



۱) چند مورد عبارت زیر را به طور نادریست تکمیل می‌کند؟

- « در طی فرایند ترجمه یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی، رمزه (کدون) ای که هرگز وارد جایگاه E رناتن (ریبوزوم) نمی‌شود، قطعاً »
- الف- وارد جایگاه قرارگیری رنای ناقل حامل رشته پپتیدی در حال ساخت، نیز نمی‌شود.
- ب - رنای ناقل (tRNA) دارای توالی سه نوکلئوتیدی مکمل آن نیز در یاخته وجود ندارد.
- ج- حداقل یک نوکلئوتید حاوی باز آلی آدنین در توالی خود دارد.
- د- در ساختار خود دارای دو پیوند اشتراکی فسفودی‌استر است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

تنها مورد «د» عبارت را به درستی کامل می‌کند. رمزه‌های پایان و رمزه قبل از رمزه پایان، هرگز وارد جایگاه E رناتن نمی‌شوند، چرا که رنای ناقل مکمل رمزه قبل از رمزه پایان از جایگاه P خارج می‌شود.

بررسی موارد:

الف) رنای ناقل حامل رشته پلی‌پپتیدی در حال ساخت هم در جایگاه A و هم در جایگاه P دیده می‌شوند و رمزه پایان به جایگاه A و رمزه پیش از آن به هر دو جایگاه A و P وارد می‌شود.

ب) فقط در مورد رمزه‌های پایان صادق است.

ج) در مورد توالی رمزه‌ای که قبل از رمزه پایان قرار دارد، نمی‌توان به صورت قطعی نظر داد. در نتیجه این مورد نیز فقط در مورد رمزه‌های پایان صادق است.

د) توالی‌های رمزه‌ای همگی سه نوکلئوتیدی بوده و میان نوکلئوتیدهای آن دو پیوند فسفودی‌استر قابل مشاهده است.

۲) کدام گزینه، عبارت زیر در ارتباط با مراحل ترجمه را به درستی تکمیل می‌کند؟

« از مرحله‌ای از ترجمه که ممکن نیست دیده شود.»

- ۱) پس - پیوند پپتیدی میان آمینواسیدها تشکیل می‌شود - در جایگاه A، آمینواسید
- ۲) قبل - جابه‌جایی رناتن به اندازه یک رمزه دیده می‌شود - در جایگاه P، پیوند اشتراکی
- ۳) پس - پیوند بین گروه آمینی و کربوکسیلی بین آمینواسیدهای مختلف ایجاد می‌شود - در جایگاه A، مولکولی حاوی پیوند هیدروژنی
- ۴) قبل - رشته پلی‌پپتیدی به طور کامل از رناتن خارج می‌شود - در جایگاه P، شکست پیوند هیدروژنی

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

رشته پلی‌پپتید در مرحله پایان ترجمه به طور کامل از رناتن خارج می‌شود. طی مرحله طویل‌شدن، در جایگاه P نمی‌توانیم شکست پیوند هیدروژنی را مشاهده کنیم.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پیوند پپتیدی در مرحله طویل‌شدن تشکیل می‌شود. در مرحله پایان در جایگاه A، پروتئین‌های آزادکننده دیده می‌شود که دارای آمینواسید در ساختار خود است.

گزینه «۲»: در مرحله طویل‌شدن، جابه‌جایی رناتن به اندازه یک رمزه دیده می‌شود. در مرحله آغاز، پیوند اشتراکی آمینواسید و رنای ناقل در جایگاه P دیده می‌شود.

گزینه «۳»: در مرحله طویل‌شدن ترجمه، پیوند بین آمینواسیدها تشکیل می‌شود و در مرحله بعد آن (مرحله پایان) در جایگاه A رنای ناقل دیده نمی‌شود که منجر به برقراری پیوند پپتیدی شود، اما عوامل آزادکننده در این جایگاه قرار می‌گیرند که مولکول‌هایی پروتئینی‌اند و در ساختار خود پیوند پپتیدی و هیدروژنی دارند.

۳) چند مورد درباره همه مولکول‌های زیستی کاهنده انرژی فعال‌سازی واکنش‌های یاخته‌ای صحیح است؟

* به دنبال فعالیت آنزیم سازنده خود تولید می‌شوند.

* در تشکیل ساختار آن، کربوهیدرات شرکت نمی‌کند.

* ژن آن توسط رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) رونویسی می‌شود.

* ویژگی‌های منحصر به فرد هر واحد سازنده آن به گروه R بستگی دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۱

گزینه «۱»

تنها مورد اول صحیح است.

توجه: منظور از مولکول کاهنده انرژی فعال‌سازی واکنش همان آنزیم‌ها هستند، بیش‌تر آنزیم‌ها از جنس پروتئین و بعضی از جنس رنا هستند. بررسی موارد نادرست:

مورد دوم) در ساختار آنزیم rRNA، کربوهیدرات (قند ریبوز) وجود دارد.

مورد سوم) ژن آنزیم‌های پروتئینی در یاخته یوکاریوتی توسط رنابسپاراز ۲ رونویسی می‌شود.

مورد چهارم) تنها در ارتباط با آنزیم‌های پروتئینی صدق می‌کند.

۴) چند مورد، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«در طی فرایند رونویسی از ژن انسولین، در یاخته سازنده آن در جزایر لانگرهانس، می‌توان گفت در مرحله مرحله»

الف) آغاز، همانند - پایان، شکستن پیوند هیدروژنی میان رنای درحال ساخت و رشته الگو مشاهده می‌شود.

