

منبع: کنکور سراسری

زمان ۵۷ دقیقه

پایه دوازدهم تجربی

مدرسه گروه آموزشی بیوگراوند

شماره آزمون سری اول (سوالات کنکور)

مبحث فصل ۲ دوازدهم (جریان اطلاعات در یاخته)

درس زیست شناسی

گزینه ۱

۱

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

گام اول

داشتن نقاط واریسی بیانگر این موضوع است که جاندار مورد نظر یک جاندار یوکاریوت است.

گام دوم

در یوکاریوت‌ها هر ژن علاوه بر راه‌انداز معمولاً تحت تأثیر توالی‌های دیگر مانند توالی افزایش‌دهنده قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: در یوکاریوت‌ها تنظیم بیان ژن می‌تواند پیش از رونویسی یا پس از آن هم انجام شود.

گزینه ۳: با وجود این که اغلب ژن‌های یوکاریوتی درون هسته قرار دارند ولی در هسته ترجمه انجام نمی‌شود.

گزینه ۴: در یوکاریوت‌ها هر ژن توالی یا توالی‌های تنظیمی مستقلی دارد و تنظیم بیان چند ژن توسط یک توالی تنظیمی صورت نمی‌گیرد.

گزینه ۲

۲

تنوع آمینواسیدها کمتر از تنوع رنای ناقل (tRNAها) و تنوع آن، کمتر از انواع رمزه‌ها است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: کدون‌های پایان، آنتی‌کدون ندارند و آمینواسیدی را رمز نمی‌کنند.

گزینه ۳: برخی آمینواسیدها فقط یک رمز سه نوکلئوتیدی (کدون) دارند مانند متیونین.

گزینه ۴: tRNAها و rRNAها کدون آغاز ندارند. کدون آغاز ویژه mRNA است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

فرآیند رونویسی از ژن‌ها از کارهای همیشگی سلول‌ها است. بنابراین در اتصال هرگونه انتقال‌دهندهٔ عصبی (مهارکننده یا تحریک‌کننده) رونویسی از ژن‌ها ادامه می‌یابد و مختل نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۲: اگر انتقال‌دهندهٔ عصبی از نوع مهارکننده باشد، ورود ناگهانی سدیم به نورون پس‌سیناپس اتفاق نخواهد افتاد.

گزینهٔ ۳: فرآیند بازسازی NAD^+ در میتوکندری انجام می‌شود.

گزینهٔ ۴: در مغز انسان سد خونی- مغزی وجود دارد که از ورود بسیاری از مواد موجود در خون به سلول‌ها (ازجمله نورون پس‌سیناپسی) جلوگیری می‌کند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴

گام اول

جاندار تک یاخته‌ای که می‌تواند طی چرخهٔ سلولی خود و با گذشت از نقاط واریسی، تولید مثل کند، قطعاً جاننداری یوکاریوت است.

گام دوم

در یوکاریوت‌ها، برای انجام رونویسی رنا بسپاراز به سمت مجموعهٔ راه‌انداز پروتئین - هدایت می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۲: در یوکاریوت‌ها این گونه نیست!

گزینهٔ ۳ و ۴: توجه داشته باشید که فقط رنای پیک ترجمه می‌شود بنابراین محصول رنابسپارازهای شماره ۱ و ۳ ترجمه نمی‌شوند.

در مرحلهٔ آغاز ترجمه، یک کدون در جایگاه P ریبوزوم قرار می‌گیرد و با tRNA خود رابطهٔ مکملی برقرار می‌کند، اما کدونی که وارد جایگاه A ریبوزوم شده است، تا مرحلهٔ ادامهٔ ترجمه، بدون مکمل باقی می‌ماند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: پس از تکمیل ساختار ریبوزوم در مرحلهٔ ادامهٔ ترجمه، tRNA حامل دومین آمینواسید به جایگاه A ریبوزوم وارد شده و پس از آن پیوند tRNA آغازگر و اسید آمینه گسسته می‌شود.

گزینهٔ ۲: در مرحلهٔ آغاز ترجمه، tRNA آغازگر که آمینواسید متیونین (نه آمینواسیدها) به آن متصل است وارد جایگاه P می‌شود.

گزینهٔ ۴: در مرحلهٔ ادامهٔ ترجمه اولین پیوند پپتیدی بین آمینواسیدها برقرار می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۴

به این نکته توجه داشته باشید که چانوران توانایی تولید آنزیم تجزیه‌کننده سلولز را ندارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در دستگاه گوارش پرندۀ دانه‌خوار پیش‌معه وجود ندارد.

