

۱

سوال ۱ گزینه درست: ۴

گزینه «۴»

تشکیل پیوند فسفودی استرکه نوعی پیوند اشتراکی است در تمامی مراحل رونویسی (آغاز، طویل شدن و پایان) اتفاق می افتد. آنزیم رنابسپاراز خاصیت نوکلئازی ندارد یا به بیان بهتر، توانایی انجام عمل ویرایش را ندارد. بررسی سایر گزینه ها: گزینه «۱»: شکستن پیوند کووالانسی در تمامی مراحل رونویسی رخ می دهد. در واقع هنگامی که ریبونوکلوئوتیدها در ساختار رنای در حال ساخت قرار می گیرند باید گروه های فسفات خود را از دست بدهند و تک فسفات شوند. فرآیند تک فسفات شدن، با شکست پیوندهای کووالانسی همراه است. تشکیل پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته ی دنا در مراحل طویل شدن و پایان رخ می دهد. گزینه «۲»: تشکیل پیوند هیدروژنی بین رشته های رنای تازه ساخت و دنا در تمامی مراحل اتفاق می افتد. همچنین ما در تمامی مراحل نیز شاهد تشکیل پیوندهای فسفودی استر هستیم. گزینه «۳»: شکستن پیوند هیدروژنی بین دو رشته ی دنا در تمامی مراحل رونویسی و تشکیل پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته ی دنا تنها در مراحل طویل شدن و پایان رخ می دهد.

۲

سوال ۲ گزینه درست: ۴

گزینه «۴»

بررسی همه گزینه ها:

گزینه «۱»: حرکت حباب رونویسی یک طرفه و از سمت راه انداز به سمت توالی پایان رونویسی است. در نتیجه هرگاه حباب رونویسی در حال حرکت باشد، فاصله آن با راه انداز افزایش می یابد. (نادرستی ۱) گزینه «۲»: فرآیند رونویسی توسط آنزیم رنابسپاراز و از روی رشته الگو (نه رمزگذار) صورت می پذیرد. (نادرستی ۲) گزینه «۳»: شناسایی توالی خاصی از دنا می تواند در مرحله آغاز رونویسی (شناسایی توالی راه انداز) و یا در مرحله پایان رونویسی (توالی پایان رونویسی) صورت پذیرد. در مرحله پایان، فرآیند رونویسی پایان می یابد. (نادرستی ۳) گزینه «۴»: تشکیل پیوند هیدروژنی بین ۲ رشته الگو و رمزگذار ژن در مرحله طویل شدن و پایان رخ می دهد و در هیچ یک از این دو مرحله رونویسی، تخریب پیوند فسفودی استر مشاهده نمی شود. (درستی ۴)

۳

سوال ۳ گزینه درست: ۱

گزینه «۱»

در مرحله آغاز، برخلاف مراحل طویل شدن و پایان، دو رشته دنا به یکدیگر متصل نمی شوند. بررسی سایر گزینه ها: گزینه «۲»: در مرحله پایان، از توالی بین ژنی رونویسی نمی شود. دقت کنید جایگاه پایان رونویسی بخشی از ژن است و توالی بین ژنی محسوب نمی شود. گزینه «۳»: در مرحله طویل شدن، هم چنان که مولکول رنابسپاراز حرکت می کند، دو رشته دنا در جلوی آن باز و در چندین نوکلئوتید عقب تر، رنا از دنا، با شکستن پیوندهای هیدروژنی بین آنها، جدا می شود. گزینه «۴»: در مرحله پایان رونویسی، جدایی مولکول رنا از رشته الگو است، نه رمزگذار.

۴

سوال ۴ گزینه درست: ۳

گزینه «۳»

منظور ابتدای این گزینه پلیمریزه شدن و افزایش تعداد نوکلئوتیدهای رنا است که در تمام مراحل رونویسی مشاهده می شود. در تمام مراحل رونویسی دو رشته دنا از یکدیگر فاصله دارند و حباب رونویسی مشاهده می شود. بررسی سایر گزینه ها: گزینه «۱»: در مرحله آغاز رونویسی، توالی راه انداز و در مرحله پایان، توالی پایان رونویسی در حرکت آنزیم RNA پلی مراز (رنابسپاراز) نقش دارد. در مرحله آغاز پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای رنا و دنا شکسته نمی شود. گزینه «۲»: در مراحل طویل شدن و پایان پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای رنا و دنا می شکند. در انتهای مرحله پایان رنا به طور کامل از دنا جدا می شود. گزینه «۴»: بخش اول این گزینه به مرحله آغاز و بخش دوم به مرحله طویل شدن اشاره دارد.

۵

گزینه درست: ۲

سوال ۵

گزینه «۲»

سؤال درباره مرحله آغاز رونویسی مطرح شده است.

بعضی از ژن‌ها، مانند ژن‌های سازنده رنای رناتنی در برخی یاخته‌ها بسیار فعال اند و ممکن است همزمان چندین رنابسپاراز در حال رونویسی از یک ژن باشند. در این حالت برای مثال وقتی آخرین رنابسپاراز در حال انجام مرحله آغاز رونویسی است همزمان با آن اولین رنابسپاراز می‌تواند در مرحله پایان رونویسی از همان ژن باشد.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در طی همانندسازی توسط دنابسپاراز و در ویرایش، شکسته شدن پیوند فسفودی استر ممکن است اتفاق بیفتد.

گزینه «۳»: در طی رونویسی، انرژی لازم برای ایجاد پیوند فسفودی استر، از انرژی ذخیره شده در پیوند بین گروه‌های فسفات تامین می‌شود. انرژی لازم برای فرایند ترجمه نیز از مولکول‌های پرانرژی مانند ATP استفاده می‌شود.

گزینه «۴»: دقت کنید که براساس خط کتاب آنزیم‌هایی تحت عنوان کلی رنابسپاراز رونویسی را انجام می‌دهند. بنابراین قطعاً بیش از یک آنزیم در انجام فرآیند رونویسی نقش دارد. دقت کنید آنزیم رنابسپاراز در تشکیل پیوند هیدروژنی نقش ندارد بلکه این پیوند خودبخود تشکیل می‌شود.

۶

گزینه درست: ۴

سوال ۶

گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ریزوبیوم نوعی باکتری تثبیت کننده نیتروژن و پارامسی‌ی وکاریوت است. در پروکاریوت‌ها برخلاف یوکاریوت‌ها رنابسپاراز می‌تواند بدون واسطه به راه‌انداز دنای اصلی حلقوی جاندار متصل شود و نیاز به عوامل رونویسی ندارد.

گزینه «۲»: جاندار مورد مطالعه مزلسون و استال، باکتری اشرشیاکلای بود. در این باکتری رونویسی از ژن سازنده پروتئین مهارکننده ارتباطی با وجود یا نبود لاکتوز در محیط ندارد!

گزینه «۳»: بخشی از تثبیت نیتروژن خاک توسط باکتری‌ها انجام می‌شود. در باکتری‌ها امکان شروع ترجمه قبل از پایان رونویسی وجود دارد.

گزینه «۴»: دقت کنید که اغلب جانوران آنزیم سلولاز را نمی‌سازند. به عنوان مثال در گاو که دارای قلب چهارحفره‌ای است، میکروب‌های (مانند باکتری) لوله گوارش آن سلولاز تولید می‌کنند. باکتری‌ها عوامل رونویسی ندارند.

۷

گزینه درست: ۴

سوال ۷

گزینه «۴»

در همه یاخته‌ها، طبق شکل ۱۱ صفحه ۳۰ زیست شناسی ۳، توالی‌هایی قبل از کدون آغاز قرار دارند که فاقد رمزه مربوط به آمینواسید متیونین هستند. دقت کنید بخش‌های ابتدایی رنای پیک زودتر از بخش حاوی کدون آغاز، ساخته می‌شوند. دقت کنید که پروکاریوت‌ها فاقد اندامک بوده (رد گزینه «۳») و ممکن است (نه همواره!) که پروتئین سازی آن‌ها، پیش از پایان رونویسی از رنای پیک آغاز شود. (رد گزینه «۲») هم چنین تنها برای پروتئین‌های که به میزان بیش تری مورد نیازند. مجموعه‌ای از رناتن‌ها مانند دانه‌های تسبیحی به پروتئین سازی می‌پردازند (رد گزینه «۱»)

گزینه «۲»

ژن‌های مؤثر در فرآیند ساخت آنزیم هلیکاز عبارتند از ژن سازنده رنای پیک حاوی رمز آنزیم هلیکاز، ژن‌های سازنده رناهای پیک حاوی رمز آنزیم‌های رنابسپاراز ۱ و ۲ و ۳، برای رونویسی از ژن‌های سازنده رنای رناتنی، رنابسپاراز ۱، رونویسی از ژن‌های سازنده رناهای پیک، رنابسپاراز ۲ و رونویسی از ژن‌های سازنده رناهای ناقل، رنابسپاراز ۳ به راه انداز ژن متصل می‌شوند و به این ترتیب نخستین نوکلئوتید مناسب جهت انجام فرآیند رونویسی را تشخیص می‌دهند. در طی فرآیند رونویسی، با اضافه شدن نوکلئوتیدهای ۳ فسفات به رشته رنای در حال ساخت، دو فسفات آن‌ها جدا شده و در نتیجه غلظت فسفات‌های آزاد افزایش می‌یابد. راه انداز جزئی از ژن نبوده و بخشی خارج از آن محسوب می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: فقط رناهای پیک ترجمه می‌شوند و این عبارت راجع به محصول رونویسی ژن‌هایی که منجر به تولید رناهای ناقل و رناتنی می‌شوند صحیح نیست. رناهای پیک از محلی که رمزه AUG دارند مورد ترجمه قرار می‌گیرند. باز آلی آدنین دو حلقه‌ای (پورین) است.

گزینه «۳»: محصول رونویسی ژن‌های نامبرده شده به طور مستقیم باعث تشکیل آنزیم هلیکاز، آنزیم رنابسپاراز و آنزیم اتصال دهنده رنای ناقل به آمینواسید می‌شوند. از بین این آنزیم‌ها، هلیکاز و رنابسپاراز به هسته وارد شده و آنزیم اتصال دهنده رنای ناقل و آمینواسید در سیتوپلاسم فعالیت می‌کند.

گزینه «۴»: آنزیم اتصال دهنده رنای ناقل و آمینواسید فاقد توانایی شکستن پیوند هیدروژنی است.

گزینه «۱»

در باخته‌های یوکاریوتی، مولکول رنای پیک تنها از روی یک رشته یک ژن رونویسی شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: دقت کنید در هر رشته نوکلئیک اسید خطی تعداد پیوندهای فسفودی استر یک عدد کم‌تر از تعداد بازهای آلی نیتروژن دار است و در نوکلئیک اسیدهای حلقوی تعداد پیوندهای فسفودی استر برابر با تعداد بازهای آلی است دناهای حلقوی فاقد پروتئین هیستون در مجاورت خود هستند.

گزینه «۳»: رناهای ناقل آمینواسیدها را به سمت رناتن‌ها حمل می‌کنند، بین بعضی از نوکلئوتیدهای مکمل رنای ناقل، پیوندهای هیدروژنی (غیراشتراکی) وجود دارد.

گزینه «۴»: رنای پیک و ژن‌های موجود در دنا خطی دارای توالی‌های ۳ نوکلئوتیدی مربوط به توالی آمینواسیدی زنجیره پلی پپتیدی را در، دنا برخلاف رنا دارای نوکلئوتیدهای دارای قند دئوکسی ریبوز است.

گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رنایی که اطلاعات را از دنا به رناتن می‌رساند رنای پیک است که در پروکاریوت‌ها ممکن است از آن برای ساختن چند نوع پروتئین استفاده شود و یا حتی ممکن است در یوکاریوت‌ها با اتصال رنای کوچکی به آن جلوی ترجمه آن گرفته شود.

گزینه «۲»: رنای پیک و رنای ناقل پس از رونویسی دچار تغییر می‌شوند که این گزینه در ارتباط با رنای ناقل یک یاخته پروکاریوتی نادرست است.

گزینه «۳»: رنایی که رمزه آغاز و پایان نداشته باشد رنای پیک نیست پس پیرایش نیز ندارد.

گزینه «۴»: رنای ناقل و رناهای کوچک متصل شونده به رنای پیک برای تنظیم بیان ژن قابلیت اتصال به رناهای پیک را دارند و ممکن است توالی AUC را داشته باشند.

(۱۱)

گزینه درست: ۱

سوال ۱۱

گزینه «۱»

تثبیت کننده نیتروژن در ساختار دمبرگ گیاه گونرا، سیانوباکتری‌ها هستند. به دلیل عدم وجود هسته در پروکاریوت‌ها، در مرحله طویل شدن و پایان رونویسی، همزمان با خروج رنا از حباب رونویسی، رناتن می‌توانند به آن متصل شود. مرحله طویل شدن قبل از شناسایی توالی پایان رونویسی رخ می‌دهد. سیانوباکتری‌ها همزیست با گیاه گونرا، در ساقه و دمبرگ آن زندگی می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در ترجمه، پیوند میان دنا و رنا ایجاد نمی‌شود.

گزینه «۳»: پیوند پپتیدی پیوند میان کربن و نیتروژن است. در طی ترجمه هرگز پیوند پپتید شکسته نمی‌شود.

گزینه «۴»: در هر دو مرحله طویل شدن و پایان رنابسپاراز با شکستن پیوند هیدروژنی حرکت می‌کند.

(۱۲)

گزینه درست: ۳

سوال ۱۲

گزینه «۳»

هر دو گروه یاخته‌های پروکاریوتی و یوکاریوتی می‌توانند در پایداری و طول عمر رنا تغییر ایجاد کنند. تنها در یاخته‌های یوکاریوتی مقصد پروتئین می‌تواند اندامک غشادار باشد. پروتئین‌هایی که توسط ریبوزوم‌های آزاد سیتوپلاسمی ساخته شده‌اند، به هسته، راکیزه یا سبزدیسه وارد می‌شوند و یا در سیتوپلاسم باقی می‌مانند. سایر گزینه‌ها در یاخته‌های پروکاریوت و یوکاریوت مشترک هستند. در مورد گزینه دوم دقت کنید بر اساس تعریف کتاب دهم، در یاخته یوکاریوتی، سیتوپلاسم به فاصله بین غشا یاخته تا هسته گفته می‌شود و شامل اندامک‌ها و ماده زمینه است.

(۱۳)

گزینه درست: ۱

سوال ۱۳

گزینه «۱»

در مراحل طویل شدن و پایان رونویسی می‌توان جدا شدن رشته‌های دنا و رنا از یکدیگر را دید. با توجه به شکل صفحه ۲۴ کتاب درسی، آنزیم رنابسپاراز در این مراحل در طول رشته الگوی دنا جابه‌جایی دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در تمام مراحل رونویسی، ساخته شدن رنا اتفاق می‌افتد و به همین علت در تمام مراحل به طول رنای در حال ساخت افزوده می‌شود، پیوندی که بین دو رشته دنا بدون دخالت آنزیم تشکیل می‌شود، پیوند هیدروژنی است. در مرحله آغاز رونویسی، جدا شدن مولکول دنا و رنا از یکدیگر و اتصال مجدد دو رشته دنا به وسیله پیوند هیدروژنی به یکدیگر دیده نمی‌شود.

گزینه «۳»: در مرحله آغاز توالی ویژه‌ای به نام راه‌انداز باعث می‌شود که رنابسپاراز اولین نوکلئوتید مناسب را به‌طور دقیق پیدا کرده و رونویسی را از آنجا آغاز کند. همچنین در مرحله پایان رونویسی، توالی نوکلئوتیدی ویژه‌ای موجب پایان رونویسی توسط آنزیم رنابسپاراز می‌شود. در ابتدای مرحله پایان رونویسی، بخشی از مولکول رنای در حال ساخت از رشته الگوی دنا جدا شده است.

گزینه «۴»: در تمام طول مراحل آغاز و طویل شدن، رنابسپاراز به دنا متصل است. در مرحله آغاز رونویسی، تمام قسمت‌های رنای ساخته شده درون آنزیم رنابسپاراز قرار دارند.

(۱۴)

گزینه درست: ۲

سوال ۱۴

گزینه «۲»

عبارت‌های ب و ج درست می‌باشند.

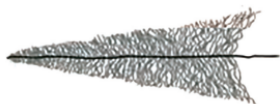
بررسی موارد:

مورد الف: همواره فقط از یک رشته یک ژن برای تولید رنا استفاده می‌شود.

مورد ب: با توجه به شکل ۳ صفحه ۲۵ کتاب درسی دوازدهم مشخص است که ممکن است دو راه انداز متوالی در کنار یکدیگر قرار گرفته باشند و میان آن‌ها ژنی وجود نداشته باشد.

مورد ج: با توجه به شکل ۳ صفحه ۲۵ کتاب درسی دوازدهم در یک رشته از مولکول دنا جهت حرکت آنزیم‌های رنابسپاراز بر روی رشته الگو یکسان است اما در یک مولکول دنا جهت حرکت رنابسپارازها می‌توانند متفاوت باشد.