ب) آغاز، برخلاف - طول شدن، پیوند میان نوکلئوتید یوراسیل دار و نوکلئوتید آدنین دار، شکسته نمی‌شود.

ج) طول شدن، همانند - آغاز، رنابسپاراز توانایی تصحیح خطاهای خود در حین رونویسی رشته الگو را دارد.

د) طول شدن، برخلاف - پایان، پیوند هیدروژنی، مجدداً میان دو رشته دنا تشکیل نمی‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

فقط مورد ب صحیح است.

در مرحله آغاز رونویسی، گسستن پیوند هیدروژنی میان رنا و رشته الگو رخ نمی‌دهد.

بررسی سایر موارد:

الف) در مرحله آغاز رونویسی، رنای درحال ساخت کوتاه است و از رشته الگوی خود جدا نمی‌شود.

ج) در فرایند رونویسی، ویرایش مشاهده نمی‌شود.

د) در مرحله طول شدن، همانند مرحله پایان رونویسی، پس از جدا شدن رنا از رشته الگوی خود، دو رشته الگو و رمزگذار مجدداً با یکدیگر پیوند هیدروژنی تشکیل می‌دهند.

۵) در رابطه با گیاهان فتوسنتزکننده نهان دانه، کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نامناسب تکمیل می‌کند؟

«به‌طور طبیعی، نوعی ترکیب تنظیم‌کننده رشد که باعث تشکیل یاخته‌های لایه ریشه‌زا می‌شود هورمونی که می‌تواند.....»

- ۱) همانند - فشار تورژسانسی یاخته‌های نگهبان روزنه را کاهش می‌دهد - سبب تغییر در تنظیم بیان ژن یاخته‌ها شود.
- ۲) برخلاف - پیر شدن اندام‌های هوایی را به تأخیر می‌اندازد - توقف یاخته‌های سرلادی (مریستمی) در مرحله‌ای از چرخه یاخته‌ای را موجب شود.
- ۳) همانند - باعث رسیدن میوه‌ها در گیاهان گلدار می‌شود - بر تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره یاخته‌ای در پدیده ریزش برگ مؤثر باشد.
- ۴) برخلاف - سبب تولید و رها شدن آنزیم‌های گوارشی در دانه غلات می‌شود - باعث افزایش طول ساقه از طریق تحریک رشد طولی یاخته شود.

پاسخ: گزینه ۴

هورمون اکسین، نوعی هورمون مؤثر در ریشه‌زایی است که باعث تشکیل لایه ریشه‌زا در گیاهان می‌شود. هورمون اکسین و جیبرلین هر دو در رشد طولی یاخته‌های ساقه و افزایش طول ساقه نقش دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱) همه هورمون‌های گیاهی با اثر بر فعالیت یاخته، در واقع در نحوه فعالیت پروتئین‌ها یاخته و تنظیم بیان ژن در آن یاخته مؤثر هستند.
- گزینه ۲) هورمون اکسین مانع رویش جوانه‌های جانبی می‌شود؛ در نتیجه یاخته‌های سرلادی جوانه‌های جانبی در مرحله‌ای از چرخه یاخته‌ای متوقف می‌شوند.
- گزینه ۳) هورمون اکسین همانند هورمون اتیلن که در رسیدن میوه‌ها در گیاهان نهان دانه نقش دارد، هر دو در پدیده ریزش برگ در گیاه نقش دارند، افزایش نسبت اتیلن به اکسین محرک تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره است.

۶) نوعی جاندار تک‌یاخته‌ای می‌تواند طی چرخه یاخته‌ای خود و با گذشت از نقاط واریسی، مواد آلی محیط را افزایش دهد. کدام عبارت، در مورد این جاندار درست است؟

- ۱) ممکن است توالی نوکلئوتیدی که با ژن فاصله دارد سبب افزایش سرعت رونویسی شود.
- ۲) تنظیم بیان ژن‌های ژنوم هسته‌ای، همواره درون هسته انجام می‌گیرد.
- ۳) ممکن است در ضمن رونویسی انواعی از ژن‌های هسته‌ای، ترجمه هم صورت بگیرد.
- ۴) با اشغال اپراتور، هر ژن مرتبط مورد رونویسی قرار نمی‌گیرد.

پاسخ: گزینه ۱

منظور سؤال یاخته یوکاریوتی است چون نقاط واریسی در چرخه یاخته‌ای دارد و در یوکاریوت‌ها ممکن است ژن علاوه بر راه‌انداز، توالی افزایشده هم داشته باشد که به کمک عوامل رونویسی در کنار راه‌انداز قرار گرفته و سرعت رونویسی را افزایش می‌دهد. بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) تنظیم بیان ژن، در سطح پیش از رونویسی، رونویسی، بعد از رونویسی و ترجمه (درون سیتوپلاسم) نیز انجام می‌گیرد.
- ۳) در باکتری‌ها که غشای هسته ندارند در ضمن رونویسی ژن‌ها، می‌تواند ترجمه هم صورت بگیرد. زیرا رونویسی و ترجمه، هر دو در فضای سیتوپلاسمی صورت می‌گیرد.
- ۴) ژن‌های هسته‌ای فاقد اپراتور هستند.

