد داشتن در چندین فامتن است که هر کدام از آن‌ها چندین برابر دنا باکتری هستند. در نتیجه تعداد نوکلئوتیدهای موجود در دنا هیستون‌های یوکاریوت‌ها نیز بیشتر است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

پیوند فسفو دی‌استر فسفات یک نوکلئوتید را به گروه هیدروکسیل (عامل الکلی) از قند مربوط به نوکلئوتید دیگر متصل می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: پیوند هیدروژنی متصل‌کننده جفت بازها به یکدیگر است.

گزینه ۳: دو انتهای دنا پیش‌هسته‌ای‌ها را به هم متصل می‌کند و دنا حلقوی را تشکیل می‌دهد.

گزینه ۴: فسفو دی‌استر بین نوکلئوتیدهای رنا (مولکول تک‌رشته‌ای اسیدهای نوکلئیک) هم تشکیل می‌شود.

تالیفی مهدی مهرزاد صدقیانی

طبق متن کتاب این عبارت درست است. واکنش‌های شیمیایی در صورتی سرعت مناسب می‌گیرند که انرژی اولیه کمتر از میزان انرژی فعال‌سازی نباشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) آنزیم‌ها در واکنش‌هایی که شرکت می‌کنند، موجب کاهش انرژی فعال‌سازی واکنش می‌شوند؛ نه اینکه انرژی اولیه را تأمین کنند. در نتیجه این عمل، سرعت واکنش نیز افزایش پیدا می‌کند.

(۳) این عبارت، تنها در رابطه با واکنش‌های تجزیه درست است. برخی از واکنش‌ها که به واکنش‌های ترکیب معروف هستند، با ترکیب دو یا چند مونومر موجب ایجاد فرآورده جدید می‌شوند.

(۴) بدون وجود آنزیم‌ها (پروتئینی یا غیرپروتئینی) ممکن است (نه قطعاً) در دمای بدن سوخت‌وساز یاخته‌ها بسیار کند انجام شود و در نتیجه، انرژی لازم برای حیات تأمین نشود.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

هر جاندار می‌تواند هم‌ایستایی خود را با انتشار انجام دهد (مثال ساده‌اش انتشار گازهای تنفسی است). همه جانداران برای تقسیم یاخته‌ای به آنزیم‌های پروتئینی نیاز دارند و برای تولید پروتئین به رونویسی؛ پس می‌توان گفت هر یاخته قابل تقسیمی برای تقسیم به رونویسی از ژن‌ها نیاز دارد.

(۱) تنها مربوط به پریاخته‌ای‌ها است.

(۲) باکتری‌ها می‌توانند تنها یک کروموزوم داشته باشند.

(۴) تنها در مورد تک‌یاخته‌ای‌ها صحیح است.

تالیفی موسی بیات

در حین همانندسازی، آنزیم دنا‌سپاراز در فعالیت دنا‌سپارازی ابتدا موجب تشکیل پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتید جدید و رشته الگو شده و سپس پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتید جدید و رشته جدید را برقرار می‌کند. در ادامه، در فعالیت نوکلئازی ابتدا پیوند فسفودی‌استر شکسته شده و در نهایت پیوند هیدروژنی بین دو نوکلئوتید گسسته می‌شود.

تالیفی حشمت اکبری برهانی

مرحله G_1 اولین مرحله چرخه یاخته‌ای و مرحله G_2 آخرین مرحله اینترفاز است.

در هریک از مراحل چرخه یاخته‌ای، امکان فعالیت انواعی از آنزیم‌های پروتئینی و غیرپروتئینی وجود دارد. آنزیم پروتئینی مانند رنا‌سپاراز و آنزیم غیرپروتئینی مثل rRNA را می‌توان فرض کرد. عملکرد این دو آنزیم در نهایت منجر به تولید پلی‌پپتید می‌شود که فرآیند پلی‌پپتیدسازی در هریک از مراحل می‌تواند رخ دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه "۱": ناهنجاری عددی، ناشی از کم‌وزیاد بودن یک یا چند کروموزوم و یا پلی‌پلوئیدی شدن است. وقوع این فرآیند لازم است در مرحله‌ای صورت بگیرد که امکان جدا شدن کروموزوم‌ها و کروماتیدها از یکدیگر وجود داشته باشد؛ که می‌توان چنین موردی را در آنافاز میتوز یا میوز مشاهده کرد. در حال در هیچ‌یک از مراحل G_1 یا G_2 امکان وقوع ناهنجاری عددی وجود ندارد.