گزینه ۳: منظور از آنزیم‌های غیرپروتئینی rRNAها می‌باشند، که در پروتئین‌سازی مورداستفاده قرار می‌گیرند.

گزینه ۴: چینه‌دان دارای سلول‌های زنده است، پس گلیکولیز انجام می‌دهد که ضمن آن آدنوزین تری فسفات، از انتقال یک گروه فسفات‌دار به ADP در سطح پیش‌ماده ساخته می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

گام اول

منظور از سلولی که سانتیریول‌هایش مضاعف شده، یک سلول یوکاریوتی است که می‌خواهد تقسیم شود.

گام دوم

در سلول‌های یوکاریوتی سه آنزیم RNA پلی‌مراز I، RNA پلی‌مراز II و RNA پلی‌مراز III رونویسی از ژن‌ها را بر عهده دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ژن ساختاری دو رشته‌ای در دنا است که فقط یک رشته الگو تحت رونویسی قرار می‌گیرد و هر واحد (نوکلئوتید) رونویسی نمی‌شود.

گزینه ۳: به‌طور مثال زنبورهای عسل نر هاپلوئیدی هستند که رشته‌های دوک را در کنار هسته تشکیل می‌دهند.

گزینه ۴: محصول نهایی یک ژن rRNA، tRNA و mRNA است که rRNA و tRNA ترجمه نشده و mRNA می‌تواند زنجیره پلی‌پپتیدی تشکیل بدهد.

منظور سوال هسته سلول‌های اسپروژیر است و می‌دانیم اسپروژیر نوعی جلبک و یوکاریوت است، پس همه 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 رناهای 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 نبود گلوکز این باکتری از لاکتوز یا مالتوز استفاده می‌کند. که ضمن تجزیهٔ لاکتوز به دلیل دی‌ساکارید بودن انرژی بیشتری در یاخته تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: برای تولید لاکتوز ژنی داخل یاخته نداریم!

گزینهٔ ۲: در حضور لاکتوز، پروتئین مهارکننده تغییر شکل یافته و از اپراتور جدا می‌شود.

گزینهٔ ۳: با اتصال مهارکننده به اپراتور رونویسی از هر سه ژن متوقف می‌شود نه بعضی از آن‌ها!

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

گام اول

ریزوبیوم نوعی باکتری است.

گام دوم

در باکتری‌ها برای ساخت تمامی RNAها ابتدا آنزیم RNA پلی‌مراز پروکاریوتی به بخشی از دنا یعنی راه‌انداز متصل می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: فقط mRNAها الگوی ساخت زنجیره‌های پلی‌پپتیدی را دارند.

گزینهٔ ۲: tRNAها در یک انتهای خود توالی نوکلئوتیدی یکسانی دارند.

گزینهٔ ۳: باکتری‌ها پروکاریوت بوده و هسته ندارند.

سوال به سانتربول در سلول‌های جانوری اشاره دارد.

آنزیم‌هایی که جزء مونوساکاریدی دارند مثل رنای رناتنی که آنزیم و قند ریوز دارد، در سیتوپلاسم این سلول‌ها فعالیت می‌کنند.

بررسی سایر موارد:

(۱) رشتهٔ رنا مکمل رشتهٔ الگوی دنا است.

(۳) این گزینه در مورد همهٔ رناها صدق نمی‌کند.

(۴) این حالت فقط در سلول‌های دیپلوئیدی اتفاق می‌افتد و در مورد سلول‌های هاپلوئیدی صدق نمی‌کند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۵

توجه داشته باشید که رونویسی از ژن مهارکننده همواره صورت می‌گیرد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: ژن مهارکننده و ژن‌های تجزیه لاکتوز هر دو توسط RNA پلی‌مراز پروکاریوتی رونویسی می‌شود.

گزینه ۲: با بیان شدن ژن مهارکننده پروتئین مهارکننده تولید می‌شود. در صورتی که لاکتوز در داخل سلول وجود نداشته باشد این پروتئین به اپراتور می‌چسبد و ژن‌های تجزیه لاکتوز رونویسی نمی‌شود.

گزینه ۳: ترکیب دی‌ساکاریدی همان لاکتوز است که با ورود به سلول به مهارکننده متصل می‌شود.

گام اول

منظور از سلول‌هایی که در تجزیه کربوهیدرات‌های موجود در مواد غذایی شرکت می‌کنند؛ سلول‌های غدد بزاقی و پانکراس و ... است که آنزیم تجزیه کننده کربوهیدرات ترشح می‌کنند.

