



تمام موارد اشتباه هستند. اما چون گزینه‌ای که تعداد موارد درست صفر باشد نداریم به ناچار مورد سوم را با کمی اغماض می‌پذیریم. دقت کنید که انتقال رنای ناقل حاوی توالی آمینواسیدی به جایگاه P و انتقال رنای ناقل بدون آمینواسید به جایگاه E بطور همزمان، و نه پشت سر هم صورت می‌گیرد. بررسی هریک از موارد زیر:

مورد اول: نادرست - پیش از استقرار رنای ناقل در جایگاه A ، رنای ناقل بدون آمینواسید به جایگاه E رفته است.

مورد دوم: نادرست - درست پیش از مرحله پایان ترجمه، و همزمان با آخرین حرکت رناتن روی رنای پیک، رنای ناقل به جایگاه E می‌رود، ولی هیچ رنای ناقلی به جایگاه A منتقل نخواهد شد.

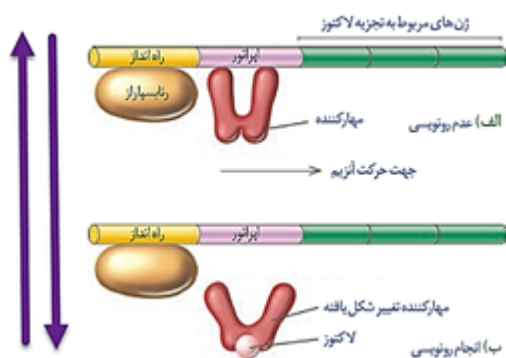
مورد سوم: نادرست - همزمان با حرکت رناتن روی رنای پیک در مرحله طویل شدن، انتقال رنای ناقل متصل به رشته پلی‌پپتید به جایگاه P با انتقال رنای ناقل بدون آمینواسید به جایگاه E به صورت همزمان صورت می‌پذیرد.

مورد چهارم: رنای ناقل دارای پادرمز UAC مستقیماً به آمینواسید متیونین متصل است و ممکن است در مراحل آغاز، یا ادامه در جایگاه P مستقر شود. اگر این اتفاق درست پیش از مرحله پایان ترجمه باشد، دیگر رنای ناقلی به جایگاه A نخواهد آمد.

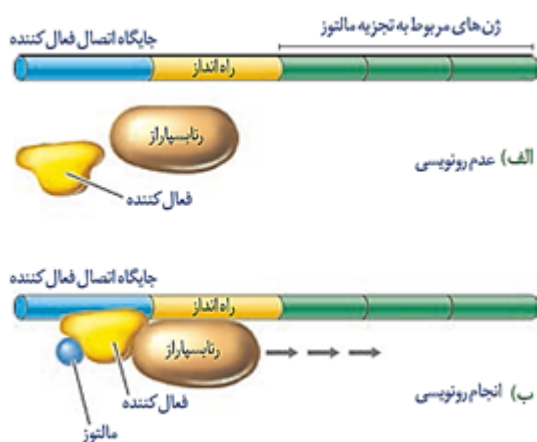
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

مهارکننده (مربوط به تنظیم بیان ژن‌های سازنده آنزیم تجزیه‌کننده لاکتوز) و فعال‌کننده (مربوط به تنظیم بیان ژن‌های سازنده آنزیم تجزیه‌کننده مالتوز) از نظر عملکردی به هم ارتباطی ندارند و به بخش‌های مختلفی از دای حلقوی باکتری متصل می‌شوند (مهارکننده به اپراتور و فعال‌کننده به جایگاه اتصال خودش) که حتی در مجاورت هم نیز قرار ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: درست - در حضور گلوکز، ژن‌های مربوط به استفاده از لاکتوز نباید بیان شوند، پس مهارکننده باید به اپراتور متصل شود که نیازمند تغییر شکل است.



گزینه ۲: درست - در حضور مالتوز، پروتئین فعال‌کننده به جایگاه اتصال خود و همچنین رنا بسپاراز باکتری متصل می‌شود



گزینه ۴: درست - در حضور لاکتوز و در غیاب گلوکز، ژن‌های مربوط به استفاده از لاکتوز باید بیان شوند. به این منظور، مهارکننده (به دنبال اتصال به لاکتوز) تغییر شکل داده و از اپراتور جدا می‌شود، و به دنبال آزاد شدن اپراتور، رنا بسپاراز باکتری که تا الان به راه‌انداز متصل بود از آن عبور کرده و برای رسیدن به ژن باید از اپراتور (در مجاورت راه‌انداز) هم عبور کند.

فقط مورد الف درست است.

بررسی هریک از موارد:

الف) درست - قطع شدن اتصال بین رشته آمینواسید و رنای ناقل در خانه P هم در مرحله طویل شدن و هم در مرحله پایان صورت می گیرد و در هر دو این موارد همزمان با قطع اتصال، جایگاه E خالی از رنای ناقل است.

ب) نادرست - در ابتدای مرحله طویل شدن و درست بعد از ورود دومین رنای ناقل شرکت کننده در فرآیند ترجمه، رنای ناقل موجود در جایگاه P فقط به یک آمینواسید متیونین (نه به توالی آمینواسیدی) متصل است.

ج) نادرست - در مرحله آخر ترجمه با اینکه رنای ناقل متصل به توالی آمینواسیدی در جایگاه P قرار دارد، بر طول رشته پلی پپتید افزوده نمی شود.

د) نادرست - در ابتدای مرحله طویل شدن، و درست پیش از ورود رنای ناقل به جایگاه A، هیچ رنای ناقلی از جایگاه E خارج نشده است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

بررسی صورت سؤال:

صورت سؤال مربوط به فصل جریان اطلاعات در یاخته زیست شناسی دوازدهم است و به مراحل ترجمه اشاره می کند.

بررسی گزینه ها:

گزینه ۱: زمانی که tRNA جدید در جایگاه A مستقر می شود، جایگاه E رناتن خالی است.

گزینه ۲: در مرحله آغاز و پایان ترجمه، تنها یک tRNA در رناتن موجود است و آن هم در جایگاه P قرار دارد؛ در مرحله پایان ترجمه، در جایگاه A عامل آزادکننده قرار می گیرد.

گزینه ۳: در مرحله طویل شدن، هنگامی که در جایگاه A بین دو آمینواسید پیوند پپتیدی برقرار می شود، هنوز رناتن حرکت نکرده است و جایگاه E خالی است.

گزینه ۴: در مرحله طویل شدن ترجمه، زمانی که tRNA از جایگاه E خارج می شود، جایگاه A خالی است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

بررسی صورت سؤال:

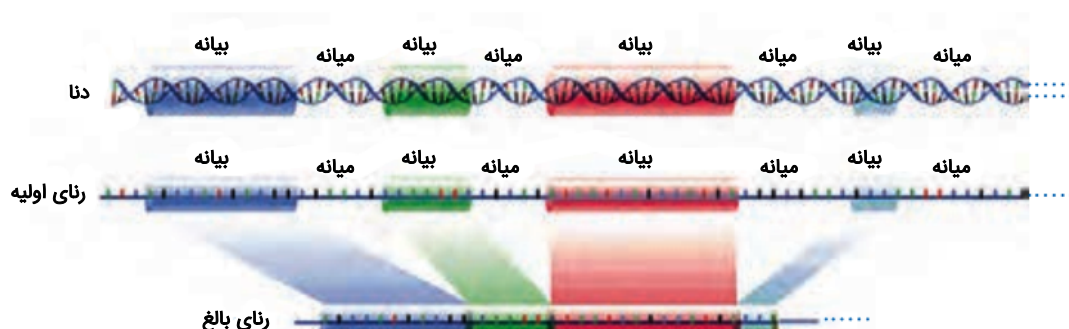
منظور از نوعی غشای زیستی، می‌تواند غشای خود یاخته و یا غشای اندامک‌های موجود در سیتوپلاسم یاخته باشد.
بررسی موارد:

- الف: درست است. در یاخته‌های گیاهی، نخست ساختاری به نام صفحه یاخته‌ای در محل تشکیل دیواره جدید، ایجاد می‌شود. این صفحه با تجمع ریزکیسه‌های دستگاه گلژی و به هم پیوستن آن‌ها تشکیل می‌شود. این ریزکیسه‌ها، دارای پیش‌سازهای تیغه میانی و دیواره یاخته‌اند. با اتصال این صفحه به دیواره یاخته مادری دو یاخته جدید از هم جدا می‌شوند.
- ب: درست است. در برون‌رانی، اندامک ریزکیسه به غشای یاخته متصل می‌شود. در گیاهان نیز آنزیم‌هایی مانند آمیلاز و سلولاز و پروتئاز و غیره می‌توانند برون‌رانی شوند و در خارج یاخته بسپار را به واحدهای کوچکتر تبدیل کنند.
- ج: درست است. در اثر فعالیت رناتن که به شبکه آندوپلاسمی متصل است، از طریق سنتز آبدهی، پروتئین ساخته می‌شود. طبق مثالی که در مورد "ب" گفتیم، آنزیم‌هایی که از یاخته خارج می‌شوند، می‌توانند در فرایند آبکافت مواد را تجزیه کنند یا در فرآیند سنتز آبدهی باعث اتصال برخی مولکول‌ها به هم شوند.
- د: درست است. طبق مثالی که در مورد ج) گفتیم، در فرایند پروتئین‌سازی، به‌وسیله عملکرد آنزیمی رناتن، پروتئین ساخته می‌شود. این پروتئین ممکن است به بخش‌هایی مثل واکوئول (کریچه) و کافنده‌تن برود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

بررسی همه موارد:

الف) مطابق شکل زیر، طول یک بیان می‌تواند از طول میانه مجاورش کوتاه‌تر و یا بزرگ‌تر باشد!



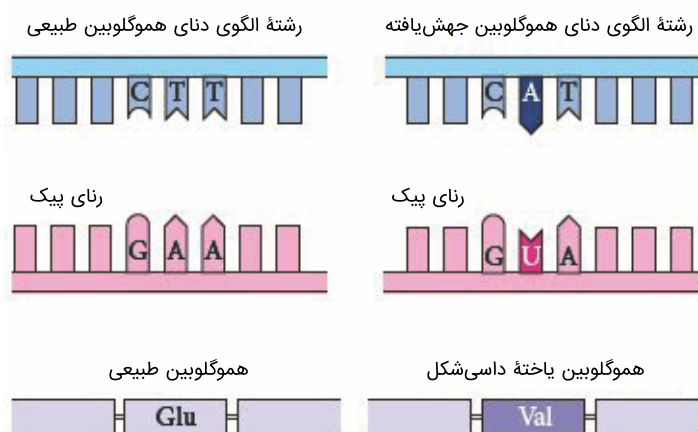
ب) یک انتهای RNA ناقل، که محل اتصال آمینو اسید است تعدادی نوکلئوتید دارد که با انتهای دیگر پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌دهد.

ج) نوکلئوتیدهای آدینین‌دار می‌توانند قند ریبوز و یا دئوکسی ریبوز داشته باشند. قند ریبوز جرم بیشتری دارد، چون یک اتم اکسیژن بیشتر دارد.