گزینه "۳": ترجمه فرآیندی است که چه در پروکاریوت‌ها و چه در یوکاریوت‌ها درون سیتوپلاسم رخ می‌دهد؛ زیرا فرآیند ترجمه نیازمند حضور ریبوزوم است و ریبوزوم‌ها درون سیتوپلاسم قرار دارند. پس در هیچ‌کدام از مراحل G_1 و G_2 وقوع فرآیند ترجمه در هسته صورت نمی‌گیرد.

گزینه "۴": منظور از جفت استوانه‌های عمود بر هم، سانتیول‌ها است. هر یاخته یوکاریوتی الزاماً سانتیول ندارد؛ زیرا سانتیول در سلول‌های جانوری دیده می‌شود. از طرفی دو برابر شدن سانتیول‌ها، در مرحله G_2 چرخه یاخته‌ای برخلاف G_1 چرخه یاخته‌ای اتفاق می‌افتد.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در رودۀ باریک، آنزیم‌هایی وجود دارند که دی‌ساکاریدها را به مونوساکارید تبدیل می‌کنند. قند موجود در جوانه جو (مالتوز) از دو مونوساکارید شش‌ضلعی تشکیل شده است. درحالی‌که دایمر موجود در شکل، ترکیبی از یک مونومر ۵ ضلعی و ۶ ضلعی می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) سیانید و آرسنیک مواد سمی هستند که جایگاه فعال آنزیم‌ها را اشغال می‌کنند و مانع از قرارگیری پیش‌ماده در جایگاه فعال می‌شوند. بعضی از این مواد به همین طریق باعث مرگ می‌شوند.

(۳) بعضی آنزیم‌ها برای فعالیت به یون‌هایی مانند آهن، مس و یا مواد آلی مثل ویتامین‌ها نیاز دارند. به مواد آلی که به آنزیم کمک می‌کنند، کوآنزیم می‌گویند. آنزیم موجود در شکل نیز ممکن است از آنزیم‌هایی باشد که برای فعالیت، به کوآنزیم‌هایی همچون ویتامین C نیاز دارد.

(۴) ممکن است واکنشی که در شکل صورت می‌گیرد از نوع ترکیب باشد. در نتیجه آنزیم مورد نظر موجب ایجاد دی‌ساکاریدی شود که از یک مونوساکارید ۵ ضلعی و یک مونوساکارید ۶ ضلعی تشکیل شده است.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

تنها مورد "ج" درست است.

ساختار اول پروتئین‌ها براساس توالی آمینواسیدی شکل می‌گیرد.

بررسی موارد:

الف) تشکیل ساختار اول پروتئین‌ها به نوع، ترتیب و توالی آمینواسیدها همانند تکرار آن‌ها بستگی دارد.

ب) تغییر آمینواسید در هر جایگاه موجب تغییر در ساختار اول می‌شود و ممکن است فعالیت آن را تغییر دهد. (الزاماً نمی‌توان گفت که فعالیت آن نیز تغییر پیدا می‌کند.)

ج) طبق متن کتاب این جمله درست است. باتوجه به اهمیت توالی آمینواسیدها در ساختار اول، همه سطوح ساختاری دیگر پروتئین به آن وابسته‌اند.

د) با در نظر گرفتن ۲۰ نوع آمینواسید و اینکه محدودیتی در توالی آمینواسیدها در ساختار اول پروتئین‌ها وجود ندارد، پروتئین‌های حاصل می‌توانند بسیار متنوع باشند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در هر دوراهی همانندسازی یک آنزیم هلیکاز وظیفه شکستن پیوندهای هیدروژنی را بر عهده دارد.

تالیفی سهند میرطاهری

یاخته‌های دارینه‌ای و ماکروفاژها، بیگانه‌خوارهایی هستند که در گره‌های لنفی قابل‌مشاهده هستند.