۷) کدام گزینه، در مورد تنظیم بیان ژن در جانداران زنده، عبارت زیر را به درستی تکمیل نمی‌کند؟

«در هو هسته‌ای‌ها (یوکاریوت‌ها) پیش هسته‌ای‌ها (پروکاریوت‌ها) امکان دارد»

- ۱) همانند- اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز بدون وجود عوامل پروتئینی انجام نشود.
- ۲) همانند- از طریق تغییر در میزان پایداری mRNA تنظیم بیان ژن انجام شود.
- ۳) برخلاف- از طریق تغییر تمایل پیوستن پروتئین‌های فاقد توانایی بسپارازی به راه‌انداز مقدار رونویسی ژن تنظیم شود.
- ۴) برخلاف- در طی رونویسی شرایط تجزیه شدن رنای پیک از طریق برقراری پیوند با رنای کوچک فراهم شود.

پاسخ: گزینه ۴

اتصال بعضی رنای‌های کوچک مکمل به رنای پیک مثالی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است. با اتصال این رنای‌ها، از کار رناتن جلوگیری می‌شود. در نتیجه عمل ترجمه متوقف و رنای ساخته شده پس از مدتی تجزیه می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هو هسته‌ای‌ها (یوکاریوت‌ها) رنابسپاراز (RNA پلیمراز) نمی‌تواند به تنهایی راه‌انداز را شناسایی کند و برای پیوستن به آن نیازمند پروتئین‌هایی به نام عوامل رونویسی هستند. در پیش هسته‌ای‌ها (پروکاریوت‌ها) هم در تنظیم بیان ژن مالتوز، ابتدا پروتئین فعال‌کننده به رنابسپاراز متصل می‌شود سپس رنابسپاراز (RNA پلیمراز) به راه‌انداز اتصال می‌یابد.

گزینه «۲»: از روش‌های دیگر تنظیم بیان ژن طول عمر رنای پیک یا همان تغییر در پایداری (طول عمر) رنای پروتئین است.

گزینه «۳»: در هو هسته‌ای‌ها (یوکاریوت‌ها) گروهی از عوامل رونویسی با اتصال به نواحی خاصی از راه‌انداز، رنابسپاراز (RNA پلیمراز) را به محل راه‌انداز هدایت می‌کند، چون تمایل پیوستن این پروتئین‌ها به راه‌انداز در اثر عواملی تغییر می‌کند، مقدار رونویسی ژن آن هم تغییر می‌کند.

۸) کدام گزینه، قطعاً عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«فرآیند ویرایش کوتاه شدن مولکول های RNA»

- ۱) همانند- در محل فعالیت آنزیم RNA پلیمراز III صورت می‌گیرد.
- ۲) برخلاف- هنگامی رخ می‌دهد که فعالیت‌های پلیمرازی تمام شده باشد.
- ۳) همانند- بر روی یک رشته پلی‌نوکلئوتیدی اثر خود را اعمال می‌کند.
- ۴) برخلاف- علاوه بر شکستن پیوند، در تشکیل پیوندهای کووالانسی نقش دارد.

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

فرآیند کوتاه شدن RNA بر روی رشته RNA اثر می‌گذارد که تک رشته‌ای است. ویرایش در عمل همانندسازی دیده می‌شود که بر روی رشته تازه ساخته شده DNA انجام می‌شود.

گزینه «۱»: ویرایش ممکن است در سلول پروکاریوت انجام شود.

گزینه «۲»: فرآیند ویرایش طی همانندسازی DNA رخ می‌دهد.

گزینه «۴»: طی کوتاه شدن مولکول‌های mRNA بر اثر جدا شدن رونوشت‌های اینترون، شکستن و تشکیل پیوند کووالانسی رخ می‌دهد.

۹) چند مورد می‌تواند از پیامدهای وقوع جهش در دنا (DNA)ی باکتری اشرشیا گلائی باشد؟

(الف) تغییر در جایگاه فعال آنزیم تجزیه‌کننده لاکتوز	(ب) عدم اتصال مهارکننده به بخشی از ژن
(ج) عدم اتصال لاکتوز به نوعی پروتئین	(د) افزایش فعالیت رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز)
۱ (۱)	۲ (۲)
۳ (۳)	۴ (۴)

پاسخ: گزینه ۳

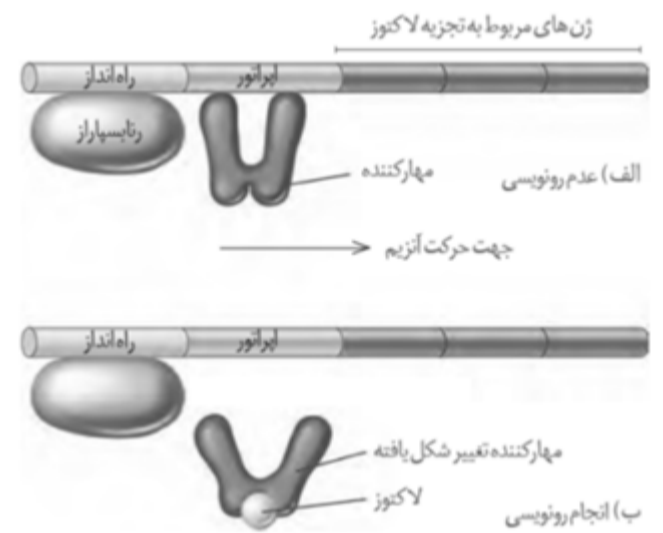
گزینه «۳»

فقط مورد (ب) غلط است.