گام دوم

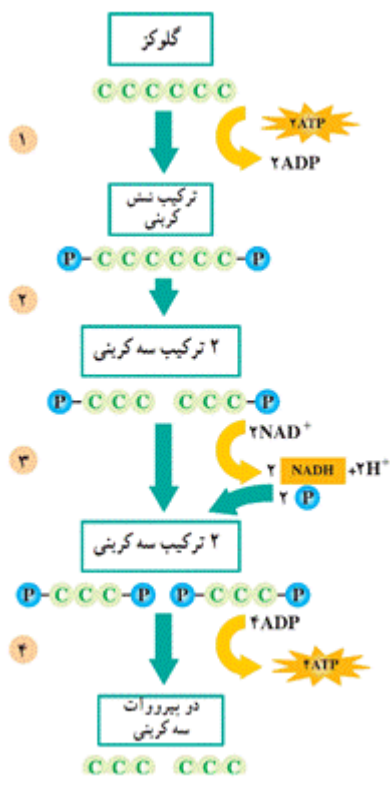
همه سلول‌های زنده توانایی انجام مرحله اول تنفس یا به عبارتی عمل گلیکولیز را دارند که ضمن آن در گام‌های ۲ و ۳ ترکیب سه کربنی فسفات‌دار تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در یاخته‌های یوکاریوتی سازوکاری برای حفاظت از تخریب رنای پیک وجود دارد.

گزینه ۲: روده مکان اصلی گوارش شیمیایی و جذب غذا می‌باشد در صورتی که گوارش نشاسته به وسیله غدد بزاقی در دهان آغاز می‌شود.

گزینه ۳: سلول‌های پیکری میوز انجام نمی‌دهند.



سلول‌های مریستمی و سلول‌های تار کشنده هر دو زنده و فعال هستند، در نتیجه می‌توانند ژن‌های فعال مشترکی داشته باشند مانند ژن‌های سازنده آنزیم‌های مربوط به تنفس سلولی یا ژن‌های سازنده آنزیم‌های رونویسی‌کننده مثل RNA پلی‌مراز. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: سلول‌های مریستمی و سلول‌های فعال تار کشنده در ریشه گیاه از یک زیگوت اولیه تشکیل شده‌اند پس دارای مجموعه ژن‌های یکسانی هستند.

گزینه ۲: هر ژن تأثیر خود را با ساخت یک رشته پلی‌پپتیدی اعمال می‌کند نه یک آنزیم!

گزینه ۴: در سلول‌های تار کشنده نیز به همین صورت بعضی از ژن‌ها غیرفعال و خاموش هستند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

هنگامی که لاکتوز در دسترس باکتری قرار گیرد، با اتصال به پروتئین مهارکننده سبب تغییراتی در شکل آن می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: لاکتوز درون باکتری تجزیه و مصرف می‌شود.

گزینه ۲: لاکتوز مستقیماً به اپراتور متصل نمی‌شود بلکه به مهارکننده وصل می‌شود.

گزینه ۳: مهارکننده چه در حضور و چه در غیاب قند ساخته می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

سوال به سلول‌های یوکاریوتی اشاره می‌کند. رونویسی هر ژن فقط وقتی انجام می‌شود که سلول به محصول آن نیاز داشته باشد پس می‌توان گفت که همه ژن‌ها از جمله ژن‌های mRNA ساز همواره به صورت غیرتصادفی رونویسی می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: کدون‌های پایان تعیین‌کننده آمینواسید نیستند.

گزینه ۲: در یوکاریوت‌ها انواعی از رنابسپاراز ساخت رنای‌های مختلف را انجام می‌دهند.

گزینه ۴: در اغلب RNAهای یوکاریوتی کوتاه شدن یا حذف اینترون رخ می‌دهد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۶

هنگامی که باکتری در محیط دارای لاکتوز قرار می‌گیرد، لاکتوز وارد باکتری شده و پس از اتصال به مهارکننده تغییراتی در شکل آن پدید می‌آورد، بر اثر این تغییر شکل، مهارکننده دیگر نمی‌تواند به اپراتور متصل شده و بنابراین رونویسی آغاز می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: لاکتوز در نهایت درون باکتری تجزیه می‌شود نه همان ابتدا!

گزینه ۲: با فعال شدن رونویسی ضمن تجزیه لاکتوز، پیش‌سازهای قند تولید می‌شود.