د) آمینواسیدی که از RNA ناقل جایگاه P جدا می‌شود، از طریق گروه کربوکسیل خود وارد پیوند پپتیدی با آمینواسید دیگر می‌شود. به همین دلیل، گروه آمین در ابتدای زنجیره پلی‌پپتیدی، آزاد است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

مطابق شکل زیر، در رشته الگوی دای هموگلوبین طبیعی، توالی CTT وجود دارد و در رشته الگوی دای هموگلوبین جهش‌یافته، توالی CAT! در فرد بیمار، در رشته رمزگذار باید توالی GTA وجود داشته باشد. از بین گزینه‌ها، فقط گزینه دوم، این توالی را دارد.



کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۳



باکتری‌هایی که تخمیر لاکتیکی انجام می‌دهند، می‌توانند در تولید محصولات غذایی، مانند خیارشور و محصولات لبنی، مانند پنیر، نقش داشته باشند.

بخشی از مولکول دنا که بین جایگاه آغاز و پایان رونویسی قرار دارد، قسمتی از ژن است. در هر ژن، از یکی از رشته‌ها رونویسی انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) رمزه‌های پایان، هیچ آمینواسیدی را رمز نمی‌کنند.

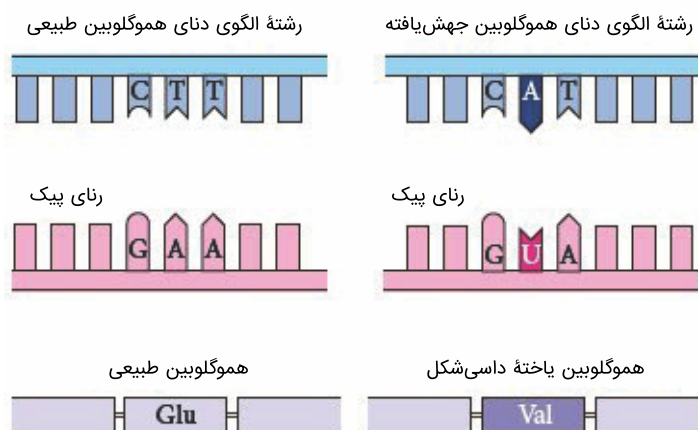
(۲) در مرحله آغاز ترجمه، بخش‌هایی از رنای پیک، زیرواحد کوچک رناتن را به‌سوی رمزه آغاز هدایت می‌کنند. در واقع، بخش‌های ابتدایی رنای پیک، همین توالی هدایت‌کننده هستند.



(۳) در یاخته‌ها، تعداد انواع رمزه‌ها، بیشتر از پادرمزه‌ها است؛ چون برای رمزه‌های پایان، پادرمزه وجود ندارد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۳

مطابق شکل زیر، در رشته الگوی دنا هموگلوبین طبیعی، توالی CTT وجود دارد و در رشته الگوی دنا هموگلوبین جهش‌یافته، توالی CAT! با دانستن همین توالی، می‌توان متوجه شد که پاسخ، گزینه ۴ است؛ زیرا فقط این گزینه، توالی CTT را دارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این گزینه، نشان‌دهنده توالی رنای پیک ساخته‌شده از روی رشته الگوی دنا هموگلوبین جهش‌یافته است.

(۲) این گزینه، نشان‌دهنده توالی رنای پیک ساخته‌شده از روی رشته الگوی دنا هموگلوبین طبیعی است.

(۳) این گزینه، نشان‌دهنده توالی رشته الگوی دنا هموگلوبین جهش‌یافته است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

باکتری‌هایی که تخمیر لاکتیکی انجام می‌دهند، می‌توانند در تولید محصولات غذایی، مانند خیارشور و محصولات لبنی، مانند پنیر، نقش داشته باشند.

در مرحله آغاز ترجمه، بخش‌هایی از رنای پیک، زیرواحد کوچک رناتن را به‌سوی رمزه آغاز هدایت می‌کنند. در واقع، بخش‌های ابتدایی رنای پیک، همین توالی هدایت‌کننده هستند. ترجمه از کدون آغاز شروع می‌شود که کمی جلوتر از ابتدای رنای پیک است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در یاخته‌ها، انواع متفاوتی از رنای ناقل وجود دارد. هر رنای ناقل می‌تواند تنها یک نوع آمینواسید را حمل کند؛ بنابراین هر رنای ناقل، محصول یک ژن است.

(۳) در یاخته‌ها، تعداد انواع رمزه‌ها بیشتر از پادرمزه‌ها است؛ چون به عنوان مثال، برای رمزه‌های پایان، پادرمزه وجود ندارد.

(۴) بخشی از مولکول که دنا که بین جایگاه آغاز و پایان رونویسی قرار دارد، قسمتی از ژن است. در هر ژن، از یکی از رشته‌ها، رونویسی انجام می‌شود.

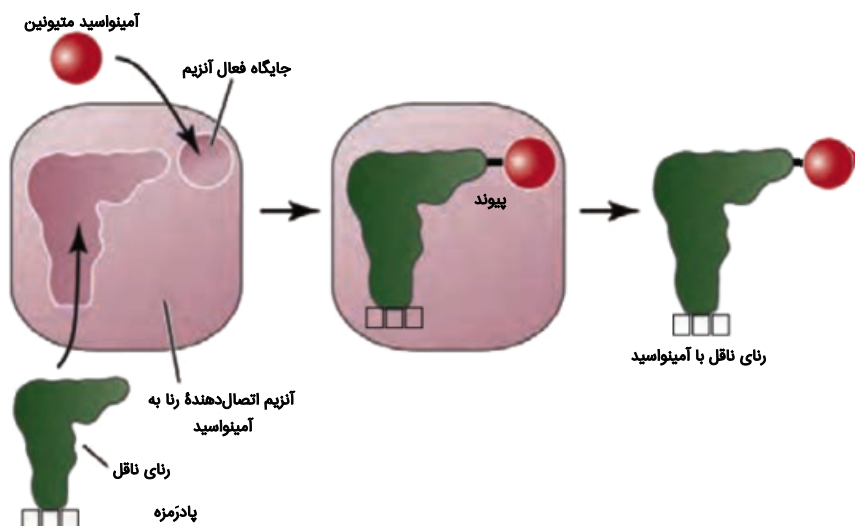
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

مطابق با شکل زیر، در آنزیم تولیدکننده ATP و کراتین از کراتین فسفات، گروه‌های فسفات ADP و کراتین فسفات در نزدیکی هم قرار دارند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) مطابق با شکل زیر، در آنزیم اتصال‌دهنده آمینواسید به رنای ناقل، محل استقرار آمینواسید از محل پادرمزه، فاصله زیادی دارد.



(۳) به دنبال تغییر شکل پمپ سدیم - پتاسیم، میزان تمایل آن به یون‌های سدیم و پتاسیم تغییر می‌کند.

نکته: در زمانی که دهانه پمپ به سمت سیتوپلاسم است، تمایل پمپ به سدیم، بیشتر از پتاسیم است؛ چون سدیم به آن وارد می‌شود.

نکته: در زمانی که دهانه پمپ به سمت مایع بین یاخته‌ای است، تمایل پمپ به پتاسیم، بیشتر از سدیم است؛ چون پتاسیم به آن وارد می‌شود.

(۴) ساکارز، نوعی دی‌ساکارید است که از گلوکز و فروکتوز تشکیل شده است. در واکنش آبکافت ساکارز با مصرف یک مولکول آب، این مونوساکاریدها از جایگاه فعال آنزیم خارج می‌شوند.

موارد «ج» و «د» درست هستند.

بررسی هریک از موارد:

(الف) نادرست - در تنظیم مثبت رونویسی که در کتاب درسی ذکر شده ابتدا قند (مالتوز) به پروتئین (فعال کننده) متصل می‌شود و سپس سایر مراحل روی می‌دهد ولی در این گزینه اتصال قند به پروتئین در مرحله آخر آورده شده است

(ب) نادرست - رنابسپاراز در هر دو نوع تنظیم، نقش دارد ولی جایگاهی برای اتصال به قند ندارد.

(ج) درست - در تنظیم مثبت، با توجه به تصویر کتاب درسی گروهی از عوامل رونویسی به راه‌انداز متصل می‌شوند (که در کتاب دو پروتئین کنار هم رسم شده) و عامل رونویسی دیگری به افزاینده متصل می‌شود.

(د) درست - در تنظیم مثبت رونویسی، تمایل پیوستن رنابسپاراز پروکاریوتی به توالی راه‌انداز، تحت تأثیر اتصال یا عدم اتصال فعال‌کننده به جایگاه خود قرار دارد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

جدا شدن هیستون‌ها، قبل از شروع همانندسازی و فعالیت هلیکاز است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در رونویسی، بخشی از مولکول دنا، به صورت موضعی باز می‌شود. در این بخش، پیوندهای هیدروژن بین دو رشته دنا، شکسته می‌شود و پیوندهای فسفودی‌استر، بین ریبونوکلوئوتیدهای سازنده رنا ایجاد می‌شود.

(۲) به طور طبیعی، در تقسیم میتوز، یاخته‌های حاصل، به یک اندازه مولکول دنا دریافت می‌کنند.

(۳) در اغلب باکتری‌ها، یک جایگاه آغاز و پایان همانندسازی وجود دارد. در این شرایط، نقطه آغاز و پایان همانندسازی، روبه‌روی هم قرار می‌گیرند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

اشرشیاکلاهی باکتری است و باکتری‌ها هیستون ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در اغلب باکتری‌ها، یک جایگاه آغاز و پایان همانندسازی وجود دارد. در این شرایط، نقطه آغاز و پایان همانندسازی، روبه‌روی هم قرار می‌گیرند.

(۳) در رونویسی، بخشی از مولکول دنا، به صورت موضعی باز می‌شود. در این بخش، پیوندهای هیدروژن بین دو رشته دنا، شکسته می‌شود و پیوندهای فسفودی‌استر، بین ریبونوکلوئوتیدهای سازنده رنا ایجاد می‌شود.

(۴) به طور طبیعی، در تقسیم میتوز، یاخته‌های حاصل، به یک اندازه مولکول دنا دریافت می‌کنند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۳

کنار هم قرار گرفتن عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز و افزایشده، بر سرعت و مقدار رونویسی ژن، مؤثر است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) توالی اپراتور و پروتئین مهارکننده، در پروکاریوت‌ها وجود دارد.

(۲) دو رشته دنا در محل راه‌انداز، به‌منظور رونویسی، باز نمی‌شوند.

(۴) توالی‌های افزایشده، متفاوت از راه‌انداز هستند و ممکن است در فاصله دوری از ژن قرار داشته باشند. بعضی از عوامل رونویسی، به این توالی‌ها متصل می‌شوند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۳

راه‌انداز از توالی‌های بین‌ژنی است و رونویسی نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) توالی‌های افزایشده، متفاوت از راه‌انداز هستند و ممکن است در فاصله دوری از ژن قرار داشته باشند. بعضی از عوامل رونویسی، به این توالی‌ها متصل می‌شوند.

(۲) کنار هم قرار گرفتن عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز و افزایشده، بر سرعت و مقدار رونویسی ژن، مؤثر است.

