



۱) کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«یاخته‌های بنیادی..... یاخته‌های بنیادی امکان دارد».

- ۱) جنینی، برخلاف - بالغ - فقط در بدن یک زن بالغ برخلاف مرد بالغ دیده شود.
- ۲) بالغ، برخلاف - بلاستولا - به مقدار کمی در محیط کشت آزمایشگاه تکثیر شوند.
- ۳) مورولا، برخلاف - بالغ - در آزمایشگاه، همه انواع یاخته‌های جنین را تولید کنند.
- ۴) مغز استخوان، همانند - مورولا - پس از برداشت و کشت، به یاخته‌های کوریون (برون شامه) تمایز یابند.

پاسخ: **گزینه ۱**

یک زن بالغ در صورتی که باردار باشد امکان دارد در بدنش دارای یاخته‌های بنیادی جنین باشد، اما هیچ مرد بالغی یاخته بنیادی جنینی ندارد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: یاخته‌های بنیادی سریع تکثیر می‌شوند.

گزینه «۳»: تمایز یاخته‌های بنیادی جنینی نمی‌تواند به گونه‌ای تنظیم شود که بتواند در محیط آزمایشگاه همه انواع یاخته‌های جنین را به وجود آورند.

گزینه «۴»: طبق شکل‌های ۹ و ۱۰ فصل ۷ کتاب درسی زیست‌شناسی دوازدهم، یاخته‌های بنیادی بالغ نمی‌توانند به یاخته‌های خارج جنینی (برون شامه جنین) تبدیل شوند.

۲) چند مورد، برای کامل کردن جمله مقابل نامناسب است؟ «در همه باکتری‌ها برخلاف هوسته‌ای‌ها (یوکاریوت‌ها)،»

الف) ممکن است بیش از یک مولکول دنا وجود داشته باشد.

ب) فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در دنا وجود دارد.

ج) هیچ پروتئینی به مولکول دنا اصلی متصل نمی‌شود.

د) هر اتصال RNA پلیمرز به هر ژن بدون واسطه پروتئین انجام می‌شود.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

پاسخ: گزینه ۱

همه موارد نادرست‌اند. بررسی موارد:

الف) هوسته‌ای‌ها (یوکاریوت‌ها) چند مولکول دنا دارند. در پیش‌هسته‌ای‌ها (پروکاریوت‌ها) یک مولکول دنا اصلی وجود دارد و ممکن است یک یا چند دیسک نیز وجود داشته باشد.

ب) این جمله درباره اغلب باکتری‌ها صحیح است.

ج) در باکتری‌ها نیز ممکن است پروتئین‌هایی مانند مهارکننده، فعال‌کننده یا آنزیم‌های رنابسپاراز (RNA پلی‌مرز) به دنا متصل باشند.

د) دقت کنید که در ژن‌های مربوط به تجزیه مالتوز (تنظیم مثبت رونویسی)، آنزیم رنابسپاراز بدون حضور فعال‌کننده، قادر به اتصال به راه‌انداز نیست.

۳) در جانوران دارای قطعاً

۱) توانایی تولید انسولین به صورت پیش‌هورمون - جنین مراحل نخستین رشد خود را در رحم آغاز می‌کند.

۲) پروتئین‌های پادتن در گردش خون خود - هر مولکول رنای پیک (mRNA) توسط آنزیم رنابسپاراز (RNA پلی‌مرز) نوع ۲ ساخته شده است.

۳) آبشش برای تبادل گازهای تنفسی - اسکلت درونی جانور در حفاظت از بخش برجسته جلویی طناب عصبی پشتی نقش دارد.

۴) ساده‌ترین ساختار تنفسی در مهره‌داران - در اندام‌های جلویی خود دارای دو استخوان مشابه استخوان‌های ساعد انسان می‌باشند.

پاسخ: گزینه ۴

دوزیستان ساده‌ترین ساختار تنفسی بین مهره‌داران دارند. این جانوران مهره‌دار بوده و اندام جلویی در مهره‌داران هم‌تا بوده و دارای ساختاری مشابه با ساعد انسان می‌باشد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: با توجه به اطلاعات کتاب درسی، پستانداران قابلیت تولید انسولین به صورت پیش‌هورمون را دارند. دقت کنید برخی از پستانداران مانند پلاتی پوس، رحم ندارند.

گزینه «۲»: مهره‌داران دارای ایمنی اختصاصی هستند و در مهره‌داران رنای پیک موجود در میتوکندری توسط رنابسپاراز نوع ۲ تولید نمی‌شود.

گزینه «۳»: دقت کنید برخی بی‌مهره‌ها مانند سخت‌پوستان نیز آبشش دارند و این جانوران طناب عصبی شکمی دارند.

۴) نمی‌توان گفت که در مهندسی بافت در پوست

- ۱) برای تشکیل داربست مناسب به انواعی از کربوهیدرات‌ها و پروتئین‌ها نیاز است.
- ۲) دوک تقسیم به طور موقت درون برخی یاخته‌ها پدیدار و سپس ناپدید می‌شود.
- ۳) گیرنده‌های حسی گوناگونی در بخش‌های مختلف پوست ایجاد می‌شود.
- ۴) تکثیر