گزینه ۴: رونویسی از ژن پروتئین مهارکننده ارتباطی به حضور یا عدم حضور لاکتوز ندارد!

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

همه RNA های ناقل (tRNAها) در محل اتصال آمینواسید دارای توالی نوکلئوتیدی CCA هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: برای هر یک از ۲۰ نوع آمینواسید، حداقل یک نوع tRNA وجود دارد پس هر آمینواسید فقط به یک نوع tRNA متصل نمی‌گردد.

گزینه ۳: mRNA هایی که از روی یک ژن ساخته شده‌اند، دارای توالی تکراری هستند.

گزینه ۴: هر RNA پلی‌مراز می‌تواند از روی چندین نوع ژن رونویسی انجام دهد مثل RNA پلی‌مراز ۲ که می‌تواند از چندین نوع ژن برای ساخت رناهای پیک مختلف رونویسی کند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

پس از آماده شدن مولکول‌های کلسی‌تونین که پروتئینی ترش‌حی است، این پروتئین‌ها درون وزیکول‌هایی قرار گرفته و پس از جداسدن 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

در همه سلول‌های زنده محصول بعضی ژن‌ها، مانند انواع پروتئین‌ها یکسان است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: فرآیند تنظیم بیان ژن سبب می‌شود که یکسری از ژن‌ها روشن و یکسری دیگر خاموش باشند پس علاوه بر ژن‌های سلول‌های پاراناشیمی زنده، ژن‌های دیگری نیز غیرفعال هستند.

گزینه ۲: ژن‌های مربوط به ساختن آنزیم‌های تنفسی که در هر دو نوع سلول وجود دارند و یکسان هستند نیز بیان می‌شود.

گزینه ۳: در همه سلول‌های زنده که هسته دارند، همه ژن‌ها وجود دارند پس می‌توان گفت همه ژن‌های سلول‌های مریستمی درون سلول‌های زنده وجود دارند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

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 پلیمرز وجود دارد.

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

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

جهش نقطه‌ای در بخش ساختاری ژن‌ها، قطعاً موجب تغییر مولکول حاصل از رونویسی (رونوشت) می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: جلبک قرمز نوعی آغازی یوکاریوتی است. دقت کنید که در اشرشیاکلای (پروکاریوت) زمان کمتری برای تنظیم بیان ژن دارد.

گزینه ۲: ریزوبیوم هم مانند اشرشیاکلای باکتری است و ژن‌های ساختاری توسط یک نوع پروتئین رونویسی می‌شوند.

گزینه ۳: اینکه در بین توالی‌های مؤثر در رونویسی، فاصله وجود داشته باشد مثل توالی افزایشدهنده که با فاصله زیادی از توالی راه‌انداز قرار دارد در یوکاریوت‌ها است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

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

در یوکاریوت‌ها محل انجام رونویسی و ترجمه متفاوت است و رناتن‌ها نمی‌توانند در حین رونویسی، عمل ترجمه را انجام دهند. (البته توجه کنید که در اینجا طراح سؤال میتوکندری و کلروپلاست را در نظر نگرفته است) 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 به‌عنوان الگو استفاده کنند یا هر ژن یکی از رشته‌ها را به‌عنوان الگو مورد استفاده قرار دهد.

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

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

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 افزایشده 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

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:

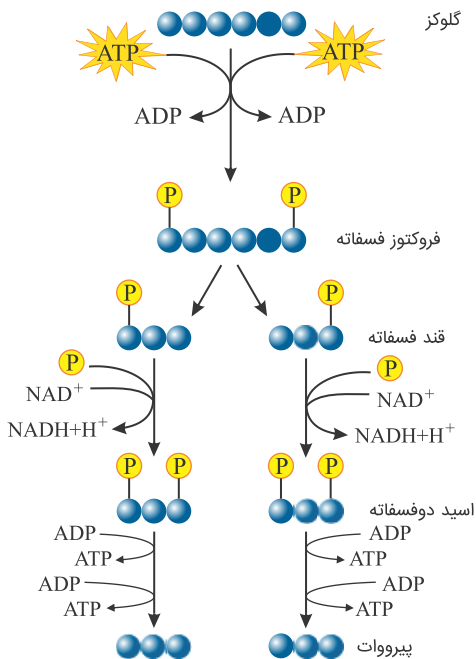
گزینه ۱: رونویسی در پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها در طی سه مرحله انجام می‌شود، نه بیش از سه مرحله!