(۴) تمایل پیوستن عوامل رونویسی به راه‌انداز، در اثر عواملی مانند جهش تغییر می‌کند؛ در نتیجه، مقدار رونویسی از ژن، توسط رنابسپاراز هم تغییر می‌کند. دقت دارید که در یوکاریوت‌ها، فعالیت رنابسپاراز، وابسته به عوامل رونویسی است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

یاخته‌های یوکاریوتی به وسیله غشاها به بخش‌های مختلفی تقسیم شده‌اند. بنابراین برای آنکه یاخته نسبت به یک ماده واکنش نشان دهد، آن ماده باید به طریقی از غشاها عبور کند و ژن‌ها را تحت تأثیر قرار دهد. بخش عمده غشا از فسفولیپید تشکیل شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در یاخته‌های یوکاریوتی تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی بسته به مراحل رشدونمو می‌تواند تغییر کند. تنظیم بیان ژن در رشدونمو مؤثر است.

(۳) در گیاهان نور می‌تواند به نوعی محرک در تنظیم بیان ژن باشد. نور یک عامل محیطی است.

(۴) رنابسپاراز می‌تواند به مولکول دنا و نوعی پروتئین دیگر (گروهی از عوامل رونویسی) متصل شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۳

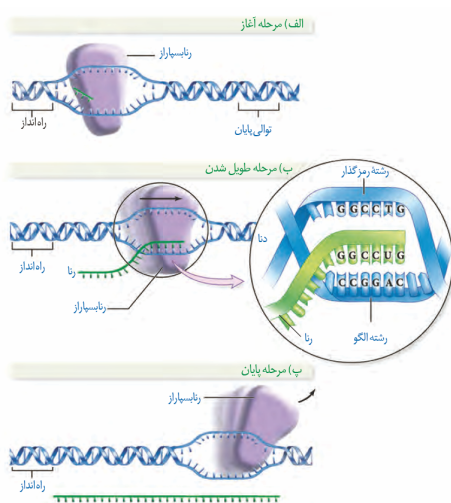
با توجه به اطلاعات داده شده، فقط در مورد رنا می‌تواند درست باشد. با توجه به مطالب کتاب درسی، هر مولکول رنا، فقط حاصل فعالیت یک آنزیم (رنابسپاراز) است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ - درست - با توجه به تصویر زیر، در مرحله طویل شدن و پایان، رشته رنا به تدریج از حباب رونویسی خارج می‌شود. (از دنای الگو جدا می‌گردد)

گزینه ۳ - درست - با توجه به تصویر زیر رونویسی را به سه مرحله اصلی تقسیم می‌کنند.

گزینه ۴: درست - البته در یاخته با توجه به متن صریح کتاب درسی، امکان وجود رنای حلقوی هم هست اما رنهایی که از روی دنا ساخته می‌شوند همگی ابتدا ساختار خطی دارند و دارای دو انتهای متفاوت (یک انتها دارای فسفات و یک انتها دارای قند ریبوز) هستند.

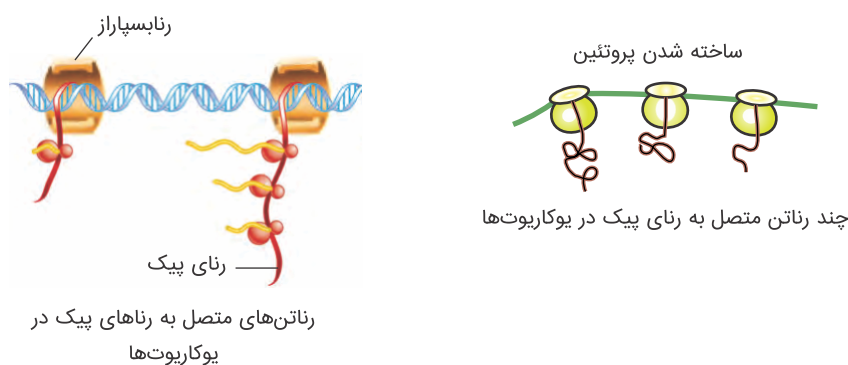


کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

بخش عمده فتوسنتز را جاندارانی انجام می‌دهند که گیاه نیستند و در خشکی زندگی نمی‌کنند. انواعی از باکتری‌ها و آغازیان در محیط‌های متفاوت خشکی و آبی فتوسنتز می‌کنند. فقط مورد (د) درست است. بررسی هریک از موارد:

الف) نادرست. شروع ترجمه قبل از پایان رونویسی مربوط به باکتری‌ها است ولی در ژن‌های هسته آغازیان ممکن نیست. ب) نادرست. پیش‌سازهای رنا، مربوط به رناهای پیک تولیدشده در هسته آغازیان است ولی در مورد باکتری‌ها (در سطح کتاب درسی) رنا پیک پیش‌ساز تولید نمی‌شود. همچنین تمامی رناها دارای پیش‌ساز نیستند مثلاً رنا ناقل دارای پیش‌ساز نیست! ج) نادرست. عوامل رونویسی مربوط به رونویسی درون هسته یوکاریوت‌ها (آغازیان) است و باکتری‌ها فاقد عوامل رونویسی هستند.

د) درست. هم در پیش‌هسته‌ای‌ها (باکتری‌ها) و هم در یوکاریوت‌ها (مثل آغازیان)، به یک رنا پیک تعدادی رناتن پشت سر هم می‌توانند متصل شوند و فرآیند ترجمه را انجام دهند.



کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

در یوکاریوت‌ها محل انجام رونویسی و ترجمه متفاوت است و رناتن‌ها نمی‌توانند در حین رونویسی، عمل ترجمه را انجام دهند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: کدون آغاز، رمز کننده آمینواسید متیونین است. پس ابتدای یک زنجیره پلی‌پپتیدی، آمینواسید متیونین است. گزینه ۳: دو ژن در کنار هم می‌توانند از یک رشته به عنوان الگو استفاده کنند یا هر ژن یکی از رشته‌ها را به عنوان الگو مورد استفاده قرار دهد.

گزینه ۴: اغلب رناهای پیک دچار تغییراتی در ساختار خود می‌شوند. از جمله اینکه رونوشت اینترون از آن‌ها حذف می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

فقط مورد "د" درست است.

بررسی همه موارد:

(الف) در مرحله آغاز ترجمه، tRNA حامل آمینواسید متیونین ابتدا به جایگاه P ریبوزوم وارد می‌شود. سایر رناهای ناقل در مرحله طولی شدن ابتدا وارد جایگاه A ریبوزوم می‌شوند.

(ب) ممکن است یک رنای ناقل وارد جایگاه A ریبوزوم شود، اما توالی آنتی‌کدونی آن مکمل رمزه درون جایگاه A نباشد و از آن خارج گردد.

(ج) در مرحله پایان ترجمه، آخرین رنای ناقل که همراه با زنجیره پلی‌پپتیدی از ریبوزوم جدا می‌شود، از جایگاه P ریبوزوم آزاد می‌گردد و به جایگاه E ریبوزوم وارد نمی‌شود.

(د) تکمیل ساختار ریبوزوم پس از ورود نخستین رنای ناقل به جایگاه P انجام می‌شود. به عبارتی از دومین رنای ناقل به بعد، ساختار ریبوزوم کامل است و رناهای ناقل به جایگاه A وارد می‌شوند. از رنای ناقل دوم به بعد، زنجیره‌ای از آمینواسیدها (دو یا بیشتر از آن) به tRNA متصل هستند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

علوی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۱۲ ۱۴۰۱

موارد "الف"، "ج" و "د" مربوط به تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی هستند.

بررسی همه موارد:

(الف) این مورد را به دو صورت می‌توان بیان کرد: با تغییر در میزان فشردگی فام‌تن، میزان دسترسی آنزیم رنابسپاراز به ژن (پیش‌ماده رنابسپاراز) نیز تغییر می‌کند که در این صورت تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی رخ می‌دهد. از طرفی دیگر می‌توان گفت که دسترسی آنزیم تولیدشده پس از ترجمه به پیش‌ماده خود تغییر کند که در این صورت تنظیم بیان ژن پس از رونویسی خواهد بود. بنابراین نمی‌توان گفت که این گزینه به‌طور حتم بیان‌کننده تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی است.

(ج) یاخته می‌تواند با تغییر در میزان فشردگی فام‌تن در بخش‌های خاصی، دسترسی رنابسپاراز را به ژن مورد نظر تنظیم کند. در واقع با تغییر در فشردگی نوکلئوزوم‌ها (واحدهای تکراری در رشته کروماتین)، میزان دسترسی آنزیم رنابسپاراز به پیش‌ماده خود (ژن)، نیز تغییر می‌کند. این نوع تنظیم، پیش از رونویسی است.

(ب) اتصال رناهای کوچک مکمل به رنای پیک (ریبونوکلیک‌اسید) مثالی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است.

(د) خمیدگی یا عدم خمیدگی دنا موجب تغییر در دسترسی رنابسپاراز به ژن می‌شود و به همین دلیل تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی رخ می‌دهد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

علوی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۱۲ ۱۴۰۱

باکتری‌هایی که در کنار چشمه‌های آب گرم ساکن هستند می‌توانند آمیلازهای مقاوم به گرما بسازند. به کل محتوای وراثتی سلول ژنگان گفته می‌شود. ممکن است رشته الگوی دو ژن مجاور متفاوت باشد؛ برای مثال رشته الگوی یک ژن در امتداد رشته رمزگذار ژن مجاور باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) باکتری فاقد هسته می‌باشند و دنای آن‌ها در سیتوپلاسم قرار دارد؛ بنابراین مواد شیمیایی جهش‌زا فقط از یک غشا (غشاء سلولی) عبور می‌کنند. به کار بردن واژه غشاها نادرست است.

(۲) محصول ژن، رنا و پروتئین است؛ بنابراین تغییر در فعالیت ژن‌ها بر ساخت این محصولات نیز تأثیر می‌گذارد. تنظیم بیان ژن در پروکاریوت‌ها می‌تواند در هر یک از مراحل ساخت رنا و پروتئین تأثیر بگذارد ولی به‌طور معمول تنظیم بیان ژن در مرحله رونویسی انجام می‌شود. در مواردی (نه همه موارد) هم ممکن است سلول با تغییر در پایداری (طول عمر) رنا یا پروتئین، فعالیت آن را تنظیم کند.

(۳) باکتری‌ها درون‌بری و برون‌رانی ندارند؛ بنابراین جذب مواد غذایی در این جانداران به این روش‌ها صورت نمی‌گیرد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

علوی علوم تجربی دوازدهم آزمون شماره ۱۲/۱۴۰۱

رنایی که به رشته پلی‌پپتید در حال ساخت متصل است، رنای ناقل است که در باکتری‌ها توسط رنابسپاراز باکتری و در هسته یوکاریوت‌ها توسط رنابسپاراز شماره ۳ (در هر جاندار توسط یک نوع رنابسپاراز) تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

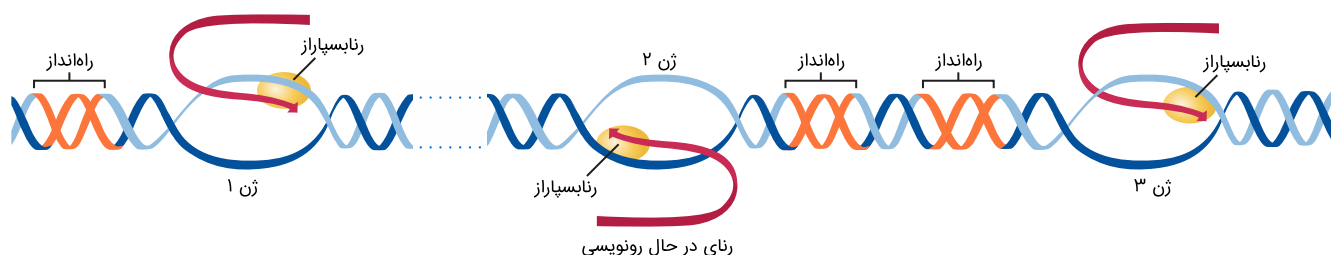
گزینه ۱: نادرست. تمام رناها در ساختار خود پیوندهای اشتراکی دارند ولی در باکتری‌ها ممکن است رنا از روی چند ژن مجاور رونویسی شده باشد. مانند رناهای پیکی که از روی سه ژن مربوط به تجزیه مالتوز یا تجزیه لاکتوز رونویسی می‌شوند.