لنفوسیت‌های T و یاخته‌های کشنده طبیعی توانایی ترشح پرفورین دارند. لنفوسیت‌ها توانایی دیپدز دارند. حبابک‌ها فراوان‌ترین جزء سازنده شش‌ها بوده و حالتی اسفنجی به شش‌ها می‌دهند. حبابک‌ها جزء محیط‌هایی هستند که با محیط بیرون ارتباط دارند و در نتیجه یاخته‌های دارینه‌ای در ساختار آن‌ها می‌تواند مشاهده شود. از طرفی ماکروفاژها آخرین خط دفاعی دستگاه تنفسی محسوب شده و در حبابک‌ها قابل‌مشاهده هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) اتوزینوفیل‌ها، گلبول‌های سفیدی هستند که با عوامل بیگانه بزرگی مثل کرم‌های انگل مبارزه می‌کنند. یاخته‌های زنده هسته‌دار، دارای اندامک میتوکندری بوده و حتی در صورت ورود به مرحله G_0 چرخه یاخته‌ای می‌توانند مولکول‌های دناي سيتوپلاسمی خود را همانندسازی کنند.

(۲) مونوسیت‌ها از یاخته بنیادی میلوئیدی حاصل می‌شوند که توانایی دیپدز ندارند. بخش دوم عبارت، تنها در رابطه با یاخته‌های دندریتی صحیح است.

(۴) بازوفیل، گلبول سفیدی است که هیستامین تولید می‌کند. همه گلبول‌های سفید توانایی تراکذری دارند. تنها یاخته‌های دارینه‌ای توانایی ارائه قطعات میکروبی به لنفوسیت‌های غیرفعال را دارند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

مورد (د) غلط است.

بررسی موارد:

الف) اسپرماتوسیت اولیه، حاصل تقسیم میتوز و تخمک حاصل میتوز (به‌طور دقیق‌تر میوز ۲) است. در حالت طبیعی، طی تقسیم میتوز و میوز ۲ عدد کروموزومی تغییر نمی‌کند.

ب) اووسیت ثانویه و اسپرماتید هر دو هاپلوئید و دارای کروموزم‌های تک‌کروماتیدی است؛ بنابراین تعداد رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی هسته آن‌ها برابر است.

ج) اسپرماتوگونی و اووسیت اولیه، هر دو طی میتوز به وجود آمده‌اند.

د) هم اسپرم و هم دومین گویچه قطبی، توانایی لقاح دارند.

نکته: در حالت طبیعی، در تقسیم میوز، طی میوز ۱ عدد کروموزومی یاخته‌ها تغییر می‌کند؛ در میوز ۲ عدد کروموزومی ثابت می‌ماند.

تالیفی امیر مسعود معصوم نیا

در زنجیره‌ای که ۱۰ نوکلئوتید وجود دارد، مجموع تعداد قندها و فسفات ۲۰ و تعداد پیوند میان قندها و فسفات‌ها ۱۹ مورد است. تعداد قندها و فسفات‌ها برابرند. تعداد بازهای پورینی و پریمیدنی مشخص نیست. تعداد نوکلئوتیدها بیشتر از تعداد پیوند میان نوکلئوتیدها است.

آزمایشی سنجش علوم تجربی چهارم مرحله دوم ۱۳۹۳

پادتن توسط یاخته‌هایی بزرگ‌تر از لنفوسیت‌های B (یاخته‌های پادتن ساز) ساخته می‌شود. این پروتئین توانایی اتصال به سلول‌های خودی را دارد. پادتن به‌طور مستقیم در دفاع اختصاصی نقش دارد و افزایش میزان بیگانه‌خواری باعث تقویت دفاع غیراختصاصی می‌شود. پس به‌طور غیرمستقیم در دفاع غیراختصاصی نقش دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) پادتن دارای ساختار چهارم پروتئینی است. پروتئین‌های مؤثر در انقباض عضلات (اکتین و میوزین) نیز دارای ساختار چهارم پروتئینی‌اند.

۳) میوگلوبین دارای ساختار نهایی سوم پروتئینی است و در مقایسه با پادتن تعداد زنجیره‌های پلی‌پپتیدی کمتری دارد.

۴) هر پادتن حداکثر قابلیت اتصال به دو آنتی‌ژن از یک میکروب را دارد اما می‌تواند به یک آنتی‌ژن نیز متصل گردد.

تالیفی پیمان رسولی