مورد د: با توجه به شکل ۴ صفحه ۲۵ کتاب درسی دوازدهم ممکن است در یک ژن طول یک میانه بیشتر از یک بیانه باشد.



گزینه درست: ۳

سوال ۱۵

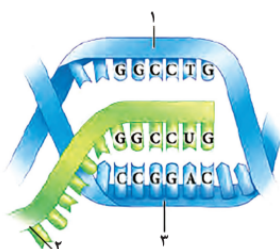
گزینه «۳»

تنها عبارت «د» صحیح است.

بررسی همه موارد:

- الف و ب): شکل در ارتباط با ساخته شدن همزمان چند رنا (RNA) از روی یک ژن است و به طور حتم تنها یک نوع RNA به کمک یک نوع رنا بسپاراز (RNA پلیمراز) از روی یک ژن ساخته می‌شود. (رد الف و ب)
- ج) این RNAها هنوز بلوغ پیدا نکرده‌اند و ساختشان تمام نشده است بنابراین اگر رونوشت اینترون وجود داشته باشد، هنوز حذف نشده است. (رد ج)
- د) با توجه به طول RNAهای در حال ساخت مشخص است که جهت رونویسی از سمت چپ به سمت راست است. (تأیید د)

۱۶



گزینه درست: ۳

سوال ۱۶

گزینه «۳»

تمامی عبارتها به جز عبارت «ج» درست می‌باشند.

بررسی عبارات:

- الف) رشته رنا پس از ساخته شدن می‌تواند از هسته خارج شده و وارد سیتوپلاسم شود، اما رشته‌های دنا داخل ساختار هسته باقی می‌ماند.
- ب) رشته‌های سازنده دنا برخلاف رشته سازنده رنا در تمام نوکلئوتیدهای خود دارای قند دئوکسی ریبوز می‌باشند.
- ج) دقت کنید که رشته‌های دنا در طی فرایند تقسیم هسته در تماس با محتویات سیتوپلاسم قرار می‌گیرند.
- د) رنا بسپاراز برخلاف دنا بسپاراز می‌تواند پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای دنا را بشکند.

۱۷

گزینه درست: ۱

سوال ۱۷

گزینه «۱»

در همه یاخته‌هایی که توانایی انجام تقسیم را دارا می‌باشند، پروتئین اتصال در ناحیه سانترومر وجود دارد. در تمام این یاخته‌ها همانندسازی از تمام ژن‌های یاخته طی فرایند همانندسازی به وسیله انواعی از آنزیم‌ها مانند دنا بسپاراز انجام می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: توجه داشته باشید که باکتری‌ها نیز می‌توانند دارای توانایی انجام تقسیم یاخته‌ای باشند ولی فاقد چرخه یاخته‌ای هستند.

گزینه «۳»: برای مثال گلبول‌های قرمز بالغ به دلیل عدم دارا بودن هسته و میتوکندری فاقد توانایی فرایند رونویسی هستند ولی فعالیت پروتئین‌های مختلف از جمله کربنیک‌انیدراز و هموگلوبین در آنها مشاهده می‌شود.

گزینه «۴»: در تخمک گیاهان نهان‌دانه یاخته‌ای که تقسیم میوز را انجام می‌دهد چهار یاخته تشکیل می‌دهد که تنها یکی از آنها باقی می‌ماند و بقیه از بین می‌روند در نتیجه در همه یاخته‌های تازه تقسیم شده فعالیت زیاد ژن‌های سازنده آنزیم‌های ریبوزومی مشاهده نمی‌شود

۱۸

سوال ۱۸ گزینه درست: ۲

گزینه «۲»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در همانندسازی همانند رونویسی شکستن پیوند هیدروژنی و همچنین شکستن پیوند کووالانسی بین فسفات‌های نوکلئوتید سه فسفات دیده می‌شود.

گزینه «۲»: در فرایند همانندسازی تشکیل پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای دارای دئوکسی‌ریبوز جهت تشکیل دناهای جدید دیده می‌شود. همچنین در فرایند رونویسی دو رشته از هم باز شده دنا (نوکلئوتیدهای دارای دئوکسی‌ریبوز) همزمان با پیشروی رنابسپاراز مجدداً به هم می‌پیوندند و بین آنها پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.

گزینه «۳»: فرایند رونویسی وابسته به مرحله S نیست. همچنین فرایند همانندسازی دنا حلقوی میتوکندری و کلروپلاست نیز می‌تواند خارج از مرحله S دیده شود.

گزینه «۴»: در فرایند همانندسازی، تشکیل پیوند فسفودی‌استر توسط دنا بسپاراز و شکستن پیوند هیدروژنی توسط هلیکاز انجام می‌شود. اما در فرایند رونویسی تشکیل فسفودی‌استر و شکستن هیدروژنی هر دو توسط رنابسپاراز انجام می‌شود.

۱۹

سوال ۱۹ گزینه درست: ۳

گزینه «۳»

با توجه به شکل ۳ صفحه ۲۵ زیست‌شناسی دوازدهم، ممکن است بین دو ژن متوالی توالی راه‌انداز وجود نداشته باشد. در این حالت، راه‌اندازهای آنان در طرف مقابل هم قرار دارند و می‌توان نتیجه گرفت که رشته مورد رونویسی آن‌ها با یکدیگر تفاوت دارد.

تک‌یاخته‌ای واجد نوکلئیک اسید خطی (دنا یا رنا) می‌تواند هم پروکاریوت باشد و هم یوکاریوت.

رد گزینه «۱»: در پروکاریوت‌ها پیرایش رخ نمی‌دهد.

رد گزینه «۲»: توالی میانه برای دنا است و رونوشت میانه طی پیرایش حذف می‌شود.

رد گزینه «۴»: هر ژن شامل هر دو رشته بخشی از دنا است، نه فقط یک رشته آن.

۲۰

سوال ۲۰ گزینه درست: ۴

گزینه «۴»

دقت کنید ایجاد پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا، بدون کمک آنزیم و به صورت خودبه‌خودی انجام می‌شود. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آنزیم‌های دنا بسپاراز (یا رنابسپاراز)، هر دو در این فرایند دخالت دارند.

گزینه «۲»: مربوط به فعالیت نوکلئازی دنا بسپاراز است.

گزینه «۳»: مربوط به آنزیم‌های رنابسپاراز یوکاریوتی است.

۲۱



سوال ۲۱ گزینه درست: ۱

گزینه «۱»

فقط مورد ب درست است.

جدیدترین مولکول‌های رنایی که در حال ساخت هستند، نسبت به سایر مولکول‌های رنا طول کمتری دارند و به توالی راه‌انداز نزدیک‌تر می‌باشند.

بررسی سایر موارد:

(الف) در هر زمان، رنابسپارازها (که همگی از یک نوع هستند) در مراحل مختلفی از رونویسی هستند.

(ج) دقت کنید در یاخته‌های یوکاریوتی نیز، دنا حلقوی مشاهده می‌شود. در این یاخته‌ها رناهای پیک ساخته شده در هسته، می‌توانند دستخوش پیدایش شوند.

(د) دقت کنید بعضی از رناهای نشان داده شده در شکل، هنوز رونویسی خود را تکمیل نکرده‌اند و در نتیجه فاقد رونوشت توالی ویژه پایان رونویسی هستند.

گزینه «۲»

وقتی آنزیم RNA پلی‌مراز رونویسی قسمتی از DNA را انجام می‌دهد، قسمت‌های قبلی DNA دوباره به هم متصل شده و RNA از DNA جدا می‌شود. اما آخرین پیوند هیدروژنی تنها در جایگاه پایان رونویسی تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: RNA پلی‌مراز DNA مورد رونویسی را از جایگاه آغاز رونویسی باز می‌کند (با شکستن پیوند هیدروژنی). اولین عمل جفت شدن بازها (تشکیل اولین پیوند هیدروژنی) نیز در جایگاه آغاز رونویسی روی می‌دهد.

گزینه «۳»: با رونویسی جایگاه پایان رونویسی (محل تشکیل آخرین پیوند فسفودی استر) RNA از DNA جدا می‌شود. (با شکسته شدن پیوند هیدروژنی).

گزینه «۴»: در پشت RNA پلی‌مراز، رشته‌ی الگو با پیوند هیدروژنی به رشته‌ی غیر الگو متصل می‌شود.

گزینه «۱»

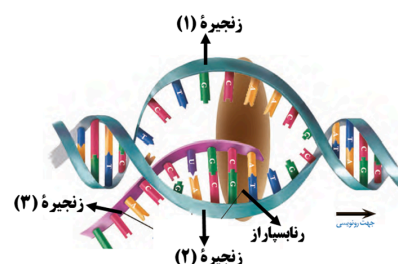
در مرحله آغاز، برخلاف مراحل طولی شدن و پایان، دو رشته‌ی دنا به یکدیگر متصل نمی‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در مرحله پایان، از توالی بین ژنی رونویسی نمی‌شود. دقت کنید جایگاه پایان رونویسی بخشی از ژن است و توالی بین ژنی محسوب نمی‌شود.

گزینه «۳»: در مرحله طولی شدن، هم‌چنان که مولکول رنابسپاراز حرکت می‌کند، دو رشته‌ی دنا در جلوی آن باز و در چندین نوکلئوتید عقب‌تر، رنا از دنا، با شکستن پیوندهای هیدروژنی بین آن‌ها، جدا می‌شود.

گزینه «۴»: در مرحله پایان رونویسی، جدایی مولکول رنا از رشته‌ی الگو است، نه رمزگذار.



گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

(۱) در رونویسی یک ژن در یاخته یوکاریوت، متناسب با نوع ژن RNA پلی‌مراز خاصی فعالیت می‌کند.

(۲) زنجیره ۳، mRNA است و با اطلاعات آن ممکن است، رشته پلی‌پپتیدی ساخته شود.

(۳) زنجیره ۳ (RNA تولیدی) دارای نوکلئوتیدهای U به جای T موجود در زنجیره ۱ (رشته رمزگذار) می‌باشد.

(۴) در ژن اول رشته الگو زنجیره ۲ و در ژن دوم رشته رمزگذار زنجیره ۱ می‌باشد؛ بنابراین رشته الگو در هر دو ژن، زنجیره ۲ می‌باشد، طبق شکل زیر در صورت یکسان بودن رشته الگو در دو ژن، جهت رونویسی در هر دو ژن یکسان است.



گزینه «۴»

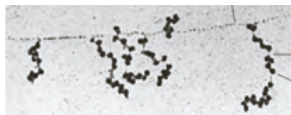
در مرحله طویل شدن رونویسی، باز آلی آدنین در رنا با باز تیمین دنا و باز آلی آدنین در دنا با باز یوراسیل در رنا پیوند برقرار می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در طی مرحله طویل شدن در رونویسی، دو رشته دنا در جلوی رنابسپاراز از هم باز می‌شوند و در چند نوکلئوتید عقب‌تر، رنا از دنا جدا می‌شود و رشته‌های دنا مجدداً به هم می‌پیوندند.

گزینه «۲»: در پروکاریوت‌ها نظیر ریزوبیوم تنها یک نوع رنابسپاراز وجود دارد و با توجه به شکل ۳ صفحه ۲۵ کتاب زیست‌شناسی ۳ این گزینه صحیح است.

گزینه «۳»: تمام نوکلئوتیدهای رشته رمزگذار دنا و رشته رنای در حال ساخت حداقل در ساختار قند خود با هم تفاوت دارند.



۲۶

موارد «الف» و «ج» به‌درستی بیان شده‌اند. شکل سؤال نشان‌دهنده ترجمه در حین رونویسی از فام‌تن اصلی در یاخته‌های پروکاریوتی است. در یاخته‌های پروکاریوتی تنها یک نوع رنابسپاراز دیده می‌شود (تأیید مورد الف)، باکتری اشرشیاکلائی جاندار مورد آزمایش مزلسون و استال بود. باکتری‌ها همگی جز پروکاریوت‌ها هستند. بنابراین این یاخته همانند جاندار مورد آزمایش مزلسون و استال، دارای دناى حلقوی است (رد مورد ب). در یاخته‌های پروکاریوتی می‌توان تغییراتی که روی رنای ناقل و پس از انجام رونویسی رخ می‌دهد، مشاهده کرد (تأیید مورد ج). در یاخته‌های پروکاریوتی برخلاف یوکاریوتی توالی‌های اگزون و اینترون مشاهده نمی‌شود (رد مورد د).

۲۷

گزینه ۴

در مرحله آغاز همانند پایان رونویسی، پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته دنا شکسته می‌شود و چون رنای جدیدی ساخته می‌شود، پیوند جدید بین رنا و دنا شکل می‌گیرد.

گزینه «۱»: در مرحله پایان ترجمه، هیچ رنای ناقلی وارد رناتن نمی‌شود. در نتیجه پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدها تشکیل نمی‌شود.

گزینه «۲»: در مرحله آغاز رونویسی، قطعه کوچکی از رنای جدید ساخته می‌شود و پیوندهای فسفودی‌استر در رنای جدید تشکیل می‌شود.

گزینه «۳»: رنای ساخته شده توالی مشابهی با رشته رمزگذار دارد. توجه نمایید که به‌دلیل تفاوت بازهای آلی تیمین و یوراسیل و همچنین نوع قند به‌کار رفته در آن‌ها، به‌کار بردن واژه یکسان نادرست است.

۲۸

گزینه «۴»

نوکلئوتیدهای رنا همگی قند ریبوز دارند. درحالی‌که نوکلئوتیدهای سازنده دنا همگی قند دئوکسی ریبوز دارند و بنابراین با نوکلئوتیدهای سازنده رنا متفاوت‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رناهایی که از روی دناى میتوکندری ساخته می‌شوند، از ابتدا درون سیتوپلاسم قرار دارند و بنابراین قبل از ورود به سیتوپلاسم تغییری در آن‌ها رخ نمی‌دهد. درضمن تغییرات ممکن است درحین رونویسی رخ دهد.

گزینه «۲»: براساس متن صفحه ۲۳ کتاب زیست‌شناسی ۳، رونویسی توسط سه نوع آنزیم انجام می‌شود، نه یک آنزیم. علاوه بر این در عمل پیرایش که در هسته صورت می‌گیرد نیز گروهی از آنزیم‌ها دخالت دارند و بنابراین رنای موردنظر ممکن است یک رنای بالغ باشد.

گزینه «۳»: دقت کنید که ژن بخشی از دناست و در هیچ رنایی وجود ندارد.

گزینه «۳»

در ترجمه همواره اولین آمینواسیدی که در سمت انتهای آمینی ($-NH_2$) قرار می‌گیرد، متیونین است. در فصل ۱ دوازدهم، دیدیم که اولین آمینواسید در یک پلی‌پپتید، آمینواسیدی است که در سمت انتهای آمینی قرار دارد و آخرین آمینواسید در سمت انتهای کربوکسیلی ($-COOH$) قرار دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: خیر! مثلاً ژنی که رمزکننده زنجیره آلفای هموگلوبین است، محصول نهایی آن، بخشی از یک پروتئین است و به تنهایی یک پروتئین نیست. می‌دانیم رنابسپاراز ۲، ژن‌های رمزکننده پلی‌پپتید در دنا ی خطی را رونویسی می‌کند.

گزینه «۲»: ژن‌هایی که با مولکول‌های هیستون در ارتباط هستند، همان ژن‌های یوکاریوتی‌اند که بخشی از دنا ی خطی می‌باشند. رنای ناقل و رناتی نیز محصول نهایی بعضی از ژن‌ها هستند.

گزینه «۴»: درست است که کدون‌ها سه نوکلئوتیدی هستند و در رنای پیک بالغ یافت می‌شوند، اما توجه کنید که برای اینکه سه نوکلئوتید متوالی، یک کدون باشند و موجب قرارگیری یک آمینواسید در زنجیره پلی‌پپتید شوند، باید به الگو یا چارچوب خواندن نوکلئوتیدها نیز دقت شود. یعنی پس از اینکه کدون آغاز (AUG) تشخیص داده شد، از آن پس ترتیب‌های سه‌تایی و پشت سر هم را کدون می‌گوییم. بین کدون‌ها در مولکول رنا فاصله‌ای وجود ندارد و همه نوکلئوتیدها با فاصله یکسانی در کنار هم قرار گرفته‌اند.

همچنین دقت داشته باشید که کدون‌های پایان نیز، آمینواسیدی را رمز نمی‌کنند.

۳۰

گزینه «۳»

بررسی موارد:

(الف) هم در همانندسازی و هم در رونویسی، آنزیم‌های بسپاراز با شکستن پیوندهای اشتراکی، دو فسفات از نوکلئوتیدهای آزاد و سه فسفات جدا می‌کنند و نوکلئوتیدهایی با یک فسفات را درون رشته قرار می‌دهند.

(ب) در پایان هر دو فرایند همانندسازی و رونویسی، آنزیم‌های موثر در این دو فرایند از دنا جدا می‌شوند.