گزینه ۲: نادرست. رنایی که دارای رمزه پایانی است رنای پیک است. البته رنای پیک یوکاریوتی درون هسته پیرایش یافته ولی رنای پیک باکتری‌ها (در سطح کتاب درسی) نیاز به پیرایش ندارد و البته باکتری‌ها اصلاً هسته ندارند!

گزینه ۴: نادرست. هر رنا از روی یک رشته از دنا (رشته الگو) ساخته شده و به خاطر روابط مکملی میان بازها به رشته رمزگذار بسیار شبیه است اما همه رناها دارای کدون (رمزه) نیستند و رمزه مخصوص رناهای پیک است (رنای ناقل و رنای رناتنی فاقد کدون هستند).

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

در مولکول دنا، در هر ژن یکی از دو رشته الگو است ولی در ژن مجاور ممکن است رشته دیگر الگو باشد.



توجه کنید که در دنا حلقوی باکتری‌ها ممکن است حالتی وجود داشته باشد که اگر در یک ژن یکی از دو رشته الگو باشد، ناچار در ژن مجاور هم باید همان رشته الگو باشد مانند ژن ۳ لازم برای استفاده از لاکتوز یا مالتوز در اشرشیاکلا. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. رنا پیک یوکاریوتی در هنگام یا پس از رونویسی می‌تواند دستخوش تغییر شود.

گزینه ۲: نادرست. بخشی از رنا پیک که زودتر ساخته می‌شود زودتر هم ترجمه خواهد شد (و البته این ارتباطی به یوکاریوت یا پروکاریوت بودن ندارد).

گزینه ۳: نادرست. اولین آمینواسید در انتهای آمین (نه انتهای کربوکسیل) همه پلی‌پپتیدهای تازه‌ساز، متیونین است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

بررسی صورت سؤال:

صورت سؤال مربوط به فصل جریان اطلاعات در یاخته زیست‌شناسی دوازدهم است و به مقایسه بین تنظیم مثبت و منفی رونویسی پرداخته است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: توالی نوکلئوتیدی مجاور نخستین ژن در تنظیم منفی رونویسی، اپراتور و در تنظیم مثبت رونویسی، راه‌انداز است. باتوجه به شکل، در تنظیم منفی رونویسی، ابتدا رنا بسپاراز به راه‌انداز مربوط به ژن متصل می‌شود. ازطرفی در تنظیم مثبت رونویسی، ابتدا پروتئین فعال‌کننده به جایگاه خود متصل می‌شود و پس از اتصال، به رنا بسپاراز کمک می‌کند تا به راه‌انداز متصل شود.

گزینه ۲: بسپار آمینواسیدی متصل به نخستین ژن، در تنظیم مثبت و منفی رونویسی، رنا بسپاراز است. رنا نابالغ (اولیه)، در یوکاریوت‌ها دیده می‌شود و در پروکاریوت‌ها وجود ندارد.

گزینه ۳: توالی نوکلئوتیدی مجاور راه‌انداز، در تنظیم منفی رونویسی، اپراتور است و در تنظیم مثبت رونویسی، جایگاه اتصال فعال‌کننده و نخستین ژن است. در تنظیم مثبت رونویسی، فعال‌کننده، به قند مالتوز و جایگاه اتصال فعال‌کننده متصل است. اما در تنظیم منفی رونویسی، قند لاکتوز با اتصال به مهارکننده، شکل آن را تغییر می‌دهد. تغییر شکل مهارکننده، آن را از اپراتور جدا می‌کند و نیز مانع از اتصال آن به اپراتور می‌شود.

گزینه ۴: منظور از این گزینه، انجام شدن فرایند رونویسی است که در هر دو تنظیم مثبت و منفی رونویسی انجام می‌شود. در تنظیم منفی رونویسی، رونویسی با چسبیدن رنا بسپاراز به راه‌انداز مربوط به ژن شروع می‌شود. در تنظیم مثبت رونویسی، اتصال مالتوز به فعال‌کننده باعث پیوستن آن به جایگاه اتصال شده و رونویسی شروع می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

تومورهای بدخیم و در برخی موارد تومورهای خوش خیم می‌توانند باعث اختلال در فعالیت اندام شوند. همه تومورها در نتیجه به هم خوردن تعادل بین مرگ و تقسیم یاخته‌ها ایجاد می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱- تومورهای بدخیم می‌توانند از طریق جریان خون یا لنف یاخته‌های خود را به بخش‌های دیگر بدن انتقال دهند.

۲- در مورد تومورهای خوش خیم نادرست است.

۴- در هر دو نوع تومور فعالیت و مقدار تولید پروتئین‌های مهارکننده تقسیم یاخته کاهش می‌یابد؛ در نتیجه طول عمر رنای پیک این پروتئین‌ها کاهش می‌یابد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

طبق شکل زیر، رنابسپارازهای متصل به ژن‌های ۲ و ۳ در دو جهت مخالف حرکت می‌کنند و راه‌انداز این دو ژن در نزدیکی هم قرار دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲- رشته‌های رمزگذار این دو ژن نمی‌توانند یکسان باشد.

۳- در یاخته‌های یوکاریوتی سه نوع رنابسپاراز وظیفه تولید رنای یاخته را برعهده دارند.

۴- توالی‌های سه نوکلئوتیدی رنای پیک (نه رنای رناتنی) تعیین می‌کند که کدام آمینواسیدها باید در ساختار پلی‌پپتیدها قرار بگیرند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

موارد "الف" و "ب" درست است.

بررسی همه موارد:

(الف) در تنظیم بیان ژن در مرحله رونویسی، تمایل پیوستن رنابسپاراز به مولکول دنا قابل تغییر است. مثلاً در یوکاریوت‌ها، عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز و در باکتری اشرشیاکلای قندهای لاکتوز و مالتوز در تغییر این تمایل نقش دارند.

(ب) در یوکاریوت‌ها در تنظیم بیان ژن در مرحله رونویسی، دو مولکول پروتئینی به راه‌انداز (توالی نوکلئوتیدی) و یک پروتئین به توالی افزاینده (توالی نوکلئوتیدی) متصل می‌شود. کنار هم قرارگیری این پروتئین‌ها باعث تسریع در رونویسی می‌شود.

(ج) پروتئین‌های مهارکننده، فعال‌کننده و رنابسپاراز در تنظیم بیان ژن مؤثرند. مهارکننده و فعال‌کننده به ترتیب جایگاه اتصال برای لاکتوز و مالتوز دارند.

(د) در تنظیم مثبت رونویسی در باکتری، ابتدا پیوستن قند به پروتئین انجام می‌گیرد و بعد از آن رنابسپاراز می‌تواند به دنا متصل شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

قطع شدن اتصال رنای ناقل و توالی آمینواسیدی در مراحل طولیل شدن و پایان رخ می دهد و در هر دوی این مراحل، جایگاه E ریبوزوم خالی است.

بررسی سایر گزینه ها:

۲- قرار گرفتن رنای ناقل حامل توالی آمینواسیدی در جایگاه P در مراحل طولیل شدن و پایان ترجمه مشاهده می شود، ولی در مرحله پایان ترجمه، بر طول پلی پپتید افزوده نمی شود.

۳- در مرحله طولیل شدن هر رنای ناقل وارد شده به جایگاه A یک آمینواسید دارد. در ابتدای مرحله طولیل شدن، زمانی که رنای ناقل وارد جایگاه A می شود، در جایگاه P رنای ناقلی با یک آمینواسید مستقر است نه توالی آمینواسیدی.

۴- در مرحله طولیل شدن ترجمه زمانی که اولین رنای ناقل به جایگاه A وارد می شود هنوز پیوند پپتیدی ایجاد نشده و رنای ناقلی به جایگاه E وارد نشده است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

جاندار تک یاخته ای می تواند پروکاریوت و یا یوکاریوت باشد. در یاخته های یوکاریوتی پروتئین هایی که در فاصله غشای یاخته و هسته ساخته می شوند، سرنوشت های مختلفی دارند.

بررسی سایر گزینه ها:

۱- در یوکاریوت ها و پروکاریوت ها، در همه رنای ناقل به جز در ناحیه پادرمزه ای، انواع توالی های مشابهی وجود دارد.

۲- در همه جانداران تک یاخته ای، آنزیم های ویژه ای وجود دارند که بر اساس نوع توالی پادرمزه، آمینواسید مناسب را به رنای ناقل متصل می کنند.

۳- در فرآیند تولید هر پلی پپتید از روی یک رنای پیک (تک ژنی)، یک کدون آغاز و یک کدون پایان نقش دارد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۲

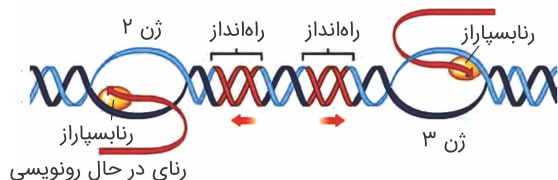
ممکن است از روی یک یا هر دو ژن های مورد نظر، رنای دیگری به جز رنای پیک، مانند رنای ناقل و رنای رناتنی تولید شود که فاقد رمزه (کدون = توالی سه نوکلئوتیدی قابل ترجمه) برای تولید پلی پپتید باشد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه ۱ - مطابق تصویر زیر، ممکن است راه انداز این دو ژن به هم نزدیک باشد:

گزینه ۲ - ممکن است این دو ژن در تولید رنایسپاراز، یا تولید رنای ناقل، رنای رناتنی و یا پروتئین موجود در رناتن و در نتیجه در بیان ژن نقش داشته باشند.

گزینه ۳ - باتوجه به تصویر بالا، رشته الگو و همچنین رشته رمزگذار این دو ژن باهم متفاوت خواهند بود.



کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

جاندار تک‌یاخته‌ای می‌تواند پروکاریوت و یا یوکاریوت باشد. در هر دو حالت در سیتوپلاسم جاندار، آنزیم‌های ویژه‌ای وجود دارند که آمینواسید مناسب را به رنای ناقل (نوعی نوکلئیک‌اسید) متصل می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱- در همهٔ رناهای ناقل به‌جز در ناحیهٔ پادرمزهای، انواع توالی‌های مشابهی وجود دارد.
- ۳- در فرآیند تولید هر پلی‌پپتید از روی یک رنای پیک، یک کدون آغاز و یک کدون پایان نقش دارد.
- ۴- باکتری‌ها هسته ندارند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

گزینهٔ ۲ درست است.