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

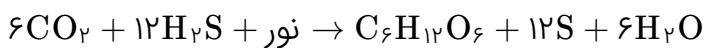
تمام جانداران تنفس یاخته‌ای دارند که با فرآیند گلیکولیز (قندکافت) آغاز می‌شود و در بخش ابتدایی آن به انرژی فعالسازی (مصرف ۲ مولکول ATP) نیاز است.



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 با توجه به فرمول زیر، اکسیژن تولید نمی‌کنند، زیرا منبع اصلی الکترون برای آن‌ها آب نیست بلکه ترکیبات گوگردی مانند H₂S است.



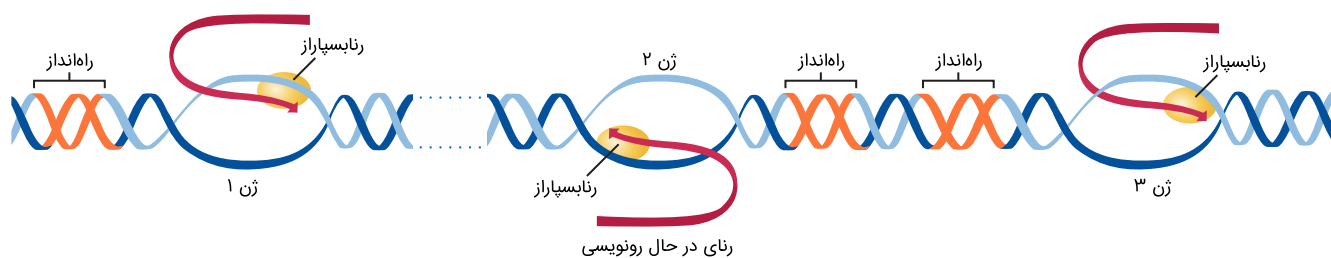
گزینه ۴: نادرست. سه روش تولید ATP از ADP عبارت‌اند از:

روش اکسایشی = که مخصوص جانداران هوازی است.

روش نوری = که مخصوص فتوسنتزکننده‌ها است.

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

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 دنا‌ی 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 اشرشیا کلا‌ی. بررسی سایر گزینه‌ها:

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

گزینه ۲: نادرست. بخشی از رنا‌ی 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) همه‌ی پلی‌پپتیدهای تازه‌ساز، متیونین است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

منظور سؤال، انواعی از باکتری‌ها و آغازیان هستند.

فقط مورد (د) درست است.

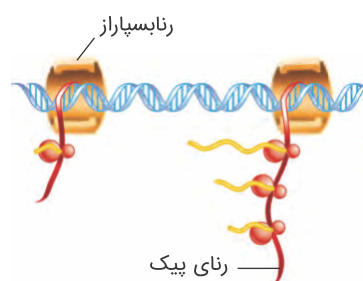
بررسی هریک از موارد:

(الف) نادرست. شروع ترجمه قبل از پایان رونویسی مربوط به باکتری‌ها است ولی در ژن‌های هسته‌ی آغازیان ممکن نیست.

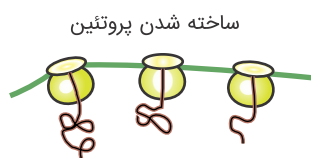
(ب) نادرست. تولید پیش‌سازهای رنا، مربوط به رنا‌های تولیدشده در هسته‌ی آغازیان است ولی در مورد باکتری‌ها (در سطح کتاب درسی) رنا‌ی پیش‌ساز تولید نمی‌شود.

(ج) نادرست. عوامل رونویسی مربوط به رونویسی درون هسته‌ی یوکاریوت‌ها (آغازیان) است و باکتری‌ها فاقد عوامل رونویسی هستند.

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



رناتن‌های متصل به رنا‌های پیک در یوکاریوت‌ها



چند رناتن متصل به رنا‌ی پیک در یوکاریوت‌ها

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

پروتئین فعال کننده 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 (نقطه آغاز رونویسی) رونویسی می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. اتصال مالتوز به پروتئین فعال کننده باعث اتصال فعال کننده به دنا خواهد شد.

گزینه ۲: نادرست. با اتصال فعال کننده به دنا، ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز (نه سنتز مالتوز) رونویسی می‌شوند.