(ج) هم در رونویسی و هم در همانندسازی پروکاریوت‌ها، این مورد مشاهده می‌شود.

(د) این مورد فقط مربوط به رونویسی است که آنزیم رنابسپاراز پیوندهای هیدروژنی بین دو رشته دنا را شکسته و بین ریبونوکلئوتیدهای رنا پیوند فسفودی‌استر ایجاد می‌کند.

(ه) در هیچ یک از این دو فرایند، آنزیم‌ها نقشی در تشکیل پیوند هیدروژنی ندارند.

۳۱



گزینه «۱»

فقط مورد ب درست است.

جدیدترین مولکول‌های رنایی که در حال ساخت هستند، نسبت به سایر مولکول‌های رنا طول کمتری دارند و به توالی راه انداز نزدیک‌تر می‌باشند.

بررسی سایر موارد:

(الف) در هر زمان، رنابسپارازها (که همگی از یک نوع هستند) در مراحل مختلفی از رونویسی هستند.

(ج) دقت کنید در یاخته‌های یوکاریوتی نیز، دنا ی حلقوی مشاهده می‌شود. در این یاخته‌ها رنای پیک ساخته شده در هسته، پس از خروج از هسته، ترجمه می‌شوند.

(د) دقت کنید بعضی از رنای‌ها نشان داده شده در شکل، هنوز رونویسی خود را تکمیل نکرده‌اند و در نتیجه فاقد رونوشت توالی ویژه پایان رونویسی هستند.

(۳۲)

سوال ۳۲

گزینه درست: ۲

گزینه «۲»

موارد ب و ج عبارت را به نادرستی کامل می کنند.

بررسی موارد:

(الف) در هر دو مرحله، دو رشته دنا از هم باز می شوند. (درست)

(ب) با توجه به شکل کتاب، در مرحله آغاز نیز رشته کوتاهی از رنا تشکیل می شود. (نادرست)

(ج) آنزیم رنابسپاراز پیوند هیدروژنی را تشکیل نمی دهد، بلکه این پیوند به صورت خودبه خودی و بدون نیاز به آنزیم تشکیل می شود. (نادرست)

(د) در هنگام تشکیل یک رشته پلی نوکلئوتیدی، نوکلئوتیدهای آزاد دو گروه فسفات خود را از دست می دهند و تنها با یک گروه فسفات در رشته قرار می گیرند. (درست)

(۳۳)

سوال ۳۳

گزینه درست: ۴

گزینه «۴»

هر ۴ گزینه نادرست بیان شده اند.

(الف) پروتئین های هیستون در سیتوپلاسم ساخته می شوند، در حالی که پیرایش در هسته رخ می دهد.

(ب) در پیرایش، پس از جدا شدن بخش هایی از رنای پیک، دوباره قطعات به هم متصل می شوند. در این فرایند نوکلئوتید جدید اضافه نمی شود.

(ج) پیرایش بر روی *RNA* رخ می دهد. در حالی که ویرایش بر روی *DNA* رخ می دهد و باعث کاهش اشتباه در ساخت ماده وراثتی می شود.

(د) پیرایش هم با تشکیل و هم با شکسته شدن پیوند فسفودی استر همراه است.

(۳۴)

سوال ۳۴

گزینه درست: ۱

گزینه «۱»

صورت سؤال به یاخته های هوهسته ای (یوکاریوتی) اشاره دارد. در این یاخته ها رونویسی در هسته، راکیزه (میتوکندری) و دیسه (پلاست) ها رخ داده و ترجمه در سیتوپلاسم و راکیزه (میتوکندری) و دیسه (پلاست) ها اتفاق می افتد. در پیش هسته ای (پروکاریوت) ها، محل هر دو فرایند رونویسی و ترجمه سیتوپلاسم است. در یاخته های یوکاریوتی، بعضی ژن ها بسیار فعال اند و به همین علت، تعداد زیادی رنابسپاراز به طور هم زمان از ژن رونویسی می کنند. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۲»: توالی های ۳ نوکلئوتیدی در رنای پیک که تعیین می کنند کدام آمینواسید در ساختار پلی پپتید قرار بگیرد را رمزه (کدون) می گوئیم. یاخته های یوکاریوتی ۳ نوع آنزیم رنابسپاراز دارند اما در ساخت رنای پیک فقط یک نوع رنابسپاراز (رنابسپاراز ۲) شرکت دارد.

گزینه «۳»: نخستین آمینواسید در انتهای آمینی پلی پپتیدهای تازه ساخته شده، متیونین (با رمزه *AUG*) است. نخستین آمینواسید در انتهای اسیدی پلی پپتیدهای تازه ساخته شده می تواند انواعی از آمینواسیدها باشد، اما دقت کنید که *UAA*، *UGA* و *UAG* رمزه های پایان بوده و هیچ آمینواسیدی را رمز نمی کنند. (پادرمزه ای ندارند).

گزینه «۴»: رنای پیک بالغ اگر در مجاورت رشته الگوی خود قرار بگیرد، به علت نداشتن بخش های رونوشت میانه، باعث ایجاد حلقه هایی در رشته الگوی خود می شود. این اتفاق هنگام قرارگیری رنای پیک نابالغ در مجاورت رشته الگوی خود رخ نمی دهد.

(۳۵)

سوال ۳۵

گزینه درست: ۴

گزینه «۴»

ویرایش در یاخته های یوکاریوتی و پروکاریوتی در طی همانندسازی می تواند انجام شود. در این یاخته ها گروهی از آنزیم ها (کاهنده انرژی فعال سازی واکنش) دارای پیوند فسفودی استر هستند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: فرایند پیرایش مخصوص یوکاریوت ها است. در این یاخته ها روش هایی برای افزایش طول عمر رنای پیک وجود دارد.

گزینه «۲»: ویرایش در یاخته های پروکاریوتی و یوکاریوتی می تواند انجام شود. توالی های اینترون و اگزون در پروکاریوت ها وجود ندارد.

گزینه «۳»: ساختار رناتن (ریبوزوم) پس از ترجمه رمزه (کدون) آغاز کامل می شود.

گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

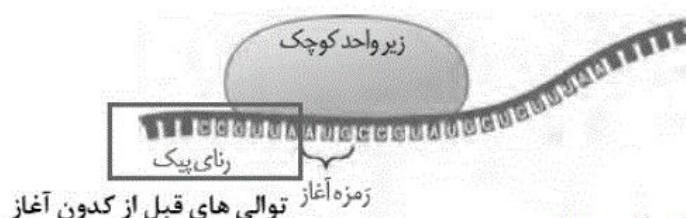
- گزینه «۱»: در مرحله آغاز رونویسی، رنابسپاراز، ریبونوکلئوتیدهای (نه دئوکسی ریبونوکلئوتید) مکمل را مقابل دئوکسی ریبونوکلئوتیدهای رشته الگوی DNA قرار می‌دهد.
- گزینه «۲»: در مرحله پایان رونویسی، رنابسپاراز رونویسی را از توالی ویژه‌ای در رشته الگو (نه رمزگذار) DNA انجام می‌دهد و رونویسی پایان می‌یابد.
- گزینه «۳»: در مرحله آغاز ترجمه، اولین آنتی‌کدون در محل شکل‌گیری جایگاه P ریبوزوم با اولین کدون جفت می‌شوند. در مرحله آغاز فقط جایگاه P پر شده است و جایگاه A و E خالی می‌ماند.
- گزینه «۴»: در مرحله پایان ترجمه، کدون پایان در جایگاه A ریبوزوم و آخرین $tRNA$ در جایگاه P ریبوزوم قرار دارد؛ زیرا برای رمزه پایان، پادرمزه‌ای وجود ندارد.

گزینه «۴»

- ۱) شکستن پیوند های هیدروژنی بین دو رشته دنا در مرحله آغاز رونویسی شروع می‌شود. طبق متن کتاب در این مرحله زنجیره کوتاهی از رنا ساخته می‌شود.
- ۲) رنابسپاراز راه‌انداز را در مرحله آغاز شناسایی می‌کند اما نوکلئوتیدهای راه‌انداز مورد رونویسی قرار نمی‌گیرد.
- ۳) ایجاد پیوند بین نوکلئوتیدهای رنا و دنا در مرحله‌های آغاز و طویل شدن و پایان رونویسی مشاهده می‌شود که در این مراحل شاهد شکستن پیوند هیدروژنی بین دو رشته دنا هستیم.
- ۴) در مرحله پایان رونویسی، آنزیم از مولکول دنا و رنای ساخته شده جدا می‌شود. در این مرحله شاهد مولکول رنای تک رشته‌ای خواهیم بود. در هر رنای پیک تازه ساخته شده، حداقل یک رمزه AUG وجود دارد چون AUG رمزه آغاز می‌باشد.

گزینه «۳»

- جاندار مشترک آزمایشات ایوری و گریفیت، باکتری استرپتوکوکوس نومونیا است که دنا ی حلقوی دارد. با توجه به شکل زیر، می‌توان فهمید در ساختار مولکول رنای پیک، قبل از کدون آغاز دارای توالی نوکلئوتیدی دیگری می‌باشد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

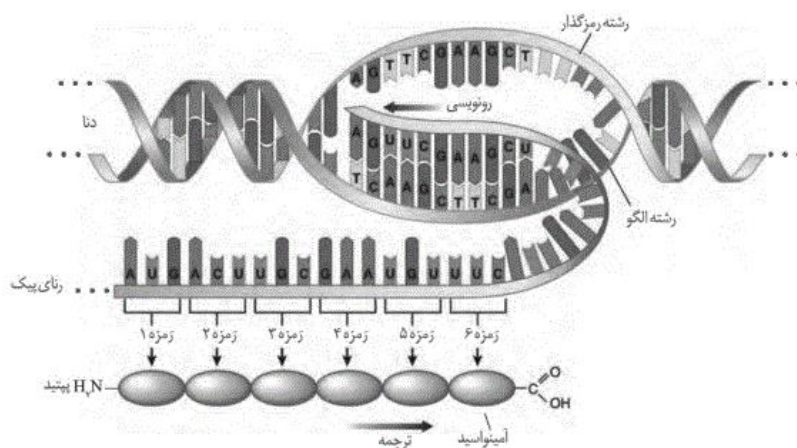
- گزینه «۱»: دقت کنید در ساختار فام‌تن اصلی باکتری‌ها نیز پروتئین‌هایی مشاهده می‌شود که این پروتئین‌ها، هیستون نیستند.
- گزینه «۲»: هر دو نوع پوشینه‌دار و بدون پوشینه‌اش سیستم ایمنی را تحریک می‌کنند. اما فقط نوع پوشینه‌دار آن می‌تواند منجر به ایجاد بیماری شود.
- گزینه «۴»: در تمام جانداران، دنا و رنای ناقل دارای پیوندهای هیدروژنی در ساختار خود می‌باشند در حالی که در باکتری‌ها، به دلیل حلقوی بودن دنا، فسفات آزاد ندارند، اما در رنای ناقل، یک انتهای رشته دارای فسفات آزاد و انتهای دیگر دارای هیدروکسیل آزاد می‌باشد.

گزینه «۴»

دقت کنید هر ژنی که رونویسی می‌شود، دارای یک رشته الگو و یک رشته رمزگذار است. این ژن‌ها ممکن است مربوط به رنای پیک باشند و یا به انواع دیگر رنا مانند رنای ناقل مربوط باشد. در نتیجه ممکن است رنای حاصل از رونویسی (دارای شباهت بسیار به رشته رمزگذار)، پیش‌ساز رنای ناقل باشد. در این صورت فاقد رمزه می‌باشد. این مورد در کنکور سراسری ۹۸ خارج کشور مطرح شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱) مطابق شکل زیر این مورد صحیح است.



گزینه (۲) برای شکستن پیوند فسفودی‌استر و هم چنین تشکیل آن در طی فرایند پیرایش نیازمند وجود آنزیم‌ها هستیم.
گزینه (۳) مطابق شکل بالا، نزدیک‌ترین آمینواسید به سر آمینی رشته پلی‌پپتید یک رشته پلی‌پپتیدی، اولین آمینواسید یعنی میتونین است.

۴۰

گزینه «۴»

همه موارد نادرست هستند. بررسی همه موارد:

(الف) در یوکاریوت‌ها دنا ی اصلی در فضای هسته محصور شده است و به غشای پلاسمایی متصل نیست. در پروکاریوت‌ها هم پلازمیدها در تماس با غشای سلول قرار ندارند. پروکاریوت‌ها می‌توانند در دنا ی خود دارای یک نقطه آغاز همانندسازی باشند.
(ب) همه یاخته‌های زنده‌ای که همانندسازی هم داشته باشند می‌توانند از یک رشته دنا به عنوان الگو برای دو آنزیم دنباسپاراز و رناباسپاراز استفاده نمایند. پروکاریوت‌ها چرخه سلولی ندارند.
(ج) دقت کنید که در پروکاریوت‌ها، فقط یک نوع رناباسپاراز وجود دارد. در این جانداران همانندسازی باید زمانی انجام شود که پروتئین‌های فشرده کننده به دنا متصل نباشند اما در این حالت پروتئین‌هایی مانند هلیکاز و دنباسپاراز به دنا متصل هستند.
(د) فرایند پیرایش مولکول رنای پیک در یوکاریوت‌ها دیده می‌شود. دقت کنید بعضی از سلول‌های یوکاریوتی در مرحله G₀ چرخه یاخته‌ای قرار دارند. در نتیجه نمی‌توان گفت این یاخته‌ها به طور حتم دنا ی اصلی خود را همانندسازی می‌کنند. دقت کنید در طی همانندسازی، علاوه بر هلیکاز و دنباسپاراز انواع دیگری از آنزیم‌ها نیز استفاده می‌شوند.

۴۱

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 در حال ساخت کوتاه است و از رشته الگوی خود جدا نمی‌شود.

(ج) در فرایند رونویسی، ویرایش مشاهده نمی‌شود.

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

(۴۲)

سوال ۴۲

گزینه درست: ۴

همه RNA یا (رنا) های موجود در این باکتری پس از اتصال RNA پلی‌مراز پروکاریوتی به راه‌انداز (توالی بخش تنظیم‌کننده ژن) ساخته می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: برای rRNA و tRNA صادق نیست.
گزینه «۲»: فقط رناهای ناقل در یک انتهای خود توالی نوکلئوتیدی یکسانی دارند. (در جایگاه اتصال آمینواسید)
گزینه «۳»: درباره یاخته‌های یوکاریوتی صادق است.

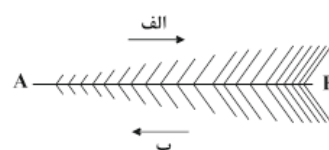
(۴۳)

سوال ۴۳

گزینه درست: 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 رنا بسپاراز به بخشی از مولکول دنا متصل می‌شود.



(۴۴)

سوال ۴۴

گزینه درست: ۱

تنها مورد (ب) صحیح است. بررسی موارد:
مورد الف) با توجه به طول مولکول‌های رنا تولید شده، رونویسی در جهت «الف» انجام می‌شود.
مورد ب) باتوجه به طول رناهای تولید شده، توالی راه انداز در سمت A قرار دارد.
مورد ج) دقت کنید چندین آنزیم در حال رونویسی هستند، اما آن را به صورت همزمان آغاز نکرده اند.
مورد د) همه‌ی رناهای تولید شده، از یک نوع هستند.
مورد ه) دقت کنید رناهای تولید شده، الزاماً رنا پیک نیستند؛ ممکن است سایر مولکول رنا باشند.

(۴۵)

سوال ۴۵

گزینه درست: ۱

گزینه «۱»

آنزیم رنا بسپاراز و دنا بسپاراز هر دو می‌توانند از نوکلئوتید آدنین‌دار استفاده کنند. رنا بسپاراز در شکستن پیوند فسفودی‌استر نقش ندارد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: آنزیم رنا بسپاراز از نوکلئوتید یوراسیل‌دار استفاده می‌کند. این آنزیم در حین رونویسی ریبونوکلئوتیدها را در مقابل دئوکسی ریبونوکلئوتیدها قرار می‌دهد.
گزینه «۳»: رنا بسپاراز و دنا بسپاراز هر دو از نوکلئوتید سیتوزین‌دار استفاده می‌کنند. دقت داشته باشید رنا بسپاراز می‌تواند از هر دو رشته دنا به عنوان الگو استفاده کند، اما نه در یک ژن.
گزینه «۴»: دنا بسپاراز از نوکلئوتید تیمین‌دار استفاده می‌کند. این آنزیم فاقد توانایی شکستن پیوندهای هیدروژنی است.

(۴۶)

سوال ۴۶

گزینه درست: ۳

گزینه «۳»

بعضی از پروتئین‌های ساخته‌شده توسط رناتن‌های روی شبکه آندوپلاسمی، در ساختار غشا قرار می‌گیرند و بعضی دیگر در ساختار واکوئول قرار می‌گیرند. هم چنین برخی از این پروتئین‌ها به بیرون یاخته ترشح می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: با توجه به شکل ۱۴ فصل ۲ زیست شناسی ۳، صحیح است.
گزینه «۲»: با توجه به خط کتاب درسی، صحیح است.
گزینه «۴»: پروتئین‌های تولید شده توسط رناتن‌های آزاد در سیتوپلاسم، قبل از اینکه به طور کامل ترجمه آن‌ها تمام شود، دچار تاخوردگی می‌شوند. می‌دانیم که تاخوردگی‌های اولیه مربوط به پیوند هیدروژنی بین گروه آمین و کربوکسیل است.