هر نوع تومور (چه خوش‌خیم و چه بدخیم) در اثر تقسیم بی‌رویه (عدم تعادل بین تقسیم و مرگ یاخته) به وجود می‌آید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینهٔ ۱- نادرست - رناهای پیک گوناگونی در یاخته وجود دارد که از روی هرکدام پلی‌پپتید ویژه‌ای تولید می‌شود. در تومورها شاید طول عمل رناهای پیکی که محصول ترجمهٔ آن‌ها محرک رشد باشد افزایش داشته باشند، ولی طول عمر رناهای پیکی که محصول آن‌ها بازدارنده رشد است، افزایش نداشته‌اند.
- گزینهٔ ۳- نادرست - هم تومور خوش‌خیم و هم تومور بدخیم (سرطان) ممکن است باعث تغییر در فعالیت اندام شوند (که البته این احتمال در تومور بدخیم بیشتر است)، ولی ویژگی تهاجم به بافت‌های مجاور فقط ویژهٔ تومور بدخیم است.
- گزینهٔ ۴- نادرست - انتقال یاخته‌های تومور توسط جریان خون یا لنف به سایر نقاط بدن (دگرنشینی یا همان متاستاز) از ویژگی‌های تومورهای بدخیم است و تومورهای خوش‌خیم متاستاز ندارند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

بررسی صورت سؤال:

منظور از صورت سؤال، پیک شیمیایی است. ناقل‌های عصبی و هورمون‌ها، انواعی از پیک‌های شیمیایی هستند و باید دنبال گزینه‌ای بگردیم که زودتر از گزینه‌های دیگر رخ می‌دهد.

بررسی گزینه‌ها:

- گزینهٔ ۱: مولکول پیک، تنها بر یاخته‌ای می‌تواند تأثیر بگذارد که گیرندهٔ آن را داشته باشد؛ این گیرنده، از جنس پروتئین است. بعد از اتصال مولکول پیک به گیرندهٔ خود، ساختار پروتئین و در نتیجه، فعالیت آن تغییر می‌کند. تشکیل ساختار سوم پروتئین‌ها، در اثر برهم‌کنش‌های آب‌گریز است.
- گزینهٔ ۲: پیک‌های شیمیایی لزوماً باعث تغییر پتانسیل غشا نمی‌شوند به عنوان مثال هورمون‌های تیروئیدی باعث افزایش سوخت و ساز یاخته عصبی می‌شوند نه تغییر پتانسیل غشای آن‌ها
- گزینهٔ ۳: پس از اتصال مولکول پیک به گیرنده، ابتدا ساختار پروتئین و سپس عملکرد آن تغییر می‌کند.
- گزینهٔ ۴: تنظیم بیان ژن بعد از تغییر ساختار گیرنده و تغییر عملکرد آن رخ می‌دهد و لذا این مورد زودتر از بقیه رخ نمی‌دهد!

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

در تمامی جانداران، رنای رناتنی، در ساختار رناتن که عملکردی آنزیمی دارد و باعث ایجاد پیوند پپتیدی میان آمینواسیدها می‌شود، نقش دارد. همچنین می‌دانیم آنزیم‌ها انرژی فعال‌سازی واکنش را کاهش می‌دهند و به این ترتیب باعث افزایش سرعت واکنش می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست - برخی یاخته‌های یوکاریوتی و پروکاریوتی توانایی دریافت و تکثیر ناقل همسانه‌سازی را دارند، اما جاندارانی که توان تولید ATP به سه روش (نوری - اکسایشی - در سطح پیش ماده) را دارد باید هم‌زمان هوازی و فتوسنتزکننده باشد که لزوماً درباره هر یاخته یوکاریوتی و پروکاریوتی صادق نیست.

گزینه ۲: نادرست - تعداد جایگاه آغاز همانندسازی روی دناى خطی هسته در یوکاریوت‌ها متناسب با مراحل رشدونمو تغییر می‌یابد، ولی جاندارانی که با ریشه گیاه رابطه همزیستی دارند لزوماً همگی یوکاریوت نیستند (مانند ریزوبیوم‌های همزیست با ریشه گیاهان تیره پروانه‌واران که باکتری تثبیت‌کننده نیتروژن هستند).

گزینه ۴: نادرست - فرآیند همانندسازی از دناى خطی هسته، در هر چرخه یاخته‌ای یوکاریوت‌ها فقط یک بار در مرحله S صورت می‌گیرد، ولی فرآیند رونویسی از روی دناى خطی هسته می‌تواند در کل طول اینترفاز (G_1 و G_2) صورت گیرد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

موارد "الف"، "ج" و "د" به‌درستی بیان شده‌اند.

بررسی موارد:

الف) درست؛ اگر جهش در ژن تجزیه‌کننده لاکتوز اتفاق بیافتد، ممکن است این جهش جایگاه فعال آنزیم تجزیه‌کننده لاکتوز را تغییر دهد.

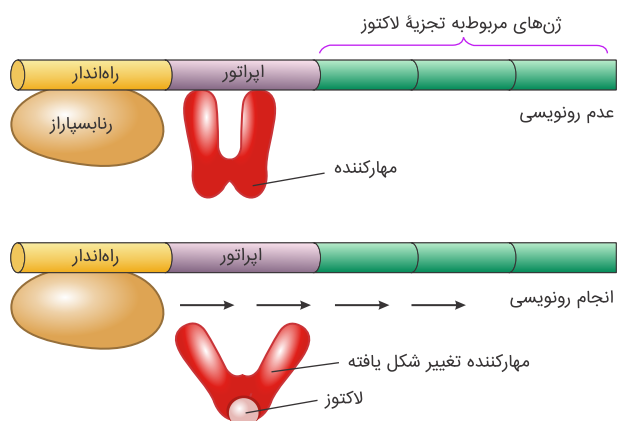
ب) نادرست؛ دقت کنید که راه‌انداز، اپراتور، فعال‌کننده (و همین‌طور توالی افزایشدهنده) بخشی از ژن محسوب نمی‌شوند؛ پس اصولاً مهارکننده به بخشی از ژن متصل نشده است که با وقوع جهش از وقوع این اتصال جلوگیری شود.

ج) درست؛ اگر ژن مهارکننده جهش پیدا کند، ممکن است پروتئین مهارکننده به شکلی تغییر کند که لاکتوز نتواند به آن متصل شود.

د) درست؛ جهش در ژن رنابسپاراز ممکن است به صورتی اتفاق بیافتد که فعالیت رنابسپاراز را افزایش دهد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

برای فعال شدن ژن‌های سه‌گانه مربوط به استفاده از لاکتوز در باکتری ای.کلائی، دی‌ساکارید لاکتوز پس از ورود به میان‌یاخته باکتری، به پروتئین مهارکننده که روی اپراتور قرار گرفته متصل می‌شود و باعث آزاد شدن اپراتور می‌گردد تا رنابسپاراز بتواند رونویسی را انجام دهد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

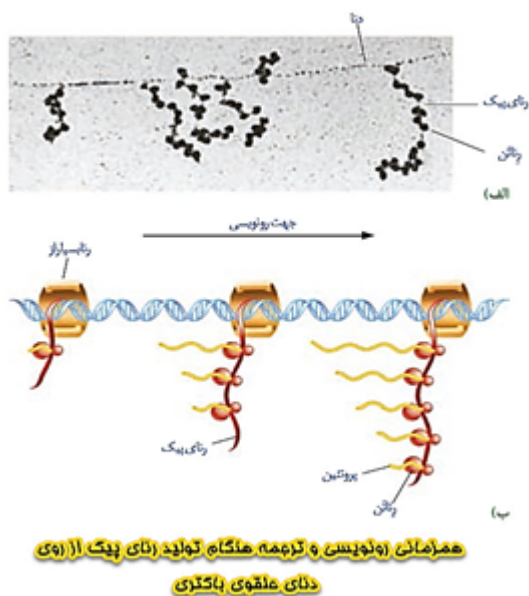
گزینه ۱: نادرست - تمایل مهارکننده به لاکتوز بیش از اپراتور است.

گزینه ۲: نادرست - رنابسپاراز برای اتصال به راه‌انداز جهت رونویسی از این ۳ ژن نیازی به پروتئین دیگری ندارد.

گزینه ۳: نادرست - در تنظیم بیان ۳ ژن مربوط به استفاده از لاکتوز که نوعی تنظیم منفی است، فعال‌کننده نقشی ندارد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

منظور گزینه ۴، جانداران شیمیوسنتزکننده هستند و می‌دانیم همه شیمیوسنتزکننده‌ها باکتری (پروکاریوت) محسوب می‌شوند. در باکتری‌ها، فرآیند رونویسی و ترجمه یک رنای پیک هم‌زمان و هم‌مکان صورت می‌گیرد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست: منظور این گزینه، باکتری‌های گوگردی هستند که به جای آب از ترکیبات گوگردی (مانند H_2S) الکترون می‌گیرند، اما می‌دانیم فرآیند بلوغ رنا، در هسته یوکاریوت‌ها روی می‌دهد نه در باکتری‌ها

گزینه ۲: نادرست - جاندارانی که کلروفیل a دارند عبارتند از: گیاهان فتوسنتزکننده + آغازیان فتوسنتزکننده (مانند همه جلبک‌ها + اوگلنا) و سیانوباکتری‌ها، ولی می‌دانیم که در سیانوباکتری‌ها، برای دناى حلقوى اغلب فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی وجود دارد.

یادآوری: اگر سیانوباکتری دارای دناى کمکی (پلازمید - دیسک) باشد به ازای هرکدام از آن‌ها هم جایگاه آغاز خواهد داشت، ولی صورت تست درباره همه جانداران دارای کلروفیل a است و اگر سیانوباکتری فاقد دناى کمکی باشد این نکته درباره‌اش صدق نمی‌کند).

گزینه ۳: نادرست - منظور این گزینه، فتوسنتزکننده‌هایی هستند که آب را در حضور نور تجزیه می‌کنند. شامل گیاهان فتوسنتزکننده، آغازیان فتوسنتزکننده و باکتری‌های اکسیژن‌زا مانند سیانوباکتری‌ها، اما دقت کنیم که ایجاد صفحه یاخته‌ای مربوط به تقسیم یاخته در گیاهان (و البته برخی آغازیان دیواره‌دار) است و باکتری‌ها صفحه یاخته‌ای تشکیل نمی‌دهند. مشاوره زیستی: دانش‌آموزان گرمای دقت کنید، همانگونه که بارها و بارها عرض کردم، هر ساله از تفاوت‌های یوکاریوت‌ها و پروکاریوت‌ها در آزمون سراسری پرسش مطرح می‌شود، در جمع‌بندی و یادگیری نکات مربوط به آن کوشا باشید!

مالتوز به جایگاه فعال‌کننده متصل شده و باعث اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز شده و رونویسی آغاز می‌گردد. به این ترتیب اولین نوکلئوتید ژن (جایگاه آغاز رونویسی) برای انجام رونویسی شناسایی می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: عوامل رونویسی و توالی افزاینده مخصوص یوکاریوت‌ها است و در اشرشیاکلای دیده نمی‌شود.

گزینه ۲: تنظیم رونویسی ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز به تنظیم مثبت رونویسی مربوط است. در این نوع تنظیم مهارکننده نقشی ندارد و فعال‌کننده پروتئین تنظیمی است.

گزینه ۳: در این حالت، ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز رونویسی می‌شوند، نه سنتز آن!