بررسی موارد:

(الف) اگر جهش در ژن آنزیم تجزیه‌کننده لاکتوز در ناحیه مربوط به جایگاه فعال رخ دهد، این تغییر می‌تواند در ساختار پروتئین منجر به تغییر در جایگاه فعال آنزیم شود.

(ب) این مورد چالشی است و بستگی به نظر طراح کنکور دارد که آیا جزئی از ژن می‌باشد یا خیر! طراح کنکور اپراتور را جزئی از ژن در نظر نگرفته است.



(ج) اگر جهش در بخشی از ژن سازنده مهارکننده اتفاق بیفتد که مربوط به ناحیه اتصال لاکتوز به این پروتئین باشد، ممکن است لاکتوز به مهارکننده متصل نشود.

(د) جهش با تغییر در توالی اپراتور یا ژن مهارکننده، می‌تواند مانع از مهار آنزیم رنابسپاراز و لذا افزایش فعالیت آن شود.

اگر جهش در ژن سازنده رنابسپاراز هم اتفاق بیفتد، می‌تواند میل ترکیبی این آنزیم را به ناحیه راه‌انداز افزایش یا کاهش دهد.

۱۰) کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می کند؟

«در جاندار مورد مطالعه مزلسون و استال ... جاندار ...»

- ۱) برخلاف - مورد مطالعه ایوری و همکارانش، فرصت بیشتری برای تنظیم بیان ژن وجود دارد.
- ۲) همانند - عامل بیماری کزاز، پروتئین‌های رونویسی کننده، توالی آمینواسیدی بسیار متفاوتی نسبت به یکدیگر دارند.
- ۳) برخلاف - دارای عوامل رونویسی، بین توالی‌های موثر در رونویسی، نوکلئوتیدهای بسیاری زیادی وجود دارد.
- ۴) همانند - دارای کریچه انقباضی، با وقوع هر جهش نقطه ای در رشته الگوی ژن‌ها، قطعاً مولکول حاصل از رونویسی تغییر می‌کند.

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

- ۱) دقت کنید هر دو یاخته پیش هسته‌ای هستند و نسبت به هوهسته‌ای‌ها زمان کمتری برای تنظیم بیان ژن وجود دارد.
- ۲) در پیش‌هسته‌ای‌ها، رونویسی فقط توسط یک نوع آنزیم (رناسپاراز پروکاریوتی) صورت می‌گیرد.
- ۳) این مورد برای یاخته‌های هوهسته‌ای، (جانداران دارای عوامل رونویسی) برخلاف پیش‌هسته‌ای‌ها (جاندار مزلسون و استال) صادق است.
- ۴) با وقوع هر جهش نقطه‌ای در رشته الگوی ژن‌ها، قطعاً توالی نوکلئوتیدی RNA حاصل از رونویسی تغییر می‌کند.

۱۱) در ترجمه RNA پیک پروتئین‌های غشایی، همواره پس از ورود RNA ناقل متصل به پلی‌پپتید به جایگاه P، ...

- ۱) نوعی پیوند غیرکووالانسی بین رمزه و پادرمزه شکل می‌گیرد.
- ۲) آمینواسید بعدی به بازوی بلندتر RNA ناقل موجود در جایگاه A متصل می‌شود.
- ۳) رشته پلی‌پپتیدی متصل به RNA ناقل، به جایگاه A منتقل می‌شود.
- ۴) نوعی بسپار زیستی در جایگاه A قرار می‌گیرد.

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

پس از خالی شدن جایگاه A اگر رمزه‌ای غیر از رمزه پایان در جایگاه A قرار بگیرد، RNA ناقل بعدی وارد آن می‌شود و اگر رمزه پایان در جایگاه A قرار بگیرد، عوامل آزاد کننده وارد آن می‌شود که هر دو نوعی بسپار زیستی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تنها در صورت ورود RNA ناقل این اتفاق رخ می‌دهد.

گزینه «۲»: اتصال آمینواسید به RNA ناقل، قبل از ترجمه و در خارج از ریبوزوم صورت می‌گیرد.

گزینه «۳»: این اتفاق قبل از ورود RNA ناقل متصل به پلی‌پپتید به جایگاه P رخ می‌دهد. در ضمن در صورتی که رمزه موجود در جایگاه A، یکی از رمزه‌های پایان باشد، انتقال زنجیره پلی‌پپتیدی به جایگاه A صورت نمی‌گیرد.

۱۲) کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در هر مرحله‌ای از فرایند ترجمه که ... ، به طور حتم ...»

- ۱) در جایگاه A پیوند پپتیدی تشکیل می‌شود - توالی UGA در جایگاه P مشاهده نمی‌شود.
- ۲) پیوند هیدروژنی شکسته و تشکیل می‌شود - جایگاه A توسط نوعی پروتئین اشغال می‌شود.
- ۳) فقط یک رنای ناقل در رناتن دیده می‌شود - رنای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه E خارج می‌شود.
- ۴) توالی پادرمزه به جایگاه A وارد نمی‌شود - زیرواحدهای رناتن می‌توانند به صورت جدا از هم دیده شوند.

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

در مراحل آغاز و پایان ترجمه، رنای ناقل و پادرمزه وارد جایگاه A نمی‌شود. در هر دو مرحله، زیرواحدهای رناتن می‌توانند به صورت جدا از هم دیده شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله طویل شدن، در جایگاه A پیوند پپتیدی تشکیل می‌شود. اگر رمزه ACU وارد جایگاه P رناتن شود، توالی UGA می‌تواند به عنوان پادرمزه در جایگاه P باشد.