گزینه «۴»

استقرار رنای ناقل در جایگاه A در مرحله طویل شدن اتفاق می افتد. در این حالت حتماً جایگاه P قبل از استقرار *tRNA* جدید پر شده است. بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: اگر دومین آمینواسید یک پروتئین متیونین باشد، این اتفاق نمی افتد.

گزینه «۲»: برای رمزه (کدون) های پایان پادرمزه ای وجود ندارد.

گزینه «۳»: دقت کنید که رنای ناقل از سمت گروه کربوکسیل به آمینواسید متصل است نه از سمت گروه آمین.

گزینه «۱»

فقط مورد «د» نادرست است. دقت کنید وقتی یک رنای ناقل در ریبوزوم مستقر می شود؛ طبق متن کتاب درسی، به معنای برقراری رابطه مکملی و تشکیل پیوند هیدروژنی است. منظور قسمت اول، همه رناهای ناقل مکمل وارد شده به ریبوزوم بجز رنای ناقل آغازگر است. همه این رناهای ناقل به جایگاه P (محل شکستن پیوند اشتراکی بین رنای ناقل و آمینواسید) وارد می شوند. بررسی سایر موارد:

الف) دقت کنید در پی حرکت ریبوزوم و خالی شدن جایگاه A، برخی رناهای ناقل به درون جایگاه A وارد می شوند اما با رمزه این جایگاه مکمل نمی باشند. پس فقط بعضی از رناهای ناقلی که به جایگاه A وارد می شوند، با رمزه ارتباط مکملی ایجاد می کنند.

ب) به جز آخرین رنای ناقل، مابقی رناهای ناقل در طی مرحله طویل شدن از رناتن خارج می شوند. اغلب این رناهای ناقل (به جز رنای ناقل آغازگر) ابتدا به جایگاه A ریبوزوم وارد می شوند.

ج) همه رناهای ناقل موجود در یاخته، در یک انتهای خود (بخشی که به آمینواسید متصل می شود) دارای یک توالی سه نوکلئوتیدی ویژه اند که پیوند هیدروژنی ایجاد نمی کنند.

گزینه «۴»

در مرحله طویل شدن طول رشته پلی پپتیدی افزایش می یابد. طی این مرحله پیوند هیدروژنی بین رمزه و پادرمزه صرفاً در جایگاه A رناتن ایجاد می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: در مرحله طویل شدن، جایگاه A و P رناتن توسط رنای ناقل اشغال می شود. طی این مرحله پیوند بین رمزه و پادرمزه در جایگاه E شکسته می شود.

گزینه «۲»: در مرحله آغاز ترجمه ساختار رناتن برای ترجمه کامل می شود. در این مرحله ابتدا زیرواحد کوچک ریبوزوم به رنای پیک متصل می شود.

گزینه «۳»: در مرحله پایان پروتئین هایی به نام عوامل آزادکننده نقش دارند. در این مرحله در جایگاه P زنجیره پلی پپتیدی قابل مشاهده است.

گزینه «۲»

به ساخته شدن پلی‌پیتید از روی اطلاعات رنای پیک، ترجمه می‌گویند. فرآیند ترجمه دارای سه مرحله آغاز، طویل شدن و پایان است که آخرین رنای ناقل (مکمل رمزه قبل از رمزه پایان است). در طی دومین مرحله یعنی مرحله طویل شدن وارد جایگاه A ریبوزوم می‌شود. در مرحله طویل شدن ممکن است رنای ناقل مختلفی وارد جایگاه A رناتن شوند ولی فقط رنای مکمل مستقر می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله آغاز و طویل شدن ترجمه با ورود رنای ناقل به درون ریبوزوم و قرار گرفتن آنتی‌کدون در مقابل کدون مکمل خود، پیوندهای هیدروژنی میان آن‌ها تشکیل می‌شود. در مرحله آغاز ترجمه این پیوندها در پیش‌ساز جایگاه P ریبوزوم و در مرحله طویل شدن ترجمه این پیوندها در جایگاه A ریبوزوم تشکیل می‌شود.

گزینه «۳»: در مرحله طویل شدن ترجمه پس از آنکه آمینواسید یا زنجیره پلی‌پپتیدی متصل به رنای ناقل موجود در جایگاه P از آن جدا شد و به جایگاه A رفت تا به آمینواسید متصل به رنای ناقل موجود در این جایگاه متصل شود، رنای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه P به جایگاه E ریبوزوم رفته و سپس از آنجا از ریبوزوم خارج می‌شود. دقت داشته باشید که در مرحله پایان ترجمه، پس از جدا شدن زنجیره پلی‌پپتیدی از رنای ناقل موجود در جایگاه P، این رنای ناقل بدون آمینواسید بدون ورود به جایگاه E، از طریق همان جایگاه P از ریبوزوم خارج می‌شود.

گزینه «۴»: در مرحله طویل شدن ترجمه، رنای ناقلی وارد جایگاه A رناتن می‌شوند ولی فقط رنایی که مکمل رمزه جایگاه A است، استقرار پیدا می‌کند؛ در غیر این صورت جایگاه را ترک می‌کند. سپس آمینواسید یا زنجیره پلی‌پپتیدی جایگاه P از رنای ناقل خود جدا می‌شود و با آمینواسید جایگاه A پیوند برقرار می‌کند؛ سپس از رناتن به اندازه یک رمزه به سوی رمزه پایان پیش می‌رود. در این موقع رنای ناقل که حامل رشته پپتیدی در حال ساخت است در جایگاه P قرار می‌گیرد و جایگاه A خالی می‌شود تا پذیرای رنای ناقل بعدی باشد. دقت داشته باشید که رنای ناقلی که به جایگاه A وارد شده ولی مکمل رمزه این جایگاه نبوده و از این جایگاه خارج می‌شوند، تنها دارای یک آمینواسید بوده و به زنجیره پلی‌پپتیدی اتصال ندارند.

۵۱

گزینه «۳»

در مرحله آغاز ترجمه، فقط جایگاه P پر می‌شود و جایگاه‌های A و E خالی می‌مانند.

در مرحله پایان، عوامل آزادکننده باعث جدا شدن پلی‌پپتید از آخرین رنای ناقل موجود در جایگاه P می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله پایان ترجمه، با ورود یکی از رمزه‌های پایان ترجمه به جایگاه A، چون رنای ناقل مکمل آن وجود ندارد، این جایگاه توسط پروتئین‌هایی به نام عوامل آزادکننده اشغال می‌شود.

گزینه «۲»: در مرحله طویل شدن، آمینواسید (یا رشته پلی‌پپتیدی) جایگاه P از رنای ناقل خود جدا می‌شود و با آمینواسید جایگاه A پیوند پپتیدی (اشتراکی) برقرار می‌کند.

گزینه «۴»: در مرحله طویل شدن، رنای ناقل بدون آمینواسید، در جایگاه E قرار می‌گیرد و سپس از این جایگاه خارج می‌شود.

۵۲

گزینه «۱»

مورد «د» نادرست است.

الف) با حرکت ریبوزوم، ابتدا جایگاه A خالی می‌شود (ورود رنای ناقل از جایگاه A به جایگاه P) تا پذیرای رنای ناقل بعدی باشد، سپس رنای ناقل فاقد آمینواسید از جایگاه E خارج می‌شود.

ب) با توجه به شکل ۱۲ فصل ۲ کتاب درسی صحیح است. بلافاصله بعد از ورود رنای ناقل مکمل به جایگاه A، آمینواسیدها از رنای ناقل درون جایگاه P جدا می‌شوند تا با آمینواسید دیگر درون جایگاه A پیوند پپتیدی تشکیل دهند. دقت کنید با بررسی ساختار رشته پپتیدی متوجه می‌شویم که انتهای آمین رشته آزاد است و این رشته از طریق گروه کربوکسیل خود به رنای ناقل متصل است.

ج) پس از تشکیل نخستین پیوند پپتیدی، رناتن به اندازه یک رمزه به سوی رمزه پایان پیش می‌رود.

د) شکسته شدن پیوند هیدروژنی در جایگاه P، مربوط به مرحله پایان ترجمه است. در این مرحله، با ورود عوامل آزادکننده به درون رناتن، پیوند اشتراکی میان نوکلئوتید رنای ناقل و گروه کربوکسیل آخرین آمینواسید (نه نخستین آمینواسید) شکسته می‌شود

گزینه «۴»

در هر دو ساختار تاخوردگی اولیه و سه بعدی (شکل فعال) رنای ناقل، توالی پادرمزه و توالی محل اتصال آمینواسید از یکدیگر فاصله دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر دو ساختار رنای ناقل دارای تاخوردگی می‌باشد و در بخش‌هایی از رشته که نوکلئوتیدهای مکمل روبه‌روی یکدیگر قرار می‌گیرند پیوند هیدروژنی ایجاد می‌شود.

گزینه «۲»: توجه داشته باشید که فقط ساختار سه بعدی و فعال رنای ناقل می‌تواند در یاخته به آمینواسید متصل شود و ساختار نهایی قابلیت اتصال ندارد.

گزینه «۳»: دقت کنید که ساختار دارای تاخوردگی اولیه، شکل سه بعدی و فعال نیست و در جایگاه فعال آنزیم قرار نمی‌گیرد.

گزینه «۱»

هیچ یک از موارد صحیح نمی‌باشد. بررسی همه موارد:

(الف) در مرحله طویل شدن ترجمه، نخستین پیوند پپتیدی در طی فرایند ترجمه تشکیل می‌شود. در این زمان، نخستین مولکول آب نیز در جایگاه A رناتن تولید می‌گردد. دقت کنید که پس از تشکیل این پیوند، رناتن به اندازه یک رمزه (نه رمزه‌هایی!) به‌سوی رمزه پایان پیش می‌رود.

(ب) حواستان باشد که شاید رنای ناقل وارد شده به جایگاه A رناتن، در آن استقرار نیابد و این جایگاه را ترک کند! پس در این هنگام، جدا شدن آمینواسید از جایگاه P رخ نمی‌دهد.

(ج) در مرحله پایان ترجمه، عوامل آزادکننده بر روی جایگاه A رناتن قرار می‌گیرند، نه عوامل مهارکننده!!

(د) برای رد این مورد، دقت کنید که در مرحله آغاز ترجمه، زیرواحد کوچک رناتن توسط بخش‌هایی از رنای پیک به‌سوی رمزه آغاز هدایت می‌شود. در حالی‌که در این گزینه، این نکته به‌صورت جابه‌جا بیان شده است! درواقع دقت کنید که توالی های قبل از رمزه آغاز باعث هدایت زیرواحد کوچک به سمت رمزه آغاز می‌شوند نه برعکس!

گزینه «۴»

در مرحله طویل شدن می‌توان به‌طور همزمان دو tRNA در ریبوزوم مشاهده کرد. در این مرحله از فرآیند ترجمه، پیوند بین آمینواسید و رنای ناقل در جایگاه P ریبوزوم شکسته شده و در جایگاه A با آمینواسید بعدی تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مراحل طویل شدن و پایان، رنای ناقل می‌تواند بدون ورود به جایگاه E از ریبوزوم خارج شود. در مرحله طویل شدن، ممکن است رنای ناقل مختلفی وارد جایگاه A ریبوزوم شوند ولی فقط رنایی که مکمل کدون جایگاه A است در آنجا استقرار پیدا می‌کند؛ در غیر این‌صورت جایگاه را ترک می‌کند. دقت کنید که در این مرحله، خروج رنای ناقل دارای آمینواسید از جایگاهی غیر از E (یعنی جایگاه A) رخ می‌دهد. همچنین در مرحله پایان ترجمه خروج رنای ناقل فاقد آمینواسید از جایگاهی غیر از E یعنی جایگاه P ریبوزوم رخ می‌دهد.

گزینه «۲»: در مراحل طویل شدن و آغاز، ورود رنای ناقل حاوی آنتی‌کدون UAC (مکمل کدون AUG) ممکن است. تنها در مرحله آغاز اولین آمینواسید به پیش‌ساز جایگاه P وارد می‌شود.

گزینه «۳»: در مراحل طویل شدن و پایان، در جایگاه A آمینواسید دیده می‌شود. دقت کنید که در مرحله پایان عوامل آزادکننده که از جنس پروتئین هستند، این جایگاه را اشغال می‌کنند. تنها در مرحله طویل شدن، آمینواسید جایگاه P از رنای ناقل خود جدا شده و با آمینواسید جایگاه A پیوند می‌دهد.

گزینه «۲»

موارد الف و ج صحیح‌اند. بررسی موارد:

الف) در مرحله طویل شدن و پایان، امکان مشاهده رنای ناقل متصل به توالی‌ای از آمینواسیدها وجود دارد. همه رناهای متصل به توالی آمینواسیدها در مرحله طویل شدن به رناتن وارد شده‌اند. در مرحله طویل شدن ترجمه، ساختار رناتن تکمیل بوده و رناهای ناقل در ابتدا با تشکیل پیوند هیدروژنی (سست و کم انرژی) با نوکلئوتیدهای رنای پیک در جایگاه A رناتن مستقر شده‌اند.

ب) اولین و آخرین رنای ناقل وارد شده به رناتن، حداکثر در دو جایگاه از رناتن مشاهده می‌شوند. در مرحله پایان ترجمه رنای ناقل بدون ورود به جایگاه E از ساختار رناتن (جایگاه P) خارج می‌شود.

ج) رنای ناقل حامل فقط آمینواسید انتهای آمینی پلی‌پپتید، رنای ناقل حامل اولین متیونین می‌باشد. پس از خروج رنای ناقل حامل اولین متیونین از جایگاه E، سومین رنای ناقل به ساختار رناتن وارد شده که از همه جایگاه‌های رناتن عبور می‌کند.

د) آخرین رنای ناقل وارد شده به رناتن، همزمان با قرارگیری عامل آزادکننده در جایگاه A، در ساختار رناتن مشاهده می‌شود. در مرحله پایان ترجمه، ابتدا پیوند میان رشته پلی‌پپتید و رنای ناقل تجزیه شده و سپس رنای ناقل از ساختار رناتن خارج می‌شود و به دنبال آن جدا شدن زیرواحدهای رناتن و آزاد شدن رنای پیک رخ می‌دهد.

گزینه «۲»

منظور صورت سوال مولکول رنا است که از روی یک رشته دنا ساخته می‌شود.

توجه داشته باشید که از بین همه انواع مولکول‌های رنا در یوکاریوت‌ها و پروکاریوت‌ها، فقط رنای پیک تولید شده در هسته یوکاریوت‌ها، دچار پیرایش (تغییر تعداد نوکلئوتیدهای خود) می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید برخی مولکول‌های رنا حلقوی هستند و فاقد دوسر می‌باشند.

گزینه «۳»: این گزینه درباره هیچ‌یک از آنزیم‌های رنابسپاراز و مولکول‌های رنا صادق نیست.

گزینه «۴»: دقت کنید همه مولکول‌های رنا، تک‌رشته‌ای هستند و لفظ رشته‌ها نادرست است. حتی در رنای ناقل نیز پیوندهای هیدروژنی بین بخش‌های یک رشته تشکیل می‌شود.

گزینه «۲»

براساس متن کتاب درسی، هنگام تجمع رناتن‌ها بر روی رنای پیک در حال ساخت، ساختاری تسبیح‌مانند شکل می‌گیرد که دانه‌های تسبیح آن رناتن‌ها و نخ تسبیح رنای پیک می‌باشد. محل خروج رشته پلی‌پپتیدی در حال ساخت از زیرواحد بزرگتر ریبوزوم است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق شکل کتاب در زمان‌های مختلف، براساس طول رنای پیک، تعداد رناتن‌های متصل به آن نیز متغیر است اما دقت کنید که این مولکول دنا است که رونویسی می‌شود نه رنای پیک! رنای پیک خودش محصول رونویسی است.

گزینه «۳»: در شکل ۱۵ صفحه ۳۲ می‌بینید که هرچه رناتن به رنابسپاراز نزدیکتر باشد، طول پلی‌پپتید تولید شده توسط آن نیز نسبت به سایر رناتن‌ها بیشتر است.

گزینه «۴»: هم در رنای پیک و هم در رناتن که دارای رنای رناتنی است، نوکلئوتیدهای دارای ریبوز یافت می‌شوند.