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

یاخته می‌تواند با تغییر در میزان فشردگی فام‌تن در بخش‌های خاصی، دسترسی رنابسپاراز را به ژن مورد نظر تنظیم کند. این نوع تنظیم، پیش از رونویسی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) این گزینه را به دو صورت می‌توان بیان کرد: با تغییر در میزان فشردگی فام‌تن، میزان دسترسی آنزیم رنابسپاراز به ژن (پیش‌ماده رنابسپاراز) نیز تغییر می‌کند که در این صورت تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی رخ می‌دهد. از طرفی دیگر می‌توان گفت که دسترسی آنزیم تولیدشده پس از ترجمه به پیش‌ماده خود تغییر کند که در این صورت تنظیم بیان ژن پس از رونویسی خواهد بود. بنابراین نمی‌توان گفت که این گزینه به طور حتم بیان‌کننده تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی است.

۲) در یوکاریوت‌ها، اتصال بعضی رناهای کوچک مکمل به رنای پیک مثالی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است. با اتصال این رناها، از کار رناتن جلوگیری می‌شود و در نتیجه عمل ترجمه متوقف می‌شود.

۴) رنای پیک، میانجی دنا و رناتن است. طول عمر رنای پیک نیز از روش‌های تنظیم بیان ژن است. افزایش طول عمر رنای پیک موجب محصول می‌شود. باتوجه به این که در این تنظیم، ساخته شدن رنا تمام شده است، می‌توان گفت که تنظیم پس از رونویسی رخ می‌دهد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

بیان شدن ژن‌های تجزیه‌کننده لاکتوز سبب تولید آنزیم‌هایی می‌شود که به تجزیه لاکتوز می‌پردازند. همان‌طور که می‌دانید وظیفه آنزیم افزایش سرعت واکنش شیمیایی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: میل ترکیبی مهارکننده به لاکتوز بیشتر از دنا است؛ زیرا زمانی که لاکتوز حضور داشته باشد از دنا جدا می‌شود.

گزینه ۲: لاکتوز منظور گزینه است که نوعی دی‌ساکارید است.

گزینه ۳: ژن‌های تجزیه‌کننده لاکتوز فاقد توالی بین‌ژنی است و در شکل کتاب نیز قابل مشاهده است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

بخش عمده فتوسنتز را انواعی از باکتری‌ها، (پروکاریوت‌ها) و آغازیان (یوکاریوت‌ها) انجام می‌دهند. در هر دوی این یاخته‌ها ممکن است روی یک رنای پیک چندین رناتن قرار گرفته و رشته‌های پلی‌پپتیدی متعددی از آن ساخته شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: رونویسی فرآیندی پیوسته است و برای سادگی آن را به سه مرحله تقسیم می‌کنند نه اینکه در حالت عادی در سه مرحله به انجام برسد.

گزینه ۲: در باکتری‌ها غشائی درون یاخته مشاهده نمی‌شود!

گزینه ۳: در یوکاریوت‌ها (آغازیان) برای اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز عوامل رونویسی نیاز است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

در هر زمان که tRNA از جایگاه E ریبوزوم خارج می‌شود، قطعاً tRNA متصل به بیش از یک آمینواسید در جایگاه P مستقر شده است!

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: آمینواسیدها در جایگاه P از رنای ناقل خود جدا می‌شوند نه در جایگاه A.

گزینه ۳: این گزینه برای مرحله پایان ترجمه صادق نیست، زیرا در این مرحله عامل آزادکننده وارد جایگاه A می‌شود.

گزینه ۴: پیوند پپتیدی در جایگاه A ریبوزوم برقرار می‌شود نه جایگاه P.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

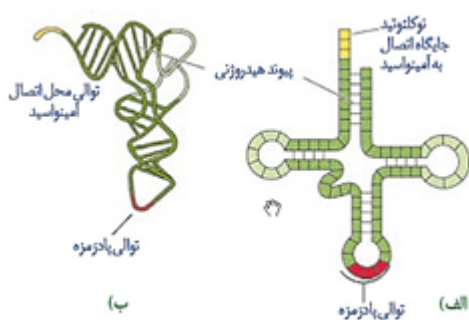
هنگام فرآیند همانندسازی، ابتدا توسط آنزیم دنابسپاراز، پیوند اشتراکی در نوکلئوتید سه فسفات تازه وارد، شکسته شده و دو گروه فسفات همزمان جدا می‌گردد، سپس توسط همین دنابسپاراز، گروه فسفات باقی‌مانده از نوکلئوتید تک‌فسفات شده، به گروه هیدروکسیل متصل به قند دئوکسی ریبوز نوکلئوتید قبلی متصل شده و پیوند فسفودی‌استر ایجاد می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: درست - هنگام همانندسازی باید آنزیم هلیکاز، مارپیچ دنا را باز و دورشته آن را از هم دور کند که منجر به شکست پیوند هیدروژنی می‌شود.

گزینه ۳: درست - تغییر pH می‌تواند با ایجاد تغییر در پیوندهای شیمیایی، باعث تغییر ساختار و عملکرد پروتئین شود و این تغییر ساختار می‌تواند محل آمینواسید و در نتیجه محل گروه R آن را تغییر دهد.

گزینه ۴: درست - برای تولید ساختار دوم رنای ناقل، بخش‌هایی دارای باز مکمل روبه‌روی هم قرار می‌گیرند، ولی برای ایجاد ساختار نهایی، با ایجاد تاخوردگی مجدد، بخش‌هایی هم که مکمل نیستند می‌توانند کنار هم قرار گیرند. به شکل نهایی رنای ناقل توجه کنید! مشاهده می‌کنید که در رنای ناقل نهایی، دو قسمت دارای بخش‌های غیر مکمل که به رنگ روشن هستند، در کنار هم حضور دارند.



در تمام مهره‌داران نر، گامت نر (اسپرم = زامه) تاژک‌دار است و برای لقاح نیز باید در مایع اطراف خود شنا کند؛ همچنین همه مهره‌داران دارای لوله گوارش هستند که آنزیم‌های گوارشی به فضای درون آن (که خارج از یاخته‌های بدن است) ترشح شده و گوارش برون یاخته‌ای انجام می‌دهند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ نادرست - بازگشت خون از طریق سیاهرگ شکمی به سمت قلب فقط مربوط به ماهی‌ها (و البته نوزاد دوزیستان) است.
گزینه ۳ - نادرست - ماهی‌های غضروفی (مانند کوسه‌ماهی و سفره‌ماهی) فاقد استخوان و در نتیجه فاقد مغز قرمز و مغز زرد استخوان هستند.

یادآوری = دقت کنید که ویژگی‌های ماهی‌های غضروفی در چند سال اخیر مورد توجه طراحان کنکور سراسری بوده است.
گزینه ۴ - نادرست - به‌عنوان مثال در ماهی‌های غضروفی که ساکن آب شور هستند دفع یون‌ها از طریق غدد راست روده‌ای نیز انجام می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

این گزینه صحیح است؛ چراکه در هر مرحله‌ای از ترجمه، مرحله آغاز، مرحله طویل شدن و مرحله پایان، قسمتی از رنای پیک که نوعی بسیار محسوب می‌شود وارد جایگاه A ریبوزوم می‌شود که این امر صحت این گزینه را تأیید می‌کند و توجه داشته باشید که رنا مانند سایر نوکلئیک اسیدها، بسیار محسوب می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: نادرست - حالت اول: در مرحله طویل شدن، دومین رنای ناقل وارد جایگاه A ریبوزوم می‌شود که یکی از جایگاه‌های خالی ریبوزوم است. بعد از این اتفاق، آمینواسید متیونین از رنای ناقل اول جدا شده و به آمینواسید رنای ناقل دوم متصل می‌شود و سپس رنای ناقل اول که فاقد آمینواسید است وارد جایگاه E شده و رنای ناقل دوم که حاوی ۲ آمینواسید است وارد جایگاه P می‌شود. در همین حالت ابتدایی، رنای ناقل دوم حامل پیوندهای پپتیدی نیست! و تنها یک پیوند پپتیدی دارد؛ اما در حالت دوم، در اینجا می‌توانیم بیان کنیم در ابتدای مرحله طویل شدن، رنای ناقلی که در جایگاه P قرار دارد و خالی از آمینواسید می‌شود، وارد جایگاه E می‌شود که جایگاه خالی ریبوزوم است و به همراه آن رنای ناقل حامل دو آمینواسید نیز وارد جایگاه P می‌شود که در این حالت هم تنها یک پیوند پپتیدی در بین آمینواسید اول و دوم برقرار است؛ اما در حالت سوم، می‌توان اواسط مرحله طویل شدن را بیان کرد که در این حالت این مسئله صحت پیدا می‌کند، اما باید به‌صورت سؤال توجه کرد که نوشته شده «به‌طور حتم!» و این قید، باعث می‌شود هرچند در حالاتی دیگر، مقصود به دست می‌آید اما چون برخی از حالات هم نادرست هستند، پس گزینه قابل قبول نخواهد بود.

گزینه ۳: نادرست - انتقال رنای ناقل بدون آمینواسید به جایگاه E و انتقال رنای ناقل متصل به پلی‌پپتید به جایگاه P به‌طور هم‌زمان و در اثر حرکت رناتن روی رنای پیک صورت می‌گیرد.

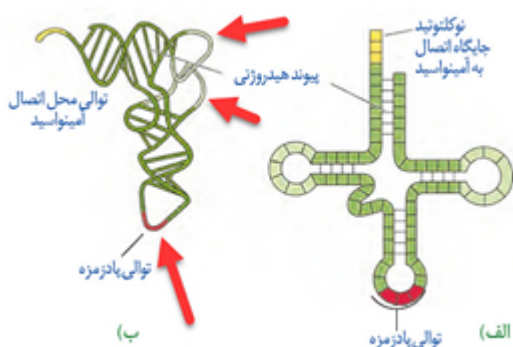
گزینه ۴: نادرست - در مرحله پایان ترجمه ممکن است که رنای ناقل حاوی پادرمز UAC در جایگاه P قرار گیرد و پس از آن دیگر رنای حامل آمینواسید به جایگاه A نمی‌رود، بلکه به جای آن عامل آزادکننده وارد جایگاه A می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

تغییر pH با ایجاد تغییر در پیوندهای شیمیایی پروتئین، باعث تغییر در ساختار آن می‌شود و طبعاً اجزای آمینواسید از جمله R هم در اثر این تغییر ساختار، ممکن است در وضعیت جدید قرار بگیرند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست - آنزیم هلیکاز هم‌زمان مارپیچ دنا را باز کرده، دو رشته آن را از هم دور می‌کند و باعث شکست پیوند هیدروژنی میان دو رشته مکمل دنا می‌شود.

گزینه ۳: نادرست - باتوجه به تصویر زیر، در ساختار نهایی رنای ناقل، دو حلقه جانبی، بر خلاف حلقه‌ای که توالی پادرمزه را در خود جای داده است، کنار هم قرار می‌گیرند.