گزینه «۲»: در مرحله طویل شدن پیوند هیدروژنی شکسته و تشکیل می‌شود. (به ترتیب در جایگاه E و A). در مرحله پایان، جایگاه A توسط عوامل آزاد کننده اشغال می‌شود.

گزینه «۳»: در مرحله آغاز ترجمه فقط یک رنای ناقل در جایگاه P دیده می‌شود. اما در این مرحله خروج رنای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه E مشاهده نمی‌شود.

۱۳) نوعی جاندار تک سلولی می‌تواند طی چرخه سلولی خود و با گذشت از نقاط واریسی، از مواد آلی موجود در محیط برای تأمین انرژی خود استفاده کند. در ارتباط با این جاندار، چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

الف) هر مولکول RNA که پس از تولید دچار تغییراتی می‌شود، دارای کدون پایان است.

ب) ساختار سه بعدی tRNA در سلول شبیه برگ گیاه شبر است.

ج) ممکن است توالی نوکلئوتیدی که با ژن فاصله دارد سبب تقویت رونویسی شود.

د) ممکن است در ضمن رونویسی از انواعی از ژن‌ها، ترجمه آن‌ها نیز صورت بگیرد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

منظور سوال سلول یوکاریوت است. چون نقاط واریسی در چرخه سلولی سلول‌های یوکاریوتی وجود دارند.

الف) ممکن است انواع دیگری از مولکول RNA باشد.

ب) ساختار سه بعدی tRNA در سلول شبیه حرف L است ولی ساختار دو بعدی آن شبیه برگ گیاه شبر است.

ج) توالی افزاینده موجب تقویت رونویسی می‌شود.

د) برای ژن‌های میتوکندری صحیح است.

۱۴) کدام عبارت، درباره همه آنزیم‌های یاخته یوکاریوتی که دارای پیوند فسفودی استر در بین واحدهای سازنده خود می باشند، صحیح است؟

- ۱) قبل از خروج از هسته، ممکن است دچار تغییراتی در ساختار خود شوند.
- ۲) در پی اتصال نوعی آنزیم رنابسپاراز به بخشی از ژنوم یاخته تولید می‌شوند.
- ۳) در اثر رونویسی از دنای خطی موجود در هسته یاخته تولید می‌شود.
- ۴) از رونویسی بخشی از مولکول دنای خطی در یاخته تولید می‌شوند.

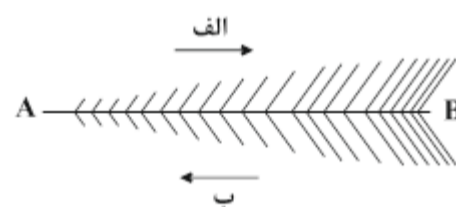
پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

برخی از مولکول‌های رنا دارای خاصیت آنزیمی هستند که در یاخته‌های هوهسته‌ای ممکن است در هسته، میتوکندری یا کلروپلاست تولید شوند. در همه این محل‌ها برای تولید مولکول رنا، نوعی آنزیم رنابسپاراز به بخشی از مولکول دنا متصل می‌شود.

۱۵) با توجه به شکل زیر که در هسته‌ی یک یاخته‌ی یوکاریوتی رخ داده است. چند مورد از موارد زیر صحیح می‌باشد؟

- الف) رونویسی در جهت (ب) در حال انجام می‌باشد.
- ب) قطعاً راه‌انداز ژن در حال رونویسی به نقطه A نسبت به نقطه B نزدیک‌تر است.
- ج) چندین آنزیم رنابسپاراز به طور همزمان رونویسی را شروع کرده‌اند.
- د) چند نوع مولکول ریبونوکلیک اسید به‌طور همزمان در حال تولید می‌باشند.
- هـ) قطعاً در نهایت به دنبال ترجمه رناهای ساخته شده، چندین پروتئین یکسان تولید می‌شود.



۲ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۱

تنها مورد (ب) صحیح است. بررسی موارد:

- مورد الف) با توجه به طول مولکول‌های رنای تولید شده، رونویسی در جهت «الف» انجام می‌شود
- مورد ب) با توجه به طول رناهای تولید شده، توالی راه‌انداز در سمت A قرار دارد.
- مورد ج) دقت کنید چندین آنزیم در حال رونویسی هستند، اما آن را به صورت همزمان آغاز نکرده‌اند.
- مورد د) همه‌ی رناهای تولید شده، از یک نوع هستند.
- مورد هـ) دقت کنید رناهای تولید شده، الزاماً رنای پیک نیستند؛ ممکن است سایر مولکول رنا باشند.

۱۶) کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نامناسب تکمیل می‌کند؟

«در هسته یک یاخته پوششی معده انسان، هر نوع آنزیم بسپارازی که از نوکلئوتیدهای دارای باز آلی ... استفاده می‌کند، ...»

- ۱) آدنین- در شکستن و تشکیل پیوندهای فسفودی‌استر نقش دارد.
- ۲) یوراسیل- نوکلئوتیدهایی با قند متفاوت با رشته الگو را در برابر رشته الگو قرار می‌دهد.
- ۳) سیتوزین- می‌تواند از هر دو رشته یک مولکول دنا به عنوان الگو استفاده کند.
- ۴) تیمین- فاقد توانایی شکستن پیوندهای میان بازهای آلی نیتروژن‌دار است.