گزینه «۴»

طبق متن کتاب درسی در مرحله طویل شدن اگر آنتی کدون رنای ناقل وارد شده به جایگاه A با کدون موجود در این جایگاه مکمل نباشد، این رنای ناقل از طریق همان جایگاه A مستقیماً از رناتن خارج می‌شود. در مرحله طویل شدن هنگام خروج رناهای ناقل فاقد آمینو اسید از جایگاه E پیوندهای هیدروژنی بین کدون و آنتی کدون که به تنهایی انرژی کمی دارند، شکسته می‌شوند.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: در هیچ مرحله ای از ترجمه ممکن نیست هر سه جایگاه رناتن همزمان با هم اشغال باشند.

گزینه «۲»: توانی UAG ممکن است در مرحله پایان به عنوان کدون پایان و در مرحله طویل شدن به عنوان آنتی کدون در رناتن مشاهده شود. تنها در مرحله پایان در اثر عوامل آزاد کننده پیوند بین رشته پلی پپتیدی و آخرین رنای ناقل شکسته می‌شود.

گزینه «۳»: در مرحله طویل شدن ممکن است رنای ناقل متصل به آمینو اسید متیونین مشاهده شود. همچنین می‌دانید همه مولکول‌های پروتئینی در ساختار خود حداقل یک آمینو اسید متیونین دارند پس پروتئین عامل آزاد کننده که در مرحله پایان ترجمه جایگاه A وارد می‌شود نیز در ساختار خود متیو نین دارد. در مرحله پایان هیچ آمینو اسیدی به جایگاه E وارد و یا از آن خارج نمی‌شود.

گزینه «۲»

منظور صورت سؤال، پروتئین پرفورین است که طی فرایند ترجمه توسط ریبوزوم ها در یاخته کشنده طبیعی تولید می‌شود. بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: ساخت پیوندپپتیدی در فرایند ترجمه با تولید آب همراه است (سنتز آبدهی). با توجه به مفاهیم فرایند ترجمه، تعداد پیوندهای پپتیدی تشکیل شده در این فرایند با تعداد دفعات حرکت رناتن روی رنا پیک برابر است.

گزینه «۲»: آغاز ترجمه پیش از پایان رونویسی ویژه یاخته پر وکاریوتی است!

گزینه «۳»: با توجه به متن کتاب درسی، انرژی لازم برای فرایند ترجمه همانند انرژی لازم برای انتقال فعال، می‌تواند از مولکول های پرانرژی مانند ATP تأمین شود. پس ممکن است از ترکیباتی غیر از ATP انرژی لازم تأمین شود.

گزینه «۴»: دقت کنید که کدون‌های پایان، آنتی کدون مکمل ندارند و آنتی کدون AUU نخواهیم داشت اما توالی AUU می‌تواند. به عنوان مثال در رنای پیک در جایگاه A رناتن دیده شود!

گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: طبق متن کتاب، رناتن در ساختار کامل خود دارای سه جایگاه P و A و E است. نخستین پیوندهای هیدروژنی در فرایند ترجمه، قبل از کامل شدن ریبوزوم ایجاد می‌شوند.

گزینه «۲»: تشکیل پیوند هیدروژنی میان نوکلئوتیدهای دنا به صورت خودبه خودی و بدون نیاز به آنزیم رنابسپاراز صورت می‌گیرد.

گزینه «۳»: هر دو عبارت به مرحله طویل شدن (در رونویسی و ترجمه) اشاره می‌کنند.

گزینه «۴»: از آنجایی که در فرایند رونویسی، از راه انداز هیچ رنایی ساخته نمی‌شود، بنابراین نمی‌توان آن را به عنوان الگوی رونویسی در نظر گرفت.

گزینه «۴»

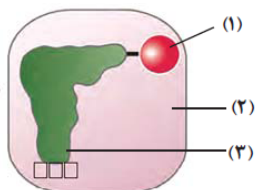
گزینه «۱»: عوامل آزاد کننده به جایگاه A رناتن وارد می‌شود. در حالی که در این جایگاه تخریب پیوند پیتیدی مشاهده نمی‌شود (نادرستی گزینه «۱»)

گزینه «۲»: رناهای ناقل فاقد آمینو اسید می‌توانند از جایگاه E (در مرحله طویل شدن) و جایگاه P (در مرحله پایان) خارج شوند. در حالی که تشکیل پیوند هیدروژنی بین آنتی کدون رنای ناقل و کدون رنای پیک می‌تواند در بخشی که پس از کامل شدن، جایگاه P را به وجود می‌آورد، مشاهده شود. (مرحله آغاز) (نادرستی گزینه «۲»)

گزینه «۳»: کدون آغاز به پیش ساز جایگاه P رناتن وارد شده و پس از اولین جابه جایی رناتن وارد جایگاه E می‌شود. این در حالی است که تخریب پیوند بین آمینو اسید و رنای ناقل در جایگاه E هرگز صورت نمی‌گیرد. (نادرستی گزینه «۳»)

گزینه «۴»: خروج زنجیره پلی پپتیدی در مرحله پایان از جایگاه P رناتن و در مرحله طویل شدن از جایگاه A رناتن صورت می‌گیرد. در این جایگاه امکان مشاهده همزمان آمینو اسید و نوکلئوتید (در ساختار رنای ناقل) وجود دارد. (درستی گزینه «۴»)

۶۳



گزینه «۴»

بخش ۱ آمینو اسید، بخش ۲ آنزیم متصل کننده رنای ناقل به آمینواسید و بخش ۳ رنای ناقل نام دارد.

در فرایند رونویسی، پیوند پرانرژی بین گروه های فسفات ریبونوکلوئوتیدهای سه فسفات آزاد در یاخته هنگام اضافه شدن به رشته رنای در حال ساخت شکسته شده و دو گروه فسفات آن جدا می‌شود و به صورت تک فسفات در رشته پل ینوکلوئوتیدی قرار می‌گیرند. همچنین، آنزیم متصل کننده آمینو اسید به رنای ناقل، برای انجام فعالیت خود نیازمند انرژی است، ATP رایج ترین شکل انرژی در یاخته است که با شکسته شدن یک پیوند پرانرژی بین گروه های فسفات آن ADP تولید می‌شود. بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: آنزیم اتصال دهنده، پادرمزه رنای ناقل را تشخیص می‌دهد نه رمزه.

گزینه «۲»: در صورت سؤال رنای ناقل دارای توالی مشخص معرفی شده است. بنابراین فقط یک نوع آمینواسید به آن متصل می‌شود.

گزینه «۳»: ممکن است جایگاه‌های فعال آنزیم توسط مواد سمی مانند سیانید و آرسنیک اشغال شده باشند نه پیش ماده‌های آنزیم.

۶۴

گزینه «۲»

پروتئین‌های ترشحی و پروتئین‌های که لازم است در واکوئول یا لیزوزوم ذخیره شوند توسط رناتن‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی تولید می‌شود در بین موارد پرفورین یاخته‌های کشنده طبیعی، گلوتن و اکسی توسین یاخته‌های عصبی هیپوتالاموس توسط این رناتن‌ها تولید می‌شوند. فاکتور داخلی توسط یاخته‌های اصلی تولید نمی‌شود و عامل سطح فعال هم توسط یاخته‌های نوع ۲ حبابک تولید می‌شوند. هموگلوبین هم که پروتئین ترشحی نیست.

گزینه «۲»

موارد (ج و د) برای تکمیل عبارت داده شده مناسب هستند. فرایند های رونویسی و ترجمه، ارتباط میان نوکلئوتیدهای ژن و آمینواسیدهای پلی پپتید را برقرار می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) در مرحله طویل شدن فرآیند ترجمه، پیوندهای هیدروژنی میان نوکلئوتیدهای رنای پیک و رنای ناقل گسسته می‌شوند. اما در مرحله پایان فرآیند رونویسی، پیوندهای هیدروژنی میان نوکلئوتیدهای رنا و دنا گسسته می‌شوند.

ب) در مرحله آغاز فرآیند رونویسی، پیوندهای هیدروژنی میان نوکلئوتیدهای دنا و نوکلئوتیدهای رنا تشکیل می‌شوند که به ترتیب دارای قند دئوکسی ریبوز و ریبوز می‌باشند.

ج) در مرحله پایان فرآیند ترجمه، پیوندهای هیدروژنی کم انرژی میان نوکلئیک اسیدها، یعنی رنای پیک و رنای ناقل گسسته می‌شوند. هم چنین در مرحله طویل شدن فرآیند رونویسی پیوندهای هیدروژنی میان نوکلئیک اسیدها، یعنی رنا و دنا گسسته می‌شوند.

د) در مرحله طویل شدن فرآیند رونویسی، پیوندهای هیدروژنی میان نوکلئوتیدهای دنا و رنا، به صورت خود به خودی و بدون فعالیت کاتالیزورهای زیستی (آنزیم) تشکیل می‌شوند. هم چنین در مرحله طویل شدن فرآیند ترجمه، پیوندهای هیدروژنی میان نوکلئوتیدهای رنای پیک و رنای ناقل، به صورت خود به خودی و بدون فعالیت کاتالیزور زیستی تشکیل می‌شوند.

گزینه «۴»

با توجه به شکل کتاب درسی در صفحه ۲۹ می‌توان نتیجه گرفت که ساختار سه بعدی رنای ناقل توسط آنزیمهای ویژه‌ای با گروه کربوکسیل آمینواسید پیوند برقرار می‌کند.

دقت کنید با بخش آمینی آمینواسید پیوند ایجاد نمی‌کند، زیرا این بخش باید در طی ترجمه به آمینواسید قبلی متصل شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید برای اتصال هر آمینواسید به رنای ناقل خود، یک نوع آنزیم ویژه وجود دارد.

گزینه «۲»: طبق شکل کتاب در ساختار تاخوردۀ اولیه رنای ناقل، اولین نوکلئوتید یک انتهای رشته و پنجمین نوکلئوتید انتهای دیگر، با یکدیگر پیوند هیدروژنی برقرار می‌کنند.

گزینه «۳»: دقت کنید ساختار ناخوردۀ اولیه به هیچ آمینواسیدی متصل نمی‌شود و قبل از آن باید تاخوردگی‌های مجددی پیدا کند و به ساختار سه بعدی تبدیل شود.

گزینه «۱»

در مرحله طویل شدن و پایان ترجمه زنجیره آمینواسیدی از رنای ناقل جدا می‌شود. در مرحله طویل شدن ترجمه، پس از اشغال جایگاه A توسط رنای ناقل جدید، زنجیره آمینواسیدی از رنای ناقل جایگاه P جدا و به آمینواسید واقع بر روی رنای ناقل جایگاه A متصل می‌شود. در مرحله پایان ترجمه، پس از اینکه جایگاه A توسط عامل آزادکننده اشغال شد، زنجیره آمینواسیدی از رنای ناقل جایگاه P جدا می‌شود. در هر دو این مراحل، پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای رمزه (کدون) و پادرمزه (آنتی‌کدون) شکسته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در هر دو مرحله طویل شدن و پایان ترجمه، در شرایطی که جایگاه E خالی است، زنجیره آمینواسیدی از رنای ناقل جایگاه P جدا می‌شود.

گزینه «۳»: در مرحله پایان ترجمه، حرکت رناتن بر روی رنای پیک نداریم. در مرحله پایان بعد از جدا شدن رنای ناقل و رشته پپتیدی، دیگر حرکت ریبوزوم رخ نمی‌دهد. همچنین این گزینه برای مرحله طویل شدن نیز صادق نمی‌باشد؛ زیرا در مرحله

طویل شدن رشته پپتیدی رناتن را ترک نمی‌کند.

گزینه «۴»: یاخته‌های پروکاریوت هسته ندارند.

گزینه «۱»

عبارت «د» نادرست است.

بررسی موارد:

الف) اولین کدونی که در جایگاه A دیده می‌شود. UUU است. سومین آنتی کدون مکمل دیده شده در این جایگاه نیز باید مکمل کدون AAA باشد یعنی UUU.

ب) هنگامی که سومین مولکول آب تولید می‌شود، یعنی سومین پیوند پپتیدی تشکیل می‌شود. در این زمان کدون AUU در جایگاه P و کدون AAA در جایگاه A قرار دارند. پس آنتی کدون UAA در جایگاه P رناتن دیده می‌شود.

ج) تعداد حرکات رناتن روی رنای پیک با تعداد پیوندهای پپتیدی تشکیل شده در فرایند ترجمه برابر است. در مورد این گزینه دقت کنید که اندکی پیش از چهارمین حرکت رناتن، پیوند پپتیدی تشکیل می‌شود و سپس حرکت چهارم اتفاق می‌افتد. یعنی هنگامی که رناتن سه بار حرکت کرده است، ممکن است سه یا چهار پیوند پپتیدی تشکیل شده باشد اما در این گزینه از قید استفاده نشده است! پس این گزینه می‌تواند درست باشد.

د) آنتی کدون‌های مختلفی در مرحله طویل شدن می‌توانند وارد جایگاه A رناتن شوند اما فقط آنتی کدون مکمل کدون موجود در این جایگاه، باقی می‌ماند.

گزینه «۴»

طبق شکل صفحه ۳۱ کتاب درسی رناتن آزاد در سیتوپلاسم ممکن است به صورت گروهی و در ساختارهای تسبیح مانند فعالیت کنند. یکی از این پروتئین‌های ساخته شده توسط این رناتن‌ها آنزیم رنابسپاراز است. دقت کنید هیچ آنزیمی توانایی ایجاد پیوندهای هیدروژنی را ندارد و این پیوندها به صورت خودبه خودی ایجاد می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: منظور رناتن‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی زبر است که طبق کتاب دهم شامل کیسه‌های غشایی متصل و مرتبط به هم است. بعضی از پروتئین‌های تولید شده توسط این رناتن در نهایت به عنوان آنزیم‌های موجود در لیزوزوم عمل می‌کنند. این آنزیم‌ها می‌توانند با مصرف آب و طی فرایند هیدرولیز (آبکافت) پیوندهای اشتراکی را تجزیه کنند.

گزینه «۲»: با توجه به اینکه در شکل کتاب درسی مشاهده می‌شود که پروتئین‌های تولید شده توسط ریبوزوم‌های آزاد در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم قبل از اتمام فرایند تولیدشان دچار تاخوردگی می‌شوند، پس می‌توان گفت قبل از اتمام فرایند ساخت آن‌ها، سطح دوم ساختاری آن‌ها تشکیل شده است.

گزینه «۳»: طبق شکل کتاب ریبوزوم‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی، از طریق زیرواحد بزرگ خود به این اندامک متصل است. بعضی از پروتئین‌های تولید شده توسط این ریبوزوم‌ها پس از ورود به دستگاه گلژی در نهایت به بیرون از یاخته اگزوسیتوز (برون رانی) می‌شوند. ۱ سال دهم به یاد دارید که طی اگزوسیتوز سطح غشای یاخته افزایش می‌یابد.

گزینه «۲»

هیدر جانوری آبی است که دارای گوارش برون یاخته‌ای و درون یاخته‌ای است و دارای دو دسته آنزیم‌های گوارشی درون یاخته‌ای و برون یاخته‌ای است.

توجه داشته باشید هر پروتئین تولید شده الزاماً آنزیم گوارشی نیست. همچنین هر پروتئین تولید شده توسط ریبوزوم‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی الزاماً به خارج از یاخته ترشح نمی‌شوند. اما این دسته از پروتئین‌ها حتماً به دستگاه گلژی اندامکی که از کیسه‌های پهن مجزا و روی هم قرار گرفته تشکیل شده) وارد می‌شوند.

گزینه «۴»

همه موارد صحیح هستند. عوامل لازم برای ترجمه عبارتند از: رنای پیک، آمینواسیدها، رناتن، رناهای ناقل و ATP. آنزیم متصل‌کننده رنای ناقل به آمینواسید هم نقش مهمی دارد که مستقیماً مربوط به ترجمه نیست.

بررسی همه موارد:

مورد الف) اشاره به mRNA دارد که در مرحله آغاز به کمک بخش‌هایی از خود، زیرواحد کوچک رناتن را به‌سوی رمزه آغاز هدایت می‌کند. (درست.)

مورد ب) نیتروژن در ساختار آمینواسیدها و نوکلئوتیدها وجود دارد، در ساختار رناتن که از رنا و پروتئین تشکیل شده است هر دو گروه دیده می‌شود. (درست)

مورد ج) tRNA دارای تاخوردگی اولیه توانایی انجام کار ندارد و با تاخوردگی‌های بعدی، به شکل فعال و L مانند درمی‌آید. (درست)

مورد د) رنای پیک و رنای ناقل مستقیماً حضور دارند. رنای ریبوزومی هم در ساختار ریبوزوم در ترجمه شرکت می‌کند. (درست)

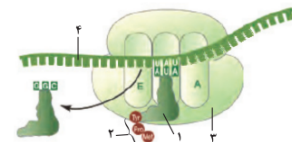
گزینه «۱»

دقت کنید در رنای پیک توالی نوکلئوتیدی وجود دارد که قبل از کدون آغاز می‌باشد و در مرحله آغاز ترجمه در جایگاه E قرار دارد. (این موضوع از شکل کتاب برداشت می‌شود). دقت کنید که این توالی قبل از کدون آغاز به آنتی کدون متصل نمی‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: دقت کنید دومین کدون رنای پیک (کدون بعد از کدون آغاز)، در مرحله آغاز در جایگاه A قرار گرفته است و به همه جایگاه‌های دیگر نیز وارد می‌شود.