گزینه ۴: نادرست - هنگام همانندسازی و همچنین رونویسی، ابتدا پیوند اشتراکی در هر نوکلئوتید سه فسفات شرکت‌کننده در فرآیند، می‌شکند، که باعث جدا شدن هم‌زمان دو گروه فسفات می‌شود، سپس از انرژی آزاد شده برای تولید پیوند فسفودی‌استر استفاده می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

البته به طور معمول پروتئین‌های مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم یاخته یوکاریوتی توسط رناتن‌های آزاد سیتوپلاسم همان یاخته تولید می‌شوند، ولی این مورد همیشه صدق نمی‌کند؛ مثلاً هنگام عملکرد یاخته کشندهٔ طبیعی بر روی یاختهٔ سرطانی یا ویروسی، پس از اینکه پرفورین غشای یاخته هدف را (مطابق تصویر زیر) سوراخ کرد، آنزیمی برای شروع فرآیند مرگ برنامه‌ریزی شده از راه این منفذ وارد سیتوپلاسم یاخته هدف می‌شود. این آنزیم توسط یاخته هدف ساخته نشده است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ - درست - آنزیم‌های گوارشی موجود در لیزوزوم (کافنده تن) همگی توسط رناتن‌های روی شبکهٔ آندوپلاسمی تولید می‌شوند و مطابق تصویر اولین بخشی از رشتهٔ پلی‌پپتید (انتهای آمینی) مربوط به آن‌ها که از بخش بزرگ ریبوزوم خارج می‌شود وارد فضای درون شبکهٔ آندوپلاسمی می‌گردد.



گزینه ۲ - درست - به تصویر بالا دقت کنید.

گزینه ۳ - درست - به تصویر بالا دقت کنید.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

مورد (ج) فقط صحیح است. منظور از صورت سؤال، دناى هسته‌ای و دناى سیتوپلاسمی (میتوکندری / پلاست) و نیز 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

منظور گزینه ۴ شیمیوسنتزکننده‌ها هستند. در تمام یاخته‌هایی که فرآیند ترجمه (پروتئین‌سازی) انجام می‌دهند (چه یوکاریوت و چه پروکاریوت) امکان تجمع رناتن‌های متصل به یک رنای پیک برای افزایش سرعت پروتئین‌سازی وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱ - نادرست - جاندارانی که در فرآیند فتوسنتز، کربن دی‌اکسید مصرف و اکسیژن آزاد می‌کنند، شامل گیاهان سبز، برخی آغازیان (مانند جلبک‌ها و اوگلنا) و همچنین برخی باکتری‌ها (مانند سیانوباکتر) هستند، اما تولید چندین دوراهی همانندسازی برای دنا ویژگی دناى خطی یوکاریوت‌ها است و برای همه این موارد صدق نمی‌کند.

گزینه ۲ - نادرست - جانداران فتوسنتزکننده دارای کلروفیل a عبارت‌اند از: گیاهان فتوسنتزکننده، آغازیان فتوسنتزکننده (مانند جلبک‌ها و اوگلنا) و سیانوباکتری‌ها، اما تولید صفحه یاخته‌ای در محل ایجاد دیواره جدید ویژه یاخته‌های گیاهی است نه همه آن‌ها.

گزینه ۳ - نادرست - منظور این گزینه، شیمیوسنتزکننده‌ها هستند که همگی پروکاریوت‌اند و برای پروکاریوت‌ها (باکتری‌ها) رنای نابالغ و بالغ (در سطح کتاب درسی) تعریف نمی‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

بررسی گزینه‌ها:

گزینه ۱: از باکتری‌های گوگردی، در تصفیه فاضلاب‌ها برای حذف هیدروژن سولفید استفاده می‌کنند. پیرایش تنها در یاخته‌های یوکاریوتی صورت می‌گیرد.

گزینه ۲: باکتری‌های شیمیوسنتزکننده در معادن، اعماق اقیانوس‌ها و اطراف دهانه آتشفشان‌های زیر آب وجود دارند. در پروکاریوت‌ها که شامل همه باکتری‌ها می‌شوند، مولکول‌های وراثتی در غشای هسته محصور نشده‌اند اما در غشای خود سلول محصور شده‌اند؛ یعنی درون سیتوپلاسم سلول حضور دارند و به غشای آن متصل هستند و نیز می‌دانیم که فام‌تن اصلی دارای یک مولکول دناى حلقوی است.

گزینه ۳: باکتری‌های نیترا ساز، آمونیوم موجود در خاک را به نیترات تبدیل می‌کنند. عوامل رونویسی، ویژه یوکاریوت‌ها است و در پروکاریوت‌ها وجود ندارد.

گزینه ۴: یکی از معمول‌ترین سازگاری‌ها برای جذب آب و مواد مغذی، همزیستی ریشه گیاهان با انواعی از قارچ‌ها است که به آن‌ها قارچ‌ریشه‌ای گفته می‌شود. قارچ‌ها از یوکاریوت‌ها هستند و در هسته یوکاریوت‌ها، سه نوع رنابسپاراز یافت می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

چنانچه تنظیم بیان ژن از حالت طبیعی خارج شود ممکن است بیان ژن در یاخته کاهش یا افزایش یابد.
بررسی موارد:

الف: نادرست است. در صورت خروج تنظیم بیان ژن از حالت طبیعی، ممکن است مقدار و زمان استفاده از ژن‌ها کاهش نیز یابد.
ب: درست است. برای مثال، یک یاخته گویچه قرمز را در نظر می‌گیریم که در اثر تنظیم بیان ژن، گیرنده‌های هورمون T_3 در سطح آن، ایجاد نشده‌اند؛ این یاخته نسبت به یاخته طبیعی، گیرنده‌های سطحی کمتری دارد.
ج: نادرست است. مرگ برنامه‌ریزی‌شده یاخته‌ای شامل یک‌سری فرایندهای دقیقاً برنامه‌ریزی‌شده است که در بعضی یاخته‌ها و در شرایط خاص ایجاد می‌شود. این فرایند با رسیدن علائمی به یاخته شروع می‌شود.
د: درست است. علت اصلی سرطان، بعضی تغییرات در ماده ژنتیکی یاخته است که باعث می‌شود چرخه یاخته از کنترل خارج شود. در نتیجه یک یاخته سرطانی ممکن است از هر سه نقطه واریسی چرخه یاخته‌ای عبور کند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۲

از جاندارانی که با ریشه گیاه آوندی هم‌زیستی دارند می‌توان به باکتری‌های ریزوبیوم (هم‌زیست ریشه گیاهان تیره پروانه‌واران) و رشته‌های قارچ (رابطه میکوریزا در حدود ۹۰ درصد گیاهان دانه‌دار) اشاره کرد. فرآیند پیرایش فقط در یوکاریوت‌ها (در اینجا در قارچ) دیده می‌شود و ریزوبیوم پیرایش ندارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: درست - یاخته‌های یوکاریوتی و پروکاریوتی متفاوتی می‌توانند برای دریافت و تکثیر ناقل همسان‌سازی استفاده شوند. در تمام یاخته‌ها آنزیم وجود دارد و یکی از این آنزیم‌ها رنای رناتنی است که در ساختار رناتن به تولید پیوند پپتیدی می‌پردازد. یادآوری - آنزیم‌ها با کاهش انرژی فعال‌سازی، سرعت واکنش‌ها را زیاد می‌کنند.
گزینه ۳: درست - در یاخته‌های تمامی جانداران تنفس یاخته‌ای روی می‌دهد و اولین مرحله آن (قندکافت) در سطح کتاب درسی در ماده زمینه سیتوپلاسم تمام یاخته‌های زنده انجام می‌گیرد. در فرآیند قندکافت ناقل الکترون NADH در ماده زمینه سیتوپلاسم ایجاد می‌شود.

گزینه ۴: درست - در پروکاریوت‌ها (باکتری‌ها) فام‌تن اصلی در یک نقطه به سطح درونی غشای یاخته متصل است. پروکاریوت‌ها فقط یک نوع رنابسپاراز دارند که تمام ژن‌های باکتری را در صورت لزوم رونویسی می‌کند، بنابراین تمام انواع راه‌اندازهای روی دنا ی حلقوی باکتری را می‌تواند شناسایی کند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

برای روشن‌شدن ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز، باید پروتئین فعال‌کننده ابتدا به جایگاه اتصال خود روی دنا و سپس به رنابسپاراز متصل شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱- نادرست - اشرشیا کلای باکتری (پروکاریوت) است و پروکاریوت‌ها فقط یک نوع رنابسپاراز دارند.
گزینه ۲ - نادرست - برای بیان‌شدن ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز، باید مهارکننده از توالی نوکلئوتیدی اپراتور جدا شود.
گزینه ۳ - نادرست - برای خاموش‌شدن ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز، فعال‌کننده از رنابسپاراز (که یک نوع پروتئین است) جدا می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱



موارد دوم و سوم درست هستند.

بررسی هریک از موارد:



مورد اول: نادرست - باتوجه به تصویر، برخی پروتئین‌های غیرترش‌حی که توسط رناتن‌های آزاد سیتوپلاسم تولید می‌شوند، در همان ماده زمینه سیتوپلاسم می‌مانند و به هیچ اندامکی نمی‌روند.

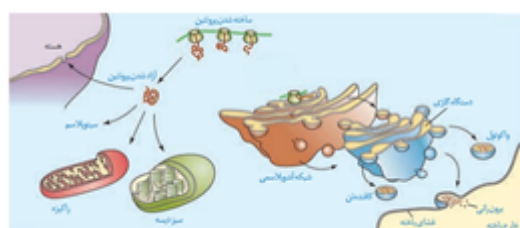
مورد دوم: درست - اولین بخش رشته پلی‌پپتید که تولید می‌شود، بخش آمین است که از بخش بزرگ ریبوزوم خارج می‌شود، چون ریبوزوم از بخش بزرگ بر روی شبکه آندوپلاسمی قرار گرفته، پس بخش آمینی رشته پلی‌پپتید زودتر وارد فضای درونی شبکه آندوپلاسمی می‌شود. (باتوجه به تصویر)

مورد سوم: درست - پروتئین خارج شده از شبکه آندوپلاسمی زیر، به همراه وزیکول انتقالی ابتدا به سطح محدب (پذیرنده) دستگاه گلژی که دورتر از سطح غشای یاخته است می‌رود تا طی دست به دست شدن بین کیسه‌های تشکیل دهنده دستگاه گلژی، بسته‌بندی شود. (باتوجه به تصویر)

مورد چهارم: نادرست - برخی پروتئین‌هایی که وارد ماده زمینه سیتوپلاسم می‌شوند توسط رناتن‌های همان یاخته تولید نشده‌اند. به عنوان مثال، طی عملکرد یاخته کشنده طبیعی بر روی یاخته‌های سرطانی یا آلوده به ویروس، پس از اتصال و آزاد شدن پرفورین، آنزیمی که در یاخته کشنده طبیعی تولید شده از راه منفذ وارد سیتوپلاسم یاخته سرطانی یا ویروسی می‌شود تا باعث شروع فرآیندهای مرگ برنامه‌ریزی شده شود.



مشاوره زیستی: تصویر زیر که سرنوشت پروتئین‌های تولیدی در یاخته‌های یوکاریوتی را نشان می‌دهد، از تصاویر بسیار مهم کتاب درسی است و نکات ترکیبی فراوانی دارد. در بررسی آن با وسواس و دقت تمام کوشا باشید.