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

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

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:

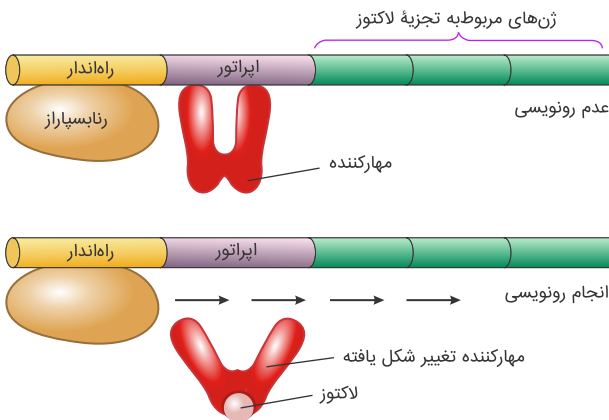
گزینه ۱: نادرست. تمام رناها در ساختار خود پیوندهای اشتراکی دارند ولی در باکتری‌ها ممکن است رنا از روی چند ژن مجاور رونویسی شده باشد. مانند رناهای پیک که از روی سه ژن مربوط به تجزیه مالتوز یا تجزیه لاکتوز رونویسی می‌شوند.

گزینه ۲: نادرست. رنایی که دارای رمزه پایان 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 رناتی فاقد کدون هستند).

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

برای فعال شدن ژن‌های سه‌گانهٔ مربوط به استفاده از لاکتوز در باکتری ای. کلائی، دی‌ساکارید لاکتوز پس از ورود به میان‌یاختهٔ 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:

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

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

گزینهٔ 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

هنگام فرآیند ترجمه، پس از تشکیل دوم پیوند پپتیدی در جایگاه A، بین رناتن و رنای پیک به اندازهٔ 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 زنجیرهٔ سه آمینواسیدی متصل است، از جایگاه A به جایگاه P منتقل می‌شود.

رمزهٔ بعدی در جایگاه A قرار می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

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

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

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

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

بیان شدن ژن‌های تجزیه‌کننده‌ی لاکتوز سبب تولید آنزیم‌هایی می‌شود که به تجزیه‌ی لاکتوز می‌پردازند. همان‌طور که می‌دانید وظیفه‌ی 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 تجزیه‌کننده‌ی لاکتوز فاقد توالی بین‌ژنی است و در شکل کتاب نیز قابل مشاهده است.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

در هر زمان که tRNA از جایگاه E خارج می‌شود قطعاً tRNA بیش از یک آمینواسید در جایگاه P مستقر می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

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

گزینه ۳: این گزینه برای مرحله‌ی 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

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

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

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 طویل‌شدن 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

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 رشته‌الگوی دو ژن مجاور متفاوت باشد؛ برای مثال رشته‌الگوی 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

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

الف و 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

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 رناهای ناقل، ابتدا به جایگاه A رناتن وارد می‌شوند.

(۲) در مرحله طویل‌شدن، ممکن است رناهای 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 رناهای ناقلی که وارد جایگاه A رناتن می‌شوند، با رمزه ارتباط مکملی دارند.

(۴) دقت کنید که همه رناهای 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

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

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 به طور 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

توضیح: در واقع هیچ‌کدام از گزینه‌ها درست نیست.

بررسی هریک از موارد زیر:

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

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

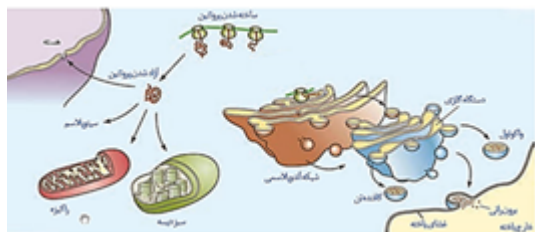
مورد سوم: نادرست - هم‌زمان با حرکت رناتن روی رنا پیک در مرحله طویل‌شدن، انتقال رنا ناقل متصل به رشته پلی‌پپتید به جایگاه P با انتقال رنا ناقل بدون آمینواسید به جایگاه E به صورت هم‌زمان صورت می‌پذیرد.

مورد چهارم - رنا ناقل دارای پادرمزه 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 رنا ناقلی به جایگاه A نخواهد آمد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

موارد دوم و سوم درست هستند.