گزینه «۳»: رمزه (کدون) آغاز تنها در جایگاه‌های P و E ریبوزوم قرار می‌گیرد و با رنای ناقل متصل به آمینواسید متیونین (نه پلی‌پپتید) پیوند برقرار می‌نماید.

گزینه «۴»: رمزه (کدون)های UAG، UGA و UAA فقط وارد جایگاه A می‌شوند و تنها دارای یک نوکلئوتید با باز آلی پیریمیدین (U) می‌باشند.



گزینه درست: ۴

سوال ۷۳

گزینه «۴»

بخش ۱ رنای ناقل، بخش ۲ زنجیره آمینواسیدی، بخش ۳ زیرواحد بزرگ رناتن و بخش ۴ رنای پیک را نشان می‌دهند. در صورت ورود رنای ناقل مکمل رمزه جایگاه A به جایگاه A، پیوند بین زنجیره آمینواسیدی و رنای ناقل موجود در جایگاه P شکسته شده، سپس این زنجیره آمینواسیدی با آمینواسید متصل به رنای ناقل موجود در جایگاه A پیوند برقرار کرده و سپس رناتن به اندازه یک واحد بر روی رنای پیک جابه‌جا می‌شود؛ اما دقت کنید که پیوند پپتیدی نوعی پیوند اشتراکی است که بین آمینواسیدها برقرار می‌شود و پیوند بین آمینواسید و رنای ناقل از نوع پپتیدی نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بعد از ورود رنای ناقل مکمل به جایگاه A رناتن، پیوند بین زنجیره آمینواسیدی و رنای ناقل جایگاه P شکسته می‌شود که در این صورت جایگاه A رناتن به وسیله رنای ناقل اشغال شده است. همچنین در صورت ورود رمزه پایان به جایگاه A نیز، این جایگاه به وسیله پروتئین‌هایی به نام عوامل آزادکننده اشغال شده و سپس پیوند بین زنجیره پلی‌پپتیدی و آخرین رنای ناقل شکسته می‌شود.

گزینه «۲»: رناتن در صورت تشکیل پیوند پپتیدی در جایگاه A بر روی رنای پیک جابه‌جا شده و تغییر مکان می‌دهد که در این صورت بین پادرمزه رنای ناقل و رمزه در جایگاه A پیوند هیدروژنی تشکیل شده است؛ اما باید دقت داشت که در مرحله پایان ترجمه نیز دو زیرواحد رناتن از یکدیگر و از رنای پیک جدا شده و تغییر مکان می‌دهند. در این مرحله رنای ناقلی به جایگاه A وارد نشده و در نتیجه پیوند هیدروژنی بین دو نوع رنا در این جایگاه تشکیل نمی‌شود.

گزینه «۳»: همه نوکلئوتیدهای موجود در ساختار رنا قند ریبوز دارند. رشته رمزگذار یکی از رشته‌های مولکول دنا است و همه نوکلئوتیدهای موجود در ساختار دنا قند دئوکسی ریبوز دارند. بنابراین همه نوکلئوتیدهای رنای پیک و رشته رمزگذار متفاوت هستند.

گزینه درست: ۴

سوال ۷۴

گزینه «۴»

یاخته مورد آزمایش توسط گریفیت، باکتری استرپتوکوکوس نومونیا بود. خروج RNA ناقل فاقد آمینواسید در مرحله طویل شدن ترجمه از طریق جایگاه E و در مرحله پایان ترجمه خروج RNA ناقل از جایگاه P صورت می‌گیرد. درحالی که tRNA وارد شده به جایگاه A با رمزه این جایگاه مکمل نباشد و از آن خارج شود خروج tRNA را از جایگاه A نیز شاهد خواهیم بود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پیوند پپتیدی تنها در مرحله طویل شدن ترجمه و در جایگاه A ریبوزوم تشکیل می‌شود.

گزینه «۲»: RNA ناقل فاقد آمینواسید در جایگاه E و P ریبوزوم دیده می‌شود. دقت داشته باشید که پس از برقراری پیوند پپتیدی، برای مدت کوتاهی RNA ناقل فاقد آمینواسید در جایگاه P دیده می‌شود و پس از جابه‌جایی ریبوزوم وارد جایگاه E شده و بلافاصله از ریبوزوم خارج می‌شوند.

گزینه «۳»: تشکیل پیوند هیدروژنی در محل تشکیل جایگاه P در مرحله آغاز ترجمه و تشکیل پیوند هیدروژنی در جایگاه A در مرحله طویل شدن ترجمه رخ می‌دهد. دقت داشته باشید پیوند هیدروژنی که در جایگاه P دیده می‌شود (غیر از اولین سری پیوند) همگی در جایگاه A تشکیل شده و با جابه‌جایی ریبوزوم در جایگاه P قرار گرفته‌اند.

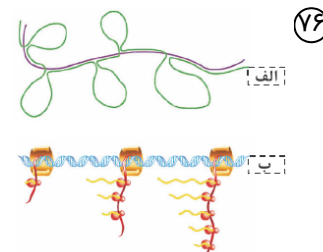
گزینه «۳»

دانش‌آموزان عزیز دقت فرمایید که در این سوال عبارت‌های «پایین‌ترین اندام مرتبط با لوله گوارش» و «استریتوکوکوس نومونیا» در حل سؤال تأثیر خاصی ندارد و هدف از بیان آن، صرفاً برای پیچیده‌تر کردن صورت سؤال بود. البته این موضوع در رابطه با همه سؤالات صدق نمی‌کند و برحسب شرایط می‌توانید برای خواندن بعضی از گزینه‌ها یا کل سؤال (مثل همین سؤال) استفاده کنید.

آنتی‌کدون UAA مکمل کدون AUU که مربوط به آمینواسید ایزولوسین است، می‌باشد که ممکن است در مرحله طویل شدن به جایگاه A وارد شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله آغاز ترجمه جایگاه P پر می‌شود و جایگاه A و E خالی می‌ماند در مرحله پایان، جایگاه A محل ورود عوامل آزادکننده و جایگاه P (نه E) محل خروج آخرین رنای ناقل است.

گزینه «۲»: قند پنج‌کربنه در نوکلئوتیدهای به‌کار رفته در دنا دئوکسی‌ریبوز و در رنا، ریبوز است. در مرحله طویل شدن رونویسی، در عقب رنابسپاراز پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای با قند یکسان تشکیل می‌شود در صورتی‌که در جلوی رنابسپاراز پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای با قند یکسان شکسته می‌شود. گزینه «۴»: در دنا (نه رنا) توالی‌های ویژه‌ای وجود دارد که موجب پایان رونویسی توسط آنزیم رنابسپاراز می‌شود.



گزینه «۴»

آزمایش (الف) بیانگر کوتاه‌تر بودن رنای بالغ نسبت به رشته‌الگوی ژن آن است که حاکی از حذف رونوشت اینترون است (رد گزینه ۳)، این فرایند ویژه یاخته‌های یوکاریوتی است، شکل (ب) نشانگر هم مکانی رونویسی و ترجمه است که در پروکاریوت‌ها به دلیل عدم وجود هسته انجام می‌شود (رد گزینه ۲)

در ساختار رناتن علاوه بر پروتئین، رنای رناتنی نیز شرکت دارد. رناتن در فرایند ترجمه نقش دارد. (درستی گزینه «۴»)
دقت شود باکتری‌ها ممکن است علاوه بر دنا اصلی، دنا کمکی (پلازمید) نیز داشته باشند. (رد گزینه ۱)

گزینه «۲»

در مرحله آغاز بین ریبونوکلئوتیدهای رنای درحال ساخت با دئوکسی‌ریبونوکلئوتیدهای رشته الگو، پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود. ولی بین RNA در حال تشکیل با رشته الگو پیوند هیدروژنی شکسته نمی‌شود. شکسته شدن این نوع پیوند در مرحله طویل شدن و پایان رونویسی رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: شکسته شدن پیوند بین قند ریبوز با فسفات در هیچ‌یک از مراحل رونویسی اتفاق نمی‌افتد.

گزینه «۳»: در مرحله آغاز بین همه نوکلئوتیدهای رنای در حال تشکیل و رشته الگو پیوند هیدروژنی وجود دارد ولی در مرحله طویل شدن و پایان این‌گونه نیست.

گزینه «۴»: استریتوکوکوس نومونیا پروکاریوت است. در این جانداران فرایند ترجمه می‌تواند در هنگام رونویسی انجام شود. اما نه در هر بخشی از DNA که رونویسی می‌شود. چون ممکن است رشته الگوی رونویسی مربوط به rRNA، یا tRNA باشد. توجه داشته باشید از میان انواع RNA، تنها رنای پیک (mRNA) ترجمه می‌شود.

(۷۸)

سوال ۷۸

گزینه درست: ۴

گزینه «۴»

در بخشی از یاخته عصبی که غلاف میلین وجود داشته باشد، هدایت جهشی پیام مشاهده می‌شود. با توجه به شکل ۳ صفحه ۳ کتاب زیست‌شناسی ۲، جسم یاخته‌ای و انتهای آکسون و همچنین تمام بخش‌های نورون رابط غلاف میلین مشاهده نمی‌شود.

همه این بخش‌ها در غشای خود دارای پروتئین‌های غشایی هستند که شبکه آندوپلاسمی در سرنوشت آن‌ها نقش دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) از بین این بخش‌ها، پایانه آکسونی در همه نورون‌ها می‌تواند در سیناپس با سلول دیگری شرکت کند. هم چنین دقت کنید بخش پس‌سیناپسی می‌تواند دندریت یا جسم سلولی نیز باشد.

(۲) دقت کنید این مورد صرفاً برای جسم یاخته‌ای که دارای هسته است، صادق است.

(۳) این مورد فقط برای پایانه آکسونی صادق است.

(۷۹)

سوال ۷۹

گزینه درست: ۳

گزینه «۳»

موارد «ب»، «ج» و «د» صحیح است.

بررسی موارد:

الف) تنها در مورد مرحله طویل شدن صحیح است.

ب) در مرحله آغاز و اوایل مرحله ادامه، رنای ناقل موجود در جایگاه P متصل به یک آمینواسید و در بقیه مراحل متصل به زنجیره‌ای دارای بیش از یک آمینواسید است.

ج) در همه مراحل پروتئین‌سازی، حداقل یک مولکول رنای ناقل در ریبوزوم وجود دارد.

د) ریبوزوم از رنای رناتی و پروتئین‌ها تشکیل شده است. بنابراین در ساختار ریبوزوم همواره رنایها و پروتئین‌ها یافت می‌شوند.

(۸۰)

سوال ۸۰

گزینه درست: ۴

گزینه «۴»

در مرحله آغاز، تشکیل و شکست پیوند اشتراکی دیده نمی‌شود. پس از مرحله آغاز، مرحله طویل شدن اتفاق می‌افتد. در این مرحله، گسستن پیوند هیدروژنی در جایگاه E و شکست پیوند اشتراکی در جایگاه P مشاهده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در مرحله طویل شدن، در هر سه جایگاه می‌توانیم رنای ناقل مشاهده کنیم. در مرحله پایان، دو جایگاه P و A اشغال است.

گزینه «۲»: پیوند پپتیدی میان کربن و نیتروژن دو آمینواسید برقرار می‌شود. در مرحله طویل شدن، پیوند پپتیدی ایجاد می‌شود. در مرحله آغاز، جایگاه E رناتن فاقد رنای ناقل است.

گزینه «۳»: پیوند میان رشته پلی‌پپتید و رنای ناقل در مرحله طویل شدن و پایان شکسته می‌شود. در مرحله طویل شدن که مرحله قبل مرحله پایان است، جابه‌جایی رناتن دیده می‌شود.

(۸۱)

سوال ۸۱

گزینه درست: ۱

گزینه «۱»

فقط مورد سوم عبارت را به درستی تکمیل می‌کند.

رشته الگوی آنزیم‌های رنابسپاراز از جمله رنابسپاراز ۳، از جنس دنا و فراورده‌اش رنا می‌باشد.

بررسی سایر موارد:

مورد اول) برای مثال رنابسپاراز پروکاریوتی، محصولات متنوعی تولید می‌کند. محصول آنزیم‌های رنابسپاراز می‌تواند نوعی RNA دارای خاصیت آنزیمی باشد. آنزیم‌های رنابسپاراز پروکاریوتی توانایی تولید انواع متنوعی از مولکول‌های RNA را دارند.

مورد دوم) آنزیم رنابسپاراز ۲ از مولکول دنا یوکاریوتی رونویسی می‌کند. دنا هسته‌ای یوکاریوت‌ها خطی است. دقت کنید که دنا یوکاریوت‌ها توالی میانه ندارد.

مورد چهارم) برای رنابسپاراز پروکاریوتی صادق نیست.

گزینه «۴»

رشته پلی پپتید در مرحله پایان ترجمه به طور کامل از رناتن خارج می شود. طی مرحله طویل شدن، در جایگاه P نمی توانیم شکست پیوند هیدروژنی را مشاهده کنیم.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: پیوند پپتیدی در مرحله طویل شدن تشکیل می شود. در مرحله پایان در جایگاه A ، پروتئین های آزادکننده دیده می شود که دارای آمینواسید در ساختار خود است.

گزینه «۲»: در مرحله طویل شدن، جابه جایی رناتن به اندازه یک رمزه دیده می شود. در مرحله آغاز، پیوند اشتراکی آمینواسید و رنای ناقل در جایگاه P دیده می شود.

گزینه «۳»: در مرحله طویل شدن ترجمه، پیوند بین آمینواسیدها تشکیل می شود و در مرحله بعد آن (مرحله پایان) در جایگاه A رنای ناقل دیده نمی شود که منجر به برقراری پیوند پپتیدی شود، اما عوامل آزادکننده در این جایگاه قرار می گیرند که مولکول هایی پروتئینی اند و در ساختار خود پیوند پپتیدی و هیدروژنی دارند.

گزینه «۴»

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

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه «۱»: تنها در صورت ورود رنای ناقل این اتفاق رخ می دهد.

گزینه «۲»: اتصال آمینواسید به رنای ناقل، قبل از ترجمه و در خارج از ریبوزوم صورت می گیرد.

گزینه «۳»: این اتفاق قبل از ورود رنای ناقل متصل به پلی پپتید به جایگاه P رخ می دهد. در صورتی که رمزه موجود در جایگاه A ، یکی از رمزه های پایان باشد، انتقال زنجیره پلی پپتیدی به جایگاه A صورت نمی گیرد.

گزینه «۴»

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

بررسی سایر گزینه ها:

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

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

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

(۸۵)

سوال ۸۵

گزینه درست: ۱

گزینه «۱»

عبارت «الف» صحیح است.

بررسی عبارات:

الف) آنزیم‌های RNA پلی‌مراز و DNA پلی‌مراز پروتئین هستند و همه پروتئین‌ها در ریبوزوم‌ها تولید می‌شوند. ریبوزوم‌ها حاوی ریبونوکلیک اسید و پروتئین هستند.

ب) در مورد آنزیم DNA پلی‌مراز صادق نیست چرا که در مقابل نوکلئوتیدهای حاوی دئوکسی‌ریبوز، نوکلئوتیدی با قند مشابه قرار می‌دهد.

ج) آنزیم DNA پلی‌مراز، DNA تولید می‌کند. RNA پلی‌مراز III و RNA پلی‌مراز پروکاریوتی می‌توانند RNA ی ناقل تولید کنند. این مولکول‌ها پیوند هیدروژنی دارند.

د) بعضی از سلول‌های زنده مانند گلبول‌های قرمز بالغ هسته ندارند و بنابراین آنزیم DNA پلی‌مراز نیز ندارند.

(۸۶)

سوال ۸۶

گزینه درست: ۲

گزینه «۲»

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

الف) ممکن است انواع دیگری از مولکول RNA باشد.

ب) ساختار سه‌بعدی *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.

(۸۷)

سوال ۸۷

گزینه درست: 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.

(۸۸)

سوال ۸۸

گزینه درست: 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.

(۸۹)

سوال ۸۹

گزینه درست: ۴

زمانی که tRNA جایگاه A حاوی چندین آمینواسید باشد، tRNA جایگاه P نمی‌تواند دارای آمینواسید باشد.

در ارتباط با گزینه «۱» باید گفت: هنگامی که tRNA حامل یک آمینواسید در جایگاه A قرار می‌گیرد، ابتدا آمینواسید (های) متصل به جایگاه P جدا می‌شود و در این لحظه tRNA جایگاه A یک آمینواسید دارد و tRNA جایگاه P فاقد آمینواسید است.

۹۰

سوال ۹۰ گزینه درست: ۴

جدا شدن آمینواسید اختصاصی از tRNA حامل آن فقط در جایگاه P ریبوزوم رخ می‌دهد.