دقت کنید که tRNA آخر در مرحله پایان ترجمه نیز از توالی آمینواسیدی رشته پپتیدی جدا می‌شود. اما این رنای ناقل از جایگاه E رناتن خارج نمی‌شود؛ بلکه از جایگاه P آن خارج می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) دقت کنید که تنها رنای ناقل اول که توانایی اتصال به رمزه رنا را دارد، وارد جایگاه P رناتن شده و به جایگاه A رناتن وارد نمی‌شود؛ بنابراین، اغلب رنای ناقل، ابتدا به جایگاه A رناتن وارد می‌شوند.

۲) در مرحله طویل‌شدن، ممکن است رنای ناقل مختلفی وارد جایگاه A رناتن شوند ولی فقط رنایی که مکمل رمزه جایگاه A است، استقرار پیدا می‌کند؛ در غیر این صورت جایگاه را ترک می‌کند. بنابراین، تنها بعضی از رنای ناقلی که وارد جایگاه A رناتن می‌شوند، با رمزه ارتباط مکملی دارند.

۴) دقت کنید که همه رنای ناقلی که پس از تکمیل شدن ساختار رناتن به آن وارد می‌شوند، می‌توانند به توالی آمینواسیدی اتصال یابند. توجه کنید که رنای ناقل اول، پیش از کامل شدن ساختار رناتن به آن وارد می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

قند مصرفی ترجیحی باکتری اشرشیاکلای گلوکز است. اگر گلوکز در محیط باکتری وجود نداشته باشد ولی قند دیگری به نام لاکتوز در اختیار باکتری قرار بگیرد، باکتری می‌تواند از این قند استفاده کند. در تنظیم منفی رونویسی، لاکتوز به پروتئین مهارکننده متصل شده و مانع سر راه آنزیم رنابسپاراز را برمی‌دارد. در تنظیم مثبت رونویسی نیز مالتوز با اتصال به پروتئین فعال‌کننده، موجب هدایت رنابسپاراز به راه‌انداز شده تا رونویسی از ژن‌ها را آغاز کند؛ بنابراین هر دو پروتئین در شروع حرکت رنابسپاراز مؤثر هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در پروکاریوت‌ها یک نوع رنابسپاراز وظیفه ساخت انواع رنا را بر عهده دارد؛ بنابراین همه ژن‌های یک جاندار پروکاریوت توسط یک نوع رنابسپاراز رونویسی شده‌اند.

۲) در تنظیم منفی رونویسی، آنزیم رنابسپاراز به صورت خودبه‌خودی به راه‌انداز وصل می‌شود. در تنظیم مثبت رونویسی، پروتئین فعال‌کننده باعث هدایت رنابسپاراز به سمت راه‌انداز می‌شود.

۳) رنابسپاراز پروتئینی است که ژن‌های مربوط به تجزیه قند لاکتوز و مالتوز را رونویسی می‌کند. در تنظیم مثبت رونویسی، پروتئین فعال‌کننده به جایگاه خود متصل می‌شود و پس از اتصال به رنابسپاراز کمک می‌کند تا به راه‌انداز متصل شود. در تنظیم منفی رونویسی پروتئین فعال‌کننده وجود ندارد و رنابسپاراز خودبه‌خود به راه‌انداز متصل می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

توجه داشته باشید هدایت آنزیم رنابسپاراز به راهانداز در تنظیم منفی رونویسی، بدون کمک پروتئین‌های تنظیمی صورت می‌گیرد و این آنزیم به صورت خودبه‌خود به راهانداز وصل می‌گردد. در تنظیم مثبت، پروتئین فعال‌کننده با اتصال به جایگاه خود، موجب اتصال رنابسپاراز به راهانداز می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در تنظیم منفی، مهارکننده به لاکتوز، و در تنظیم مثبت رونویسی، فعال‌کننده به مالتوز متصل می‌گردند. بدین ترتیب موجب تغییر فعالیت آنزیم رنابسپاراز می‌شوند؛ به گونه‌ای که در تنظیم منفی، مهارکننده از سر راه آنزیم برداشته شده و رنابسپاراز می‌تواند به رونویسی بپردازد؛ در تنظیم مثبت نیز فعال‌کننده باعث هدایت رنابسپاراز به سمت راهانداز و شروع رونویسی می‌شود.

(۳) تمام ژن‌های جانداران پروکاریوتی، توسط یک نوع آنزیم رنابسپاراز رونویسی شده‌اند.

(۴) آنزیم رنابسپاراز، فرآیند رونویسی را انجام می‌دهد. این آنزیم به کمک توالی راهانداز، نخستین نوکلئوتید مناسب ژن را به‌طور دقیق پیدا کرده و رونویسی را از آنجا آغاز می‌نماید.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

برخی از باکتری‌های خاک‌زی، پروتئین‌هایی تولید می‌کنند که حشرات مضر برای گیاهان زراعی را می‌کشند. این باکتری‌ها در مرحله‌ای از رشد خود نوعی پروتئین سمی می‌سازند که ابتدا به صورت مولکولی غیرفعال است. این مولکول در بدن حشره فعال شده، حشره را از بین می‌برد. بنابراین منظور سؤال، باکتری‌ها است. بر روی مولکول دنا، ژن‌های متعددی قرار دارند و به منظور رونویسی از هر ژن، تنها یکی از رشته‌های ژن، الگو قرار می‌گیرد. بنابراین ممکن است، در یک منطقه از دنا، یک رشته و در منطقه‌ای دیگر، رشته دیگر دنا، به عنوان رشته الگو باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) این مورد در ارتباط با تک‌یاخته‌ای‌های یوکاریوتی صحیح می‌باشد. باکتری‌ها توانایی انجام فرآیندهای درون‌بری و برون‌رانی را ندارند. زیرا فاقد اندامک هستند و توانایی تولید ریزکیسه را ندارند.

(۲) محصول ژن، رنا و پروتئین است. بنابراین، تغییر در فعالیت ژن‌ها، بر ساخت این محصولات نیز اثر می‌گذارد. تنظیم بیان ژن در پروکاریوت‌ها می‌تواند در هر یک از مراحل ساخت رنا و پروتئین تأثیر بگذارد ولی به‌طور معمول تنظیم بیان ژن در مرحله رونویسی انجام می‌شود. در مواردی هم ممکن است یاخته با تغییر در پایداری (طول عمر) رنا یا پروتئین، فعالیت آن را تنظیم کند. بنابراین، یکی از راه‌های تنظیم ژن، تغییر در پایداری رنا یا پروتئین است.

(۳) این مورد در ارتباط با یوکاریوت‌ها صحیح است؛ زیرا پروکاریوت‌ها، فاقد غشاهای مختلف می‌باشند و تنها دارای یک غشاء سیتوپلاسمی هستند. تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها پیچیده‌تر از پروکاریوت‌ها است و می‌تواند در مراحل بیشتری انجام شود. یاخته‌های یوکاریوتی به وسیله غشاها به بخش‌های مختلفی تقسیم شده‌اند. بنابراین، برای آنکه یاخته نسبت به یک ماده واکنش نشان دهد، آن ماده باید به طریقی از غشاها عبور کند و ژن‌ها را تحت تأثیر قرار دهد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

هنگام فرآیند ترجمه، پس از تشکیل دوم پیوند پپتیدی در جایگاه A، بین رناتن و رنای پیک به اندازه یک رمزه (سه نوکلئوتید) حرکت صورت می‌گیرد و به این ترتیب به‌طور هم‌زمان:

رنای ناقلی که به آمینواسید متصل نیست، از جایگاه P به جایگاه E منتقل می‌شود.

رنای ناقلی که اکنون به یک زنجیره سه آمینواسیدی متصل است، از جایگاه A به جایگاه P منتقل می‌شود. رمزه بعدی در جایگاه A قرار می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

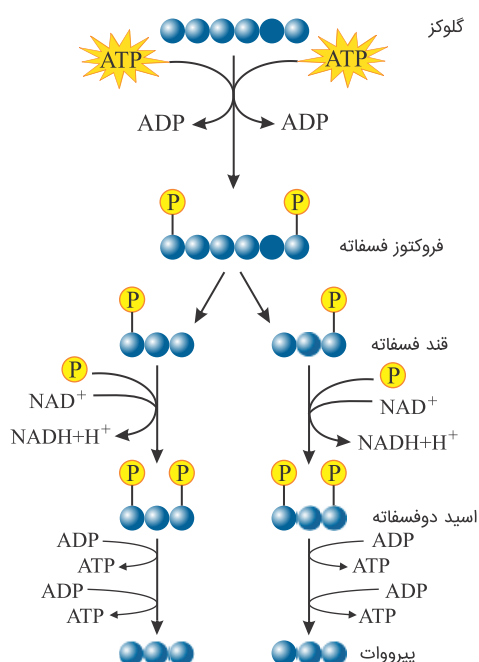
گزینه ۲: نادرست - در این زمان دومین رنای ناقل، همان رنایی است که دیگر به زنجیره پلی‌پپتید متصل نیست و وارد جایگاه E می‌شود.

گزینه ۳: نادرست - در جایگاه A هیچ‌گاه آمینواسید از رنای ناقل جدا نمی‌شود.

گزینه ۴: نادرست - باید گفته شود رنای ناقل حاوی چهارمین آمینواسید به جایگاه A وارد می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

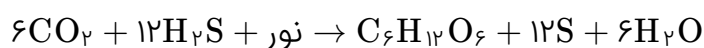
تمام جانداران تنفس یاخته‌ای دارند که با فرآیند گلیکولیز (قندکافت) آغاز می‌شود و در بخش ابتدایی آن به انرژی فعالسازی (مصرف ۲ موکول ATP) نیاز است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. ژن مسئول ساخت برخی از پروتئین‌های میتوکندری روی ژنوم خود آن و ژن برخی دیگر روی ژنوم هسته قرار دارد.

گزینه ۳: نادرست. باکتری‌های گوگردی فتوسنتزکننده، مانند سایر فتوسنتزکننده‌ها توانایی جذب نور توسط رنگیزه را دارند ولی باتوجه به فرمول زیر، اکسیژن تولید نمی‌کنند، زیرا منبع اصلی الکترون برای آن‌ها آب نیست بلکه ترکیبات گوگردی مانند H₂S است.



گزینه ۴: نادرست. سه روش تولید ATP از ADP عبارت‌اند از:

روش اکسایشی = که مخصوص جانداران هوازی است.

روش نوری = که مخصوص فتوسنتزکننده‌ها است.

در سطح پیش‌ماده = که همه یاخته‌ها توانایی انجام آن را دارند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

پروتئین فعال‌کننده پس از اتصال به جایگاه اتصال خود روی دنا، به رنابسپاراز کمک می‌کند تا به راه‌انداز متصل شود و رونویسی را آغاز کند. در ابتدای رونویسی، رنابسپاراز اولین نوکلئوتید از ژن را (نقطهٔ آغاز رونویسی) رونویسی می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: نادرست. اتصال مالتوز به پروتئین فعال‌کننده باعث اتصال فعال‌کننده به دنا خواهد شد.

گزینهٔ ۲: نادرست. با اتصال فعال‌کننده به دنا، ژن‌های مربوط به تجزیهٔ مالتوز (نه سنتز مالتوز) رونویسی می‌شوند.

گزینهٔ ۴: نادرست. در باکتری‌ها عوامل رونویسی وجود ندارد و وجود و عملکرد این عوامل مربوط به رونویسی در هستهٔ یوکاریوت‌ها است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