بررسی هریک از موارد:



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

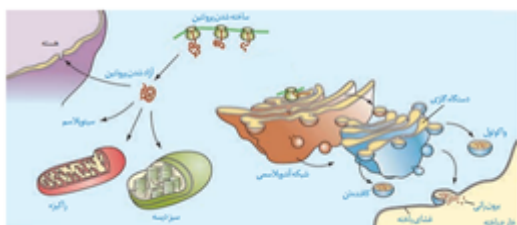
مورد دوم: درست - اولین بخش رشتهٔ پلی‌پپتید که تولید می‌شود، بخش آمین است که از بخش بزرگ ریبوزوم خارج می‌شود، چون ریبوزوم از بخش بزرگ بر روی شبکهٔ آندوپلاسمی قرار گرفته، پس بخش آمینی رشتهٔ پلی‌پپتید زودتر وارد فضای درونی شبکهٔ آندوپلاسمی می‌شود. (باتوجه به تصویر)

مورد سوم: درست - پروتئین خارج شده از شبکهٔ آندوپلاسمی زبر، 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 دهندهٔ دستگاه گلژی، بسته‌بندی شود. (باتوجه به تصویر)

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



مشاورهٔ 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.



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 زمین‌سیتوپلاسم تمام یاخته‌های زنده انجام می‌گیرد.

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

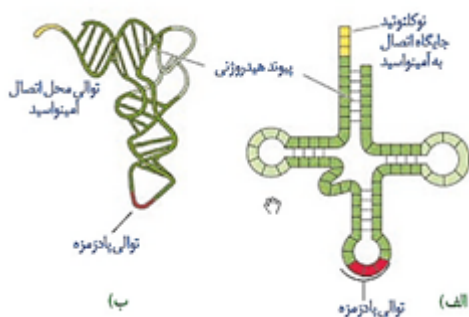
هنگام فرآیند همانندسازی، ابتدا توسط آنزیم دنابسپاراز، پیوند اشتراکی در نوکلئوتید سه فسفات تازه‌وارد، شکسته شده و دو گروه فسفات هم‌زمان جدا می‌گردد، سپس توسط همین دنابسپاراز، گروه فسفات باقی‌مانده از نوکلئوتید تک‌فسفات شده، به گروه هیدروکسیل متصل به قند داکسی ریبوز نوکلئوتید قبلی متصل شده و پیوند فسفاستر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

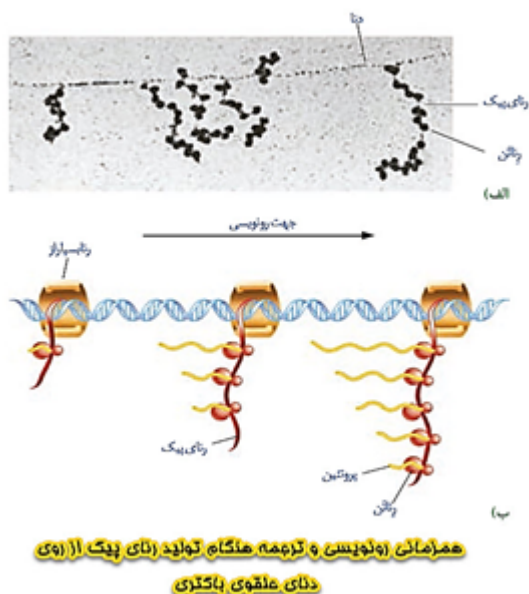
گزینه ۳: درست - تغییر pH می‌تواند با ایجاد تغییر در پیوندهای شیمیایی، باعث تغییر ساختار و عملکرد پروتئین شود و این تغییر ساختار می‌تواند محل آمینواسید و در نتیجه محل گروه R آن را تغییر دهد.

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.



کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۱

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 دنای حلقوی اغلب فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی وجود دارد.

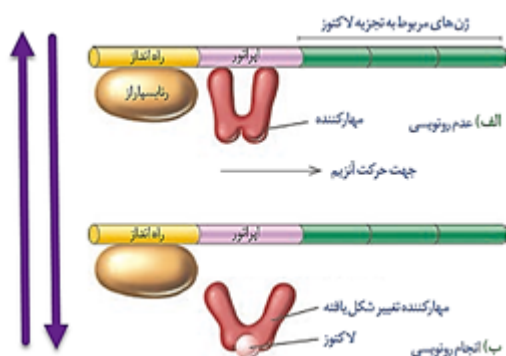
یادآوری: اگر سیانوباکتری دارای دنای کمکی (پلازمید - دیسک) باشد به ازای هرکدام از آن‌ها هم جایگاه آغاز خواهد داشت، ولی صورت تست درباره همه جانداران دارای کلروفیل a است و اگر سیانوباکتری فاقد دنای کمکی باشد این نکته درباره اش صدق نمی‌کند).

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.