۹۱

سوال ۹۱ گزینه درست: ۳

گزینه «۳»

در مراحل آغاز، طویل شدن و پایان با توجه به نوکلئوتیدهای رشته دنا، نوکلئوتیدهای مکمل در زنجیره رنا قرار می‌گیرد پس آنزیم رنابسپاراز می‌تواند با سه رشته پلی‌نوکلئوتیدی در تماس باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: نادرست: مطابق شکل ۳ صفحه ۲۵ کتاب زیست‌شناسی ۳، در دو ژن که مجاور یکدیگر هستند و راه‌انداز آن‌ها در دو طرف ژن‌ها قرار دارد رشته‌های مورد رونویسی متفاوت است.
گزینه «۲»: نادرست: در ساخته شدن همزمان چندین رنا از روی یک ژن، جهت رونویسی از رناهای کوتاه‌تر به سمت رناهای بلندتر است مطابق شکل ۶ صفحه ۲۶.
گزینه «۴»: نادرست: در سلول‌های پروکاریوت در صورتی که چند ژن مجاور یک راه‌انداز مشترک داشته باشند جهت رونویسی و رشته مورد رونویسی در همه آن‌ها یکسان است. مطابق شکل ۱۶ صفحه ۳۴ کتاب.

۹۲

سوال ۹۲ گزینه درست: ۴

گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: رنابسپارازی که ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز را رونویسی می‌کند، قبل از برداشته شدن پروتئین مهارکننده، به راه‌انداز متصل شده است.
گزینه «۲»: فعال‌کننده به جایگاه اتصال فعال‌کننده متصل می‌شود، نه راه‌انداز!
گزینه «۳»: ژن‌های مربوط به سنتز لاکتوز و مالتوز در باکتری اشرشیاکلاهی وجود ندارند. ژن‌های مربوط به تجزیه این قندها در دنا باکتری یافت می‌شوند.
گزینه «۴»: رنابسپاراز بر روی راه‌انداز و بلافاصله قبل از اپراتور قرار دارد، توالی مربوط به اپراتور رونویسی نمی‌شود و رنابسپاراز برای رسیدن به ژن‌ها باید از روی اپراتور عبور کند. بعد از عبور از روی اپراتور و رونویسی از ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز، میزان کاتالیزورهای زیستی (سه نوع آنزیم) یاخته تغییر می‌کند.

۹۳

سوال ۹۳ گزینه درست: ۲

گزینه «۲»

مورد اول) دقت کنید این جمله اصلاً اتفاق نمی‌افتد و دو رشته دنا بعد از توالی راه‌انداز از یکدیگر باز می‌شوند و ذاتاً عبارت نادرستی است. پس نمی‌توان گفت وجه شباهت محسوب می‌شود. این سبک بیان جمله در کنکور ۹۸ مطرح شده است. (نادرست)
مورد دوم) در تنظیم منفی رونویسی برخلاف تنظیم مثبت رونویسی، قبل از حضور قند دی‌ساکارید، اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز و شروع فرایند رونویسی وجود دارد. (درست)
مورد سوم) دقت کنید در مرحله آغاز حرکت رنابسپاراز بر روی توالی‌های تنظیمی رخ می‌دهد؛ اما حرکت بر روی ژن رخ نمی‌دهد. این عبارت ذاتاً نادرست است و نمی‌تواند وجه شباهت باشد. (نادرست)
مورد چهارم) در حضور تنها مالتوز در محیط کشت، تنظیم مثبت رونویسی رخ می‌دهد. (درست)

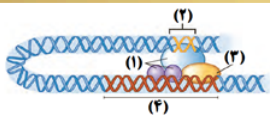
۹۴

سوال ۹۴ گزینه درست: ۴

گزینه «۴»

گزینه «۱»: دقت کنید میزان اتصال رنابسپاراز به پیش ماده خود به دو صورت تنظیم می‌شود: ۱) تغییر در میزان فشردگی ماده وراثتی ۲) اثر عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز. می‌دانیم که عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز در مقدار بیان ژن مؤثر هستند؛ پس باید میزان اتصال رنابسپاراز به دنا را تنظیم کنند. این حالت تنظیم بیان ژن در مرحله رونویسی است.
گزینه «۲»: اتصال رنای کوچک به رنای بزرگ و ممانعت از ترجمه، مربوط به تنظیم بیان ژن بعد از رونویسی است.
گزینه «۳»: دقت کنید در طی تنظیم بیان ژن، ممکن است آن ژن رونویسی شود یا اینکه از رونویسی آن ممانعت به عمل آید؛ هردو حالت جزئی از تنظیم بیان ژن هستند. افزایش فشردگی دنا که با کاهش میزان فاصله بین نوکلئوزوم‌ها همراه است، نوعی تنظیم بیان ژن پیش از رونویسی می‌باشد.

گزینه «۴»: ممانعت از تجزیه رنای بزرگ (افزایش طول عمر رنای بزرگ) مثالی از تنظیم بیان ژن پس از رونویسی است.



گزینه درست: ۴

سوال ۹۵

گزینه «۴»

شکل مربوط به یک یاخته یوکاریوتی است و بخش (۴) توالی راه انداز را نشان می‌دهد که جزئی از توالی بین ژنی است و رونویسی نمی‌شود. مطابق شکل ۲ صفحه ۲۴ زیست شناسی ۳، واضح است که اولین نوکلئوتید رونویسی شونده ژن، می‌تواند با راه‌انداز فاصله داشته باشد و توسط پیوند فسفودی استر به هم متصل نباشند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: بخش (۱)، پروتئین‌های عوامل رونویسی را نشان می‌دهد که توسط رناتن‌های آزاد در سیتوپلاسم تولید شده و به هسته وارد می‌شوند. این پروتئین‌ها به صورت دائم به دنا متصل نیستند؛ تنها زمانی که یک ژن بخواهد رونویسی شود، این پروتئین‌ها به توالی‌های خاصی متصل می‌شوند.

گزینه «۲»: طبق متن کتاب، توالی افزایشده متفاوت از راه‌انداز می‌باشد و طبق متن کتاب، ممکن است تنها در تنظیم رونویسی برخی ژن‌ها مؤثر باشد.

گزینه «۳»: بخش (۳)، آنزیم رنابسپاراز است که از توالی‌های راه‌انداز و افزایشده رونویسی نمی‌کند.

۹۶

گزینه درست: ۲

سوال ۹۶

گزینه «۲»

در یوکاریوت‌ها هر رنا از روی یک ژن ساخته می‌شود اما در پروکاریوت‌ها یک رنا می‌تواند از روی چند ژن رونویسی شده باشد. یکی از ویژگی‌های باکتری‌ها، امکان شروع فرایند ترجمه پیش از پایان فرایند رونویسی است و این ویژگی در یوکاریوت‌ها دیده نمی‌شود. این نکته در کنکور سراسری ۹۸ خارج کشور نیز مطرح شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

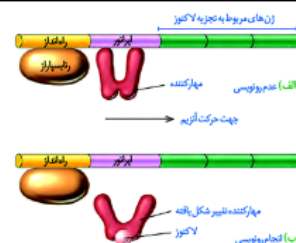
گزینه «۱»: در پروکاریوت‌ها در مواردی ممکن است یاخته با تغییر در پایداری (طول عمر) رنا یا پروتئین، فعالیت آن را تنظیم کند. در یوکاریوت‌ها از روش‌های دیگر تنظیم بیان ژن طول عمر رنای پیک است. افزایش طول عمر رنای پیک موجب افزایش محصول می‌شود. این فرایندها در میزان پروتئین‌سازی مؤثر خواهند بود. تغییر طول عمر هم در یوکاریوت‌ها و هم در پروکاریوت‌ها انجام می‌شود و تنها مختص به پروکاریوت‌ها نمی‌باشد.

گزینه «۳»: دقت کنید که در هردونوع یاخته یوکاریوت و پروکاریوت، بخش‌هایی از رنا که قبل از رمزه آغاز یا بعد از رمزه پایان قرار دارند، ترجمه نمی‌شوند.

گزینه «۴»: فعال‌کننده به جایگاه اتصال فعال‌کننده متصل می‌شود که این قسمت از دنا بخشی از ژن نمی‌باشد.

گزینه «۱»

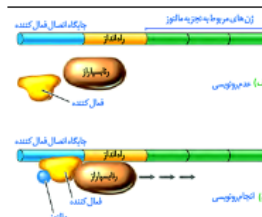
در باکتری اشرشیاکلائی، پروتئین مهارکننده با اتصال به اپراتور، مانع پیشروی رنابسپاراز شده و پروتئین فعال‌کننده نیز با اتصال به جایگاه خود، به رنابسپاراز کمک می‌کند تا به راه‌انداز متصل شود. طبق شکل، پس از اتصال قند به پروتئین مهارکننده، فاصله بین دو بازوی آن افزایش می‌یابد. از طرفی در متن کتاب درسی ذکر شده که: «در حضور قند مالتوز، انواعی از پروتئین به نام فعال‌کننده وجود دارند که به توالی‌های خاصی از دنا متصل می‌شوند.» پس حواستان باشد که انواعی از پروتئین‌های فعال‌کننده در سیتوپلاسم یافت می‌شوند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: پروتئین مهارکننده با دو نوع مولکول زیستی متفاوت می‌تواند در تماس باشد. این مولکول‌ها، قند لاکتوز و بخشی از دنا (اپراتور) می‌باشند. دقت کنید که پروتئین فعال‌کننده نقش آنزیمی ندارد! پس فاقد جایگاه فعال می‌باشد و نمی‌توان گفت که بخشی از دنا به عنوان پیش‌ماده در قسمتی از ساختار آن قرار می‌گیرد.

گزینه «۳»: لاکتوز به قند شیر معروف است. پروتئین مهارکننده با جدا شدن از دنا در نهایت در ساخته شدن آنزیم‌های مربوط به تجزیه لاکتوز نقش دارد. از طرفی پروتئین فعال‌کننده هم طبق شکل زیر، به جایگاه اتصال خود که پیش از راه‌انداز قرار دارد متصل می‌شود. اما برای رد این گزینه باید حواستان باشد که لاکتوز قند شیر است (نه پروتئین شیر!)



گزینه «۴»: در ساختار زنجیره پلی‌پپتیدی، در دو جا می‌توان پیوند بین دو کربن و نیتروژن را مشاهده کرد: ۱) در بین آمینواسیدها (پیوند پپتیدی) ۲) در ساختار درون هر آمینواسید (بین نیتروژن گروه آمین و کربن مرکزی)، ساختار اول پروتئین‌ها با برقراری پیوند در بین آمینواسیدها (پیوند پپتیدی) تشکیل می‌شود. تشکیل پیوند بین نیتروژن گروه آمین و کربن مرکزی ارتباطی با به‌وجود آمدن ساختار اول پروتئین‌ها ندارد! در خصوص بخش دوم این گزینه هم دقت کنید که پروتئین فعال‌کننده طبق شکل توانایی تماس با رنابسپاراز را دارد. رنابسپاراز یک کاتالیزور زیستی می‌باشد.

گزینه «۳»

موارد «الف» و «ج» به درستی بیان شده‌اند. در یوکاریوت‌های با پیوستن عوامل رونویسی به توالی افزایشنده و با ایجاد خمیدگی در دنا، عوامل رونویسی در کنار هم قرار می‌گیرند. کنار هم قرارگیری این عوامل، سرعت رونویسی را افزایش می‌دهند.

بررسی سایر موارد:

ب) رناهای کوچک مکمل به رنای بزرگ متصل می‌شوند! نه مولکول دنا!

د) تغییر در ساختار مهارکننده یا فعال‌کننده از مراحل تنظیم بیان ژن در پروکاریوت‌ها است؛ سوال درباره یوکاریوت‌ها است.

گزینه «۲»

قند مصرفی ترجیحی باکتری اشرشیاکلای گلوکز است. با ورود گلوکز به محیط کشت باکتری و استفاده باکتری از آن، از میزان تنظیم مثبت رونویسی که مربوط به تجزیه مالتوز می‌باشد، کاسته می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: قند مصرفی ترجیحی باکتری اشرشیاکلای گلوکز است. در حضور همزمان قند مالتوز و لاکتوز مسیرهای متابولیکی هر دوی این قندها فعال است.

گزینه «۳»: جایگاه اتصال فعال‌کننده پیش از راه‌انداز قرار دارد.

گزینه «۴»: مادامی که گلوکز در محیط کشت حضور دارد، چه در حضور و چه در نبود لاکتوز، مهارکننده به اپراتور متصل است.

گزینه «۳»

چه در یاخته‌های یوکاریوتی و چه در یاخته‌های پروکاریوتی رونویسی با اتصال رنابسپاراز به راه انداز آغاز می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در تنظیم منفی رونویسی پروکاریوت ها، توالی راه انداز مستقیماً قبل از ژن‌ها قرار ندارد و بین این توالی و ژن‌ها اپراتور قرار می‌گیرد.

گزینه «۲»: در تنظیم رونویسی در هسته یوکاریوت ها عوامل رونویسی و در تنظیم مثبت رونویسی در پروکاریوت ها پروتئین فعال کننده به اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز کمک می‌کند.

گزینه «۴»: در هسته یوکاریوت ها توالی افزاینده تنها در تنظیم بیان گروهی از ژن ها نقش دارد، پس عبارت به طور حتم و هر ژن برای این مورد نادرست است.

گزینه «۴»

یاخته واجد دناى حلقوى مى‌تواند یوکاریوتى یا پروکاریوتى باشد. در یوکاریوت‌ها اندامک‌های میتوکندری (راکیزه) و کلروپلاست دناى حلقوى دارند.

بررسی موارد:

الف) این گزینه در مورد یاخته‌های یوکاریوتی صادق نیست.

ب) برای تنظیم منفی رونویسی نظیر آن چه که در ژن‌های مربوط به تجزیه لاکتوز مشاهده می‌شود صادق نیست.

ج) در تنظیم منفی رونویسی در باکتری اشرشیاکلای با اتصال لاکتوز (قند شیر) به مهارکننده، شکل این پروتئین تغییر کرده و از اپراتور جدا می‌شود و راه برای رونویسی توسط رنابسپاراز باز می‌شود.

د) عوامل رونویسی فقط مختص یوکاریوت‌ها است. این پروتئین‌ها با اتصال به توالی‌های خاصی (راه انداز و افزاینده) از دنا در تنظیم بیان ژن یوکاریوتی ایفای نقش می‌کنند.

گزینه «۳»

موارد ب و ج پیش از شروع فرآیند رونویسی و موارد الف و د پس از شروع فرآیند رونویسی رخ می‌دهند.

نکته مهم: براساس خط کتاب چسبیدن رنابسپاراز به راه انداز (توالی‌های نوکلئوتیدی ویژه) یعنی شروع رونویسی.

بررسی موارد الف و د: با توجه به شکل کتاب در عدم حضور و حضور لاکتوز (قند شیر) رنابسپاراز به راه انداز متصل است و در واقع رونویسی شروع شده است!

بنابراین ورود لاکتوز به باکتری، اتصال آن به پروتئین مهارکننده، تغییر شکل این پروتئین و جداسدن آن از توالی اپراتور همگی پس از شروع فرآیند رونویسی رخ می‌دهد.

برسی موارد ب و ج: در تنظیم مثبت رونویسی E.coli ابتدا مالتوز وارد باکتری می‌شود و به انواعی پروتئین فعال کننده اتصال می‌یابد. سپس فعال کننده به جایگاه اتصال خود که قبل از توالی راه انداز قرار دارد متصل می‌شود. (تاکنون رونویسی شروع نشده!) بعد از آن پروتئین فعال کننده به رنابسپاراز کمک می‌کند که به راه انداز متصل شود و رونویسی را شروع کند.

گزینه «۲»

پوست درخت از پیراپوست و یاخته آوند آبکش تشکیل شده است. داخلی‌ترین یاخته‌های پوست درخت، یاخته‌های آوند آبکش می‌باشند که برای انتقال شیره پرورده (نوعی شیره گیاهی) از یاخته‌های همراه کمک می‌گیرند و از انرژی آنها بهره‌مند می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های آوند آبکش فاقد هسته می‌باشند و در نتیجه عوامل رونویسی که در هسته یوکاریوت‌ها دیده می‌شود و بقیه فعالیت‌های مربوط به هسته را ندارند.

گزینه «۳»: فراوان‌ترین نوع یاخته‌های اصلی موجود در بافت آوندی، یاخته‌های آوند چوبی می‌باشند. (نه یاخته‌های آوند آبکش!)

گزینه «۴»: یاخته‌های آوند آبکش دیواره یاخته‌ای پسین ندارند و این عبارت در مورد آوندهای چوبی صادق می‌باشد که به دیواره یاخته‌ای خود لیگنین را اضافه می‌کنند.

گزینه «۳»

موارد «الف» و «ب» و «ج» عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند. باکتری مورد مطالعه مزلسون و استال، باکتری اشرشیاکلائی بود که دارای هر دو نوع تنظیم مثبت و منفی رونویسی است.