پاسخ: گزینه ۱

گزینه «۱»

آنزیم رنابسپاراز و دنابسپاراز هر دو می‌توانند از نوکلئوتید آدنین‌دار استفاده کنند. رنابسپاراز در شکستن پیوند فسفودی‌استر نقش ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: آنزیم رنابسپاراز از نوکلئوتید یوراسیل‌دار استفاده می‌کند. این آنزیم در حین رونویسی ریبونوکلئوتیدها را در مقابل دئوکسی ریبونوکلئوتیدها قرار می‌دهد.

گزینه «۳»: رنابسپاراز و دنابسپاراز هر دو از نوکلئوتید سیتوزین‌دار استفاده می‌کنند. دقت داشته باشید رنابسپاراز می‌تواند از هر دو رشته دنا به عنوان الگو استفاده کند، اما نه در یک ژن.

گزینه «۴»: دنابسپاراز از نوکلئوتید تیمین‌دار استفاده می‌کند. این آنزیم فاقد توانایی شکستن پیوندهای هیدروژنی است.

۱۷) نوعی جاندار تک‌یاخته‌ای می‌تواند طی چرخه یاخته‌ای خود و با گذشت از نقاط واری، از مواد آلی موجود در محیط برای تأمین انرژی خود استفاده کند. در ارتباط با این جاندار، چند مورد از موارد زیر صحیح است؟

الف) هر مولکول RNA که پس از تولید دچار تغییراتی می‌شود، در تعیین توالی رشته پلی‌پپتیدی نقش دارد.

ب) هر آمینواسید سازنده پروتئین‌ها در ایجاد ساختارهای صفحه‌ای یا مارپیچی شرکت می‌کند.

ج) ممکن است توالی نوکلئوتیدی که با ژن فاصله دارد، سبب افزایش سرعت رونویسی شود.

د) ممکن است چندین نوع آنزیم رنا بسپاراز به‌طور همزمان در حال رونویسی از یک ژن خاص در یاخته باشند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۱

گزینه «۱»

منظور سؤال، یاخته یوکاریوت است، چون نقاط واری در چرخه یاخته‌ای وجود دارد و در یوکاریوت‌ها مشاهده می‌شود. بررسی موارد:

مورد الف) به غیر از رنای پیک رنای ناقل نیز پس از تولید دستخوش تغییر می‌شود.

مورد ب) برخی از آمینواسیدها در ایجاد ساختارهای صفحه‌ای یا مارپیچی شرکت نمی‌کنند.

مورد ج) ژن ممکن است علاوه بر راه‌انداز، توالی افزایشده هم داشته باشد که به‌کمک عوامل رونویسی در کنار راه‌انداز قرار گرفته و سرعت رونویسی را افزایش می‌دهد.

مورد د) توجه کنید آنزیم‌های رنابسپارازی که در حال رونویسی از یک ژن خاص هستند، همگی از یک نوع هستند.

۱۸) کدام گزینه عبارت مقابل را به طور صحیح تکمیل می‌کند؟ «نوعی از RNA که ، به طور قطع»

- ۱) توانایی ترجمه شدن به پروتئین را دارد - پس از ساخته شدن کوتاه‌تر می‌شود.
- ۲) وظیفه حمل آمینواسید تا ریبوزوم را برعهده دارد - فاقد توالی AUU در ساختار خود می‌باشد.
- ۳) که دارای پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای خود می‌باشد - در بیان ژن‌های نوعی یاخته زنده شرکت می‌کند.
- ۴) از ترجمه آن، نوعی پروتئین ریبوزومی تولید می‌شود - برای انجام نقش خود، از منافذ غشای هسته عبور می‌کند.

پاسخ: **گزینه ۳**

گزینه «۱»: RNA پیک در پروکاریوت‌ها کوتاه نمی‌شود.

گزینه «۲»: برای کدون‌های پایان آنتی‌کدونی وجود ندارد (یعنی آنتی‌کدون‌های AUU و AUC و ACU وجود ندارند). دقت کنید که این سه توالی امکان ندارد به عنوان آنتی‌کدون در RNA ناقل دیده شوند، ولی در بقیه قسمت‌های RNA ناقل ممکن است مشاهده شوند.

گزینه «۳»: tRNA ها دارای پیوند هیدروژنی در ساختار خود می‌باشند که این رناها در بیان ژن‌ها در سلول نقش دارند.

گزینه «۴»: پروکاریوت‌ها هسته ندارند.

۱۹) در نوعی گیاه نهاندانه، درباره هر نوع یاخته بافت روپوستی که دارای کلروپلاست می‌باشد، می‌توان گفت

- ۱) هر ژن موجود در هسته این یاخته‌ها به کمک نوعی از RNA پلی‌مراز رونویسی می‌شود.
- ۲) به دنبال پلاسمولیز همه این یاخته‌ها، تعرق از سطح برگ‌های گیاه به طور کامل متوقف می‌شود.
- ۳) می‌تواند تحت تأثیر برخی عوامل محیطی و عوامل درونی، میزان فشار تورژسانسی خود را تغییر دهد.
- ۴) جهت‌گیری شعاعی رشته‌های سلولزی در دیواره یاخته‌های آن‌ها، مانع انبساط طولی این یاخته‌ها می‌شود.