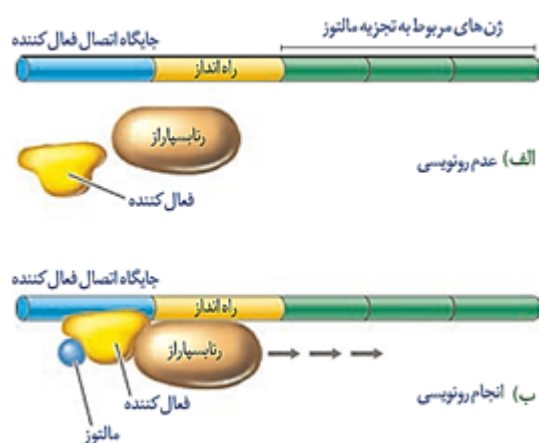
مشاوره زیستی: دانش‌آموزان گرامی دقت کنید، همانگونه که بارها و بارها عرض کردم، هر ساله از تفاوت‌های یوکاریوت‌ها و پروکاریوت‌ها در آزمون سراسری پرسش مطرح می‌شود، در جمع‌بندی و یادگیری نکات مربوط به آن کوشا باشید!

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 دناى 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 رنا‌سپاراز 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، رنا‌سپاراز 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.

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 دنا ی خطی یوکاریوت‌ها است و برای همه این موارد صدق نمی‌کند.

گزینه ۲ - نادرست - جانداران فتوسنتزکننده دارای کروفیل 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.

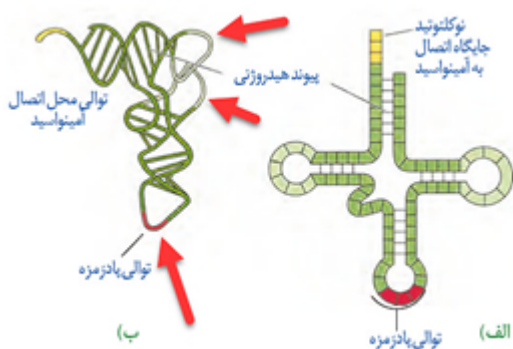
گزینه ۳ - نادرست - منظور این گزینه، شیمیوسنتزکننده‌ها هستند که همگی پروکاریوت‌اند و برای پروکاریوت‌ها (باکتری‌ها) رنای نابالغ و بالغ (در سطح کتاب درسی) تعریف نمی‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

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 ماریپیچ دنا را باز کرده، دو رشته آن را از هم دور می‌کند و باعث شکست پیوند هیدروژنی میان دو رشته 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 رو 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

در تمامی جانداران، نوعی RNAی رناتنی، در ساختار رناتن عملکرد آنزیمی داشته و باعث ایجاد پیوند پپتیدی میان آمینواسیدها می‌شود. 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 DNAی 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 DNAی خطی هسته، در هر چرخه یاخته‌ای یوکاریوت‌ها فقط یک بار در مرحله S صورت می‌گیرد، ولی فرآیند رونویسی از روی DNAی خطی هسته می‌تواند در کل طول اینترفاز (به‌ویژه G₁ و G₂) صورت گیرد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

انتقال RNAی ناقل بدون آمینواسید به جایگاه E در مرحله طویل‌شدن صورت می‌گیرد و پس‌از آن RNAی ناقل یک آمینواسید به جایگاه A می‌رود. RNA مانند سایر اسیدهای نوکلئیک بسیار محسوب می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲ - نادرست - در ابتدای مرحله طویل‌شدن، درست پس‌از آنکه نخستین پیوند پپتیدی در خانه A تولید شد، RNAی ناقل دی‌پپتید که یک پیوند پپتیدی دارد (نه پیوندهای پپتیدی) به جایگاه P منتقل می‌شود.

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

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

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور 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.

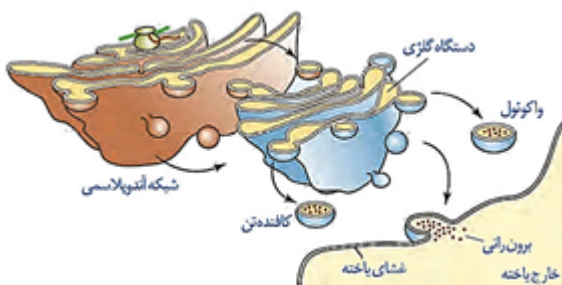
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۱

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، پس‌ازاینکه 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

در تمام مهره‌داران نر، گامت نر (اسپرم = زامه) تاژک‌دار است و برای لقاح نیاز 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