بررسی موارد:

الف) هر سه ژن مربوط به آنزیم‌های تجزیه کننده لاکتوز، یک راه‌اندازه مشترک دارند، پس از روی هر سه آن‌ها یک رنای پیک ساخته می‌شود که حاوی اطلاعات هر سه ژن است.

ب) دقت کنید که شروع رونویسی از ژن سازنده پروتئین مهارکننده ارتباطی با وجود یا نبود لاکتوز و گلوکز در محیط ندارد! (ج) در صورت وجود گلوکز در محیط، حتی با وجود لاکتوز، ژن‌های آنزیم‌های تجزیه کننده لاکتوز بیان نمی‌شوند اما حتی با وجود اتصال مهارکننده به اپراتور و جلوگیری از رونویسی ژن‌ها، اتصال رنابسپاراز به راه‌اندازه دیده می‌شود پس مرحله آغاز رونویسی شروع شده است.

د) در صورت نبود گلوکز و لاکتوز، اگر مالتوز، در محیط باشد، می‌توان اتصال پروتئین فعال‌کننده را به مالتوز همانند جایگاه اتصال فعال‌کننده (بخشی از دنا) مشاهده کرد. این فرایند باعث ساخت آنزیم‌های لازم برای تجزیه مالتوز می‌شود.

گزینه «۲»

طبق شکل ۱۷ کتاب درسی صفحه ۳۵، در تنظیم مثبت رونویسی، در حد فاصل ژن و راه‌انداز توالی خاصی از دنا وجود ندارد. در تنظیم مثبت رونویسی، پروتئین‌های خاصی به رنابسپاراز کمک می‌کنند تا بتواند به راه‌انداز متصل شود و رونویسی را شروع کند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در یوکاریوت‌ها ممکن است گروهی از عوامل رونویسی به بخش‌های خاصی از دنا به نام توالی افزاینده متصل شوند. با پیوستن این پروتئین‌ها به توالی افزاینده و ایجاد خمیدگی در دنا، عوامل رونویسی در کنار هم قرار می‌گیرند. کنار هم قرار گیری این عوامل، سرعت رونویسی را افزایش می‌دهند؛ طبق شکل ۱۹ صفحه ۳۵ کتاب درسی، توالی افزاینده به رنابسپاراز متصل نمی‌شود.

گزینه «۳»: در ژن‌های دارای اپراتور، با تغییر شکل مهارکننده، مانع سر راه رنابسپاراز برداشته و رونویسی شروع می‌شود.

گزینه «۴»: در یوکاریوت‌ها رنابسپاراز نمی‌تواند به تنهایی راه‌انداز را شناسایی کند و برای پیوستن به آن نیازمند پروتئین‌هایی به نام عوامل رونویسی هستند. گروهی از این پروتئین‌ها با اتصال به نواحی خاصی از راه‌انداز (نه رنابسپاراز)، رنابسپاراز را به محل راه‌انداز هدایت می‌کنند. همچنین دقت کنید درون هسته یوکاریوت‌ها بین ژن و راه‌انداز، توالی خاصی از دنا وجود ندارد.

گزینه «۲»

در باکتری اشرشیاکلائی، در محیط فاقد گلوکز به منظور تأمین قند مصرفی در صورت وجود مالتوز، تنظیم مثبت رونویسی و در صورت وجود لاکتوز، تنظیم منفی رونویسی انجام می‌گیرد.

در تنظیم منفی رونویسی، از روی سه ژن مربوط به تجزیه لاکتوز، رونویسی می‌شود. هر یک از این رونوشت‌ها یک رمزه (کدون) آغاز دارند. (طبیعتاً هر کدام یک کدون پایان نیز دارند).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در تنظیم مثبت رونویسی، پس از ورود مالتوز (عامل محرک) به باکتری، رنابسپاراز به راه‌انداز متصل می‌شود و با عبور از روی راه‌انداز، بر روی بخش ژنی قرار می‌گیرد و رونویسی از روی ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز را انجام می‌دهد.

گزینه «۳»: در تنظیم منفی رونویسی، پیش از اتصال لاکتوز به مهارکننده، رنابسپاراز به توالی راه‌انداز متصل شده است.

گزینه «۴»: مطابق شکل ۱۷ صفحه ۳۵ کتاب درسی، جایگاه اتصال فعال‌کننده به‌طور کامل توسط فعال‌کننده اشغال نمی‌شود.

گزینه «۴»

هم در یوکاریوت‌ها و هم در پروکاریوت‌ها دناى حلقوى وجود دارد.

مورد الف) به عنوان مثال در باکتری اشرشیاکلائی، رنای پیک تولید شده در تنظیم منفی یا مثبت رونویسی، اطلاعات سه ژن مختلف را درون خود دارد. رونوشت این سه ژن می‌تواند به صورت همزمان توسط سه ریبوزوم مختلف ترجمه شوند. (درست)

مورد ب) این مورد خط کتاب درسی در صفحه ۳۵ زیست شناسی ۳ است که عوامل تغییر دهنده تنظیم بیان ژن یاخته باید بتوانند به نوعی از غشاهای سلولی عبور کنند و به ژن‌ها برسند. (درست)

مورد ج) دقت کنید ژن، بخشی از مولکول دنا است و دو رشته‌ای می‌باشد. بخشی از ژن که ممکن است ترجمه نشود می‌تواند جزئی از رشته رمزگذار باشد. (نادرست)

مورد د) به عنوان مثال در تنظیم منفی رونویسی مربوط به تجزیه لاکتوز، یک رنای پیک ساخته می‌شود که دارای اطلاعات یک توالی پایان رونویسی است اما دارای اطلاعات لازم برای ساخت سه آنزیم پروتئینی تجزیه کننده لاکتوز است. (نادرست)

گزینه «۴»

با ایجاد خمیدگی در دنا عوامل رونویسی متصل به توالی افزایشدهنده و راه‌انداز به یکدیگر متصل می‌شوند، نه خود توالی‌های تنظیمی.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تعداد جایگاه‌های آغاز همانندسازی در یوکاریوت‌ها بسته به مراحل رشد و نمو تنظیم می‌شود و قابل تغییر است.

گزینه «۲»: همه کدون‌ها به‌جز کدون پایان در جایگاه P قرار می‌گیرند و همه کدون‌ها به‌جز کدون آغاز در جایگاه A قرار می‌گیرند؛ پس تعداد کدون‌های قرار گرفته در هر دو جایگاه برابر است.

گزینه «۳»: در جلوی رنابسپاراز پیوندهای بین دو رشته دنا و در عقب آن پیوندهای بین رنای در حال ساخت و رشته الگوی دنا شکسته می‌شوند.

گزینه «۳»

از تقسیم و تمایز لنفوسیت‌های B، پلاسموسیت‌ها و لنفوسیت‌های B خاطره ایجاد می‌شود. در هر دوی این یاخته‌ها، ریبوزوم‌ها وجود دارند و ژن‌های مربوط به پروتئین‌های ریبوزوم‌ها در هسته، همواره توسط یک نوع آنزیم رنابسپاراز رونویسی می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱) دقت کنید در این یاخته‌ها، ژن‌های) مربوط به پرفورین وجود دارند اما رونویسی نمی‌شوند. (بیان نمی‌شوند)

گزینه ۲) دقت کنید طبق متن کتاب درسی، نظارت این یاخته‌ها بر مراحل تنظیم بیان ژن می‌تواند در هسته و یا راکیزه صورت بگیرد.

گزینه ۴) دقت کنید راه انداز مربوط به ژن‌ها رونویسی نمی‌شود.

۱۱۰

گزینه درست: ۴

سوال ۱۱۰

گزینه «۴»

همه موارد نادرست است.

- (الف) حذف رونوشت اینترون‌ها از روی رنای پیک صورت می‌گیرد. دقت کنید اینترون از DNA در پیرایش حذف نمی‌شود.
- (ب) جهش بر روی مولکول دنا رخ می‌دهد. رونوشت اگزون، اشاره به مولکول رنا دارد.
- (ج) دقت کنید فرایند پیرایش رنای پیک در یوکاریوت‌ها دیده می‌شود.
- (د) براساس شکل کتاب درسی اگزون‌ها می‌توانند اندازه‌های مختلف داشته باشند و در فاصله‌های متفاوتی از هم قرار داشته باشند. ولی باید توجه شود که این توالی‌ها در نواحی بین ژنی مشاهده نمی‌شود.

۱۱۱

گزینه درست: ۴

سوال ۱۱۱

گزینه «۴»

- در مرحله آغاز رونویسی آنزیم رنابسپاراز باید روی راه انداز بنشیند و دو رشته دنا را از یکدیگر باز نماید. همان‌طور که می‌دانید هنگامی که مهارکننده بر روی اپراتور قرار داشته باشد، رنابسپاراز می‌تواند روی راه‌انداز ژن‌ها بنشیند اما ادامه مراحل رونویسی را نمی‌تواند انجام دهد. بنابراین بخش کوچکی از مرحله آغاز رونویسی انجام می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۱»: در تنظیم مثبت رونویسی، اپراتور وجود ندارد و به همین دلیل راه‌انداز به ابتدای بخش ساختار ژن (که رونویسی از آن‌جا آغاز می‌شود) چسبیده است.
- گزینه «۲»: اگر گلوکز در محیط وجود داشته باشد، حتی در حضور لاکتوز هم ژن‌های مربوط به آنزیم‌های تجزیه کننده لاکتوز خاموش می‌ماند.
- گزینه «۳»: برای این‌که در تنظیم مثبت ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز روشن شوند، باید مالتوز وارد سلول شود تا بتواند به پروتئین فعال‌کننده بچسبد و موجب اتصال آن به جایگاهش در دنا شود. پس وقتی ژن‌ها خاموش هستند هم مالتوز می‌تواند وارد سلول شود.

۱۱۲

گزینه درست: ۱

سوال ۱۱۲

گزینه «۱»

- نقاط واریسی در چرخه یاخته‌ای در یوکاریوت‌ها دیده می‌شود. در یوکاریوت‌ها به منظور رونویسی از ژن‌ها از جمله ژن‌های پروتئین‌های ساختاری، رنابسپاراز برای رونویسی از ژن باید به راه‌انداز متصل شود که این امر به کمک پروتئین‌های مخصوص به نام عوامل رونویسی که به راه‌انداز متصل شده‌اند، صورت می‌پذیرد.
- بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه «۲»: در یوکاریوت‌ها رونویسی از ژن‌های *tRNA* و *mRNA* به ترتیب توسط رنابسپارازهای ۳ و ۲ صورت می‌پذیرد.
- گزینه‌های «۳» و «۴»: تنها در ارتباط با ژن‌های پیش‌ساز *mRNA* می‌باشد.

۱۱۳

گزینه درست: ۴

سوال ۱۱۳

- هورمون اکسین، نوعی هورمون مؤثر در ریشه‌زایی است که باعث تشکیل لایه ریشه‌زا در گیاهان می‌شود. هورمون اکسین و جیبرلین هردو در رشد طولی یاخته‌های ساقه و افزایش طول ساقه نقش دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:
- گزینه ۱) همه هورمون‌های گیاهی با اثر بر فعالیت یاخته، درواقع 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، هردو در پدیده ریزش برگ در گیاه نقش دارند، افزایش نسبت اتیلن به اکسین محرک تولید آنزیم‌های تجزیه‌کننده دیواره است.

منظور سؤال یاخته یوکاریوتی است چون نقاط واریسی در چرخه یاخته‌ای دارد و در یوکاریوت‌ها ممکن است ژن علاوه بر راه‌انداز، توالی افزاینده 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.

"گزینه ۳"

دقت کنید سلول‌های یوکاریوتی فتوسنتزکننده و سلول‌های دیگری مانند سلول‌های بدن انسان می‌توانند از مواد معدنی (آمونیاک)، ماده آلی (اوره) تولید کنند و همگی دارای عوامل رونویسی (ویژگی یوکاریوت‌ها) هستند. موارد الف و ج و د صحیح هستند.

بررسی موارد:

- الف) آنزیم‌های درون کلروپلاست و میتوکندری توسط اطلاعات DNAی حلقوی تولید شوند.
 ب) برای آنزیم‌های وریکول‌های انتقالی صادق نیست.
 ج) آنزیم‌ها نیز مانند سایر پروتئین‌ها به گرما حساس‌اند و در گرمای زیاد خواص خود را از دست می‌دهند.
 د) این عبارت نیز براساس متن صفحه ۱۰ کتاب درسی زیست‌شناسی و آزمایشگاه ۱ درست است.

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.

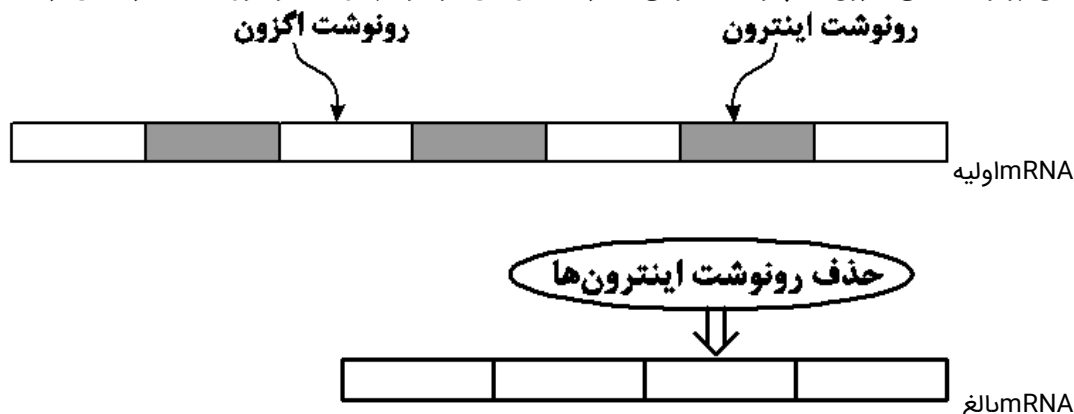
با توجه به ساختار اپران در باکتری ا. کلاهی در می‌یابیم که هریک از آنزیم‌ها تنها از یک نوع رشته پلی‌پپتیدی ساخته شده‌اند. تشریح گزینه‌های نادرست:

- گزینه «۲»: از روی اپران‌های تک‌ژنی و چندژنی، طی هر بار رونویسی تنها یک mRNA ساخته می‌شود.
 گزینه «۳»: در پروکاریوت‌ها نیز رونویسی از روی ژن‌ها، می‌تواند تحت کنترل چند توالی قرار گیرد؛ مثلاً ژن‌های اپران لک که تحت کنترل بخش تنظیم‌کننده خود و اپران ژن تنظیم‌کننده قرار می‌گیرند.
 گزینه «۴»: ممکن است mRNA وارد شده به داخل سلول، تحت تنظیم بیان ژن پس از خروج از هسته قرار بگیرد و از روی آن ترجمه صورت نگیرد.

تنها مورد (چهارم) درست است.

بلوغ $mRNA$ اولیه در هسته صورت می‌گیرد.

برای حذف هر رونوشت اینترون، ۲ پیوند فسفودی‌استر، شکسته می‌گردد و سپس یک پیوند فسفودی‌استر، بین دو رونوشت اگزون برقرار می‌گردد. در مجموع به‌ازای حذف ۳ رونوشت اینترون، ۶ پیوند فسفودی‌استر شکسته می‌شود و به‌ازای تشکیل پیوند بین رونوشت‌های اگزون، ۳ پیوند فسفودی‌استر تشکیل می‌شود و در کل، ۳ مولکول آب مصرف می‌گردد.



تشریح موارد نادرست:

مورد اول) اغلب RNA های یوکاریوتی برای بالغ شدن، کوتاه می‌گردند، پس گروهی که بدون کوتاه‌شدن، بالغ می‌گردند فاقد ژن گسسته‌اند.

مورد دوم) افزایشده، ممکن است برخلاف راه‌انداز هزاران نوکلئوتید از ژن فاصله داشته باشد، در این صورت افزایشده حلقه تشکیل می‌دهد، اما در صورتی که نزدیک راه‌انداز باشد، دیگر حلقه تشکیل نمی‌دهد. (مورد سوم) در پروکاریوت‌ها، تنها RNA پلی‌مراز پروکاریوتی یافت می‌شود.

گزینه «۲»

دقت کنید در مرحله سوم رونویسی تشکیل پیوند هیدروژنی و کووالانسی مشاهده می‌شود، اما آنزیم RNA پلی‌مراز فقط در تشکیل پیوند کووالانسی نقش دارد و در تشکیل پیوند هیدروژنی هیچ نقشی ندارد.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در سلول های یوکاریوتی توالی افزایشده برای DNA خطی موجود در هسته است، اما راه‌انداز می‌تواند در ساختار مولکول DNA حلقوی در میتوکندری نیز مشاهده شود.

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

گزینه «۳»: دقت کنید معمولا افزایشده مشاهده می‌شود؛ درواقع همه ژن‌ها، توالی تنظیمی افزایشده را ندارند.

گزینه «۴»: با قرار گرفتن کلیه عوامل در کنار هم، عوامل رونویسی که به توالی افزایشده متصل هستند، می‌توانند عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز را فعال کنند.