پاسخ: **گزینه ۳**

عوامل بیرونی مانند میزان رطوبت محیط، دمای محیط و نور خورشید می‌تواند باعث تغییر حالت این یاخته‌ها شود. از طرفی برخی هورمون‌های گیاهی می‌تواند در فعالیت این یاخته‌ها موثر باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید در این یاخته‌ها تنظیم بیان ژن مشاهده می‌شود و در نتیجه بعضی ژن‌ها خاموش هستند و هیچ‌گاه رونویسی نمی‌شوند.

گزینه «۲»: تعرق ممکن است از سطح برگ گیاه (پوستک) نیز صورت بگیرد.

گزینه «۴»: آرایش شعاعی مانع افزایش طول نمی‌شود.

۲۰) چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

« در فرایند تولید بخش پروتئینی مولکول میوگلوبین، بلافاصله پس از »

- الف) تشخیص کدون آغاز در RNA پیک توسط زیرواحد کوچک ریبوزوم، پیوند هیدروژنی بین دو نوع ریبونوکلیک اسید ایجاد می‌شود.
ب) ورود عامل موثر در پایان ترجمه به جایگاه A ریبوزوم، پیوند هیدروژنی بین ریبونوکلیوتیدها در جایگاه P ریبوزوم شکسته می‌شود.
ج) جداسدن دو زیرواحد کوچک و بزرگ رناتن در سیتوپلاسم، پیوند بین رشته پلی‌پپتیدی و RNA ناقل شکسته می‌شود.
د) برقراری اولین رابطه مکملی بین بازهای آلی پورین رمزه و پیریمیدین پادرمزه در طی ترجمه، ریبوزوم در طول مولکول RNA پیک حرکت می‌کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

موارد «ج» و «د»، عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

- الف) بعد از اتصال زیرواحد کوچک ریبوزوم به RNA پیک، پیوند هیدروژنی بین RNA پیک و RNA ناقل ایجاد می‌شود.
ب) بعد از قرارگیری عامل موثر در پایان ترجمه در جایگاه A ریبوزوم، RNA ناقل از جایگاه P ریبوزوم خارج می‌شود.
ج) دقت کنید قبل از این‌که زیرواحد بزرگ و کوچک ریبوزوم از هم جدا شوند، پیوند بین رشته پلی‌پپتیدی و RNA ناقل شکسته می‌شود.
د) برقراری اولین رابطه مکملی بین کدون آغاز و آنتی‌کدون مربوط به مرحله آغاز می‌باشد که بعد از این مرحله ابتدا RNA ناقل بعدی وارد جایگاه A ریبوزوم می‌شود.

۲۱) درباره همه ریبونوکلیک اسیدهای مورد نیاز برای پروتئین‌سازی در هر یاخته زنده دارای کروموزوم(ها)، می‌توان گفت

- ۱) بخشی از توالی نوکلئوتیدی این مولکول‌ها، در ریبوزوم‌ها ترجمه نمی‌شود.
۲) بسیاری از آن‌ها برای انجام کارهای خود درون یاخته، دستخوش تغییراتی می‌شوند.
۳) همگی تک‌رشته‌ای بوده و بین نوکلئوتیدهای مجاور در یک رشته، قطعاً فاقد پیوند هیدروژنی است.
۴) در پی رونویسی از یکی از رشته‌های مولکول دنا توسط یکی از انواع رنابسپارازهای درون یاخته ساخته می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

دقت کنید که هر سه نوع RNA پیک، ناقل و ریبوزومی برای پروتئین‌سازی در یاخته استفاده می‌شوند. این مولکول‌ها تک رشته‌ای هستند و همگی بین نوکلئوتیدهای مجاور در یک رشته فاقد پیوند هیدروژنی هستند. دقت کنید در بین نوکلئوتیدهای مجاور پیوند هیدروژنی تشکیل نمی‌شود، بلکه این نوکلئوتیدها باهم فاصله دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید تمام بخش‌های مولکول‌های rRNA و tRNA، ترجمه نمی‌شوند. بخشی از مولکول mRNA که قبل از کدون آغاز و بعد از کدون پایان هستند نیز ترجمه نمی‌شوند.

گزینه «۲» و «۴»: برای پروکاریوت‌ها صحیح نیست.

۲۲) کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« در نوعی یاخته که در سیتوپلاسم خود دنای حلقوی دارد، هر محصول بیان ژنی..... »

- ۱) پیوند کووالانسی بین زیرواحدهای سازنده‌اش توسط نوعی آنزیم ایجاد شده است.
- ۲) که نوعی مولکول پلیمر خطی دارای اتم نیتروژن می‌باشد، می‌تواند درون یاخته فعال باشد.
- ۳) می‌تواند در مرحله‌ای که اطلاعات وراثتی به پلی‌پپتید تبدیل می‌شود، نقش داشته باشد.
- ۴) می‌تواند در نوعی واکنش سوخت و سازی درون یاخته نقش داشته باشد.

پاسخ: **گزینه ۱**

گزینه «۱»

محصولات بیان ژن‌ها، رنا یا پروتئین‌اند.

گزینه «۱»: برای تشکیل پیوند پپتیدی و فسفودی استر درون یاخته به آنزیم نیاز داریم.

گزینه «۲»: دقت کنید برخی پروتئین‌ها مانند پروتئازهای معده و پانکراس درون یاخته غیرفعال هستند.

گزینه «۳»: دقت کنید هر پروتئینی الزاماً در ترجمه شرکت نمی‌کند.

گزینه «۴»: برخی پروتئین‌ها در واکنش‌های خارج یاخته‌ای شرکت می‌کنند، مانند آنزیم‌های گوارشی معده و روده باریک.

۲۳) کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

« در یاخته دارای کروموزوم‌های هسته‌ای، توالی افزایشده توالی راه‌انداز »

- ۱) برخلاف ... هیچ‌گاه در ساختار مولکول دنای دارای دو رشته پلی‌نوکلئوتیدی فاقد انتهای آزاد مشاهده نمی‌شود.
- ۲) همانند ... هیچ‌گاه توسط نوعی آنزیم رنابسپاراز، به عنوان اگزون مورد رونویسی قرار نمی‌گیرد.
- ۳) برخلاف ... می‌تواند نقش موثری در تنظیم بیان ژن گروهی از ژن‌های هسته‌ای نداشته باشد.
- ۴) همانند ... می‌تواند در اتصال آنزیم رنابسپاراز به توالی نوکلئوتیدی ژن نقش دارد.

پاسخ: **گزینه ۴**

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در یاخته‌های یوکاریوتی توالی افزایشده برای دنای خطی موجود در هسته است، اما راه‌انداز می‌تواند در ساختار مولکول دنای حلقوی میتوکندری یا کلروپلاست مشاهده شود.

گزینه «۲»: توالی‌های افزایشده و راه‌انداز در تنظیم بیان ژن نقش دارند؛ اما هیچ‌گاه توسط RNA پلی‌مرز به عنوان اگزون رونویسی نمی‌شوند.

گزینه «۳»: دقت کنید گروهی از ژن‌ها، توالی تنظیمی افزایشده را ندارند.

گزینه «۴»: دقت کنید راه‌انداز برخلاف توالی افزایشده در اتصال RNA پلی‌مرز به توالی نوکلئوتیدی ژن نقش دارد و توالی افزایشده فقط می‌تواند سرعت رونویسی و مقدار آن را افزایش دهد.

۲۴) نوعی جاندار تک‌یاخته‌ای دارای پروتئین‌هایی به نام هیستون درون کروموزوم خود می‌باشد. در رابطه با این جاندار تک‌یاخته‌ای چند مورد از موارد زیر صحیح می‌باشد؟

الف) به طور معمول برای گروهی از ژن‌های این جاندار، بیش از یک توالی تنظیم‌کننده رونویسی وجود دارد.

ب) ممکن نیست یک ژن هسته‌ای در طی رونویسی، به صورت هم‌زمان تحت ترجمه نیز قرار بگیرد.

ج) راه اندازه‌گیری RNA می‌تواند توسط چندین آنزیم RNA پلی‌مراز به کمک عوامل رونویسی شناسایی شود.

د) همه RNAهای حاصل از رونویسی ژن‌های دنا‌ی هسته‌ای این یاخته، در پی اتصال انواعی از پروتئین‌ها به توالی راه اندازه‌گیری ژن‌ها تولید می‌شوند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

همه موارد صحیح است.

منظور از جانداران دارای هیستون در کروموزوم خود، یوکاریوت‌ها می‌باشد.

الف) در یوکاریوت‌ها معمولاً توالی افزایشی نیز مشاهده می‌شود.

ب) رونویسی و ترجمه ژن‌های هسته‌ای در یوکاریوت‌ها هم‌زمان نمی‌باشد.

ج) ممکن است در یاخته به یک RNA خاص نیاز زیادی وجود داشته باشد؛ در نتیجه چندین آنزیم به راه اندازه‌گیری متصل می‌شود.

د) اتصال پروتئین‌هایی مانند RNA پلی‌مرازهای نوع ۱ و ۲ و ۳ مشاهده می‌شود.

- ۱) بیش‌ترین یاخته‌های خونی همانند هر یاخته سفید بیگانه خوار، می‌توانند از دیواره برخی مویرگ‌های خونی عبور کنند.
- ۲) نوعی بیماری تنفسی همانند زندگی در ارتفاعات می‌تواند باعث افزایش ترشح هورمون اریتروپویتین از کبد و کلیه شود.
- ۳) در انسان و بسیاری از پستانداران گویچه‌های قرمز، هسته و بیشتر اندامک‌های خود را از دست می‌دهند.
- ۴) در هسته هر یاخته سفید دارای تحرک زیاد، در پی رونویسی تمامی ژن‌ها، مولکول دارای پیوند فسفودی استر تولید می‌شود.

پاسخ: **گزینه ۴**

گزینه «۱»: همه یاخته‌های سفید خونی دارای قابلیت دیپدز می‌باشند. دقت کنید یاخته‌های قرمز خون، پس از تولید در مغز استخوان، برای ورود به خون از دیواره مویرگ‌های مغز استخوان عبور می‌کنند.

گزینه «۲»: بیماری‌های تنفسی همانند زندگی در ارتفاعات به علت کاهش میزان اکسیژن خون می‌توانند باعث افزایش ترشح هورمون اریتروپویتین شوند.

گزینه «۳»: طبق فعالیت اول صفحه ۷۱ کتاب درسی دهم در انسان و بسیاری از پستانداران، گویچه‌های قرمز، هسته و بیش‌تر اندامک‌های خود را از دست می‌دهند.

گزینه «۴»: دقت کنید در سوال گفته شده «در پی رونویسی تمامی ژن‌ها»، اما در یاخته‌های سفید خونی برخی ژن‌ها خاموش هستند و رونویسی نمی‌شوند؛ در نتیجه اصلاً RNA تولید نمی‌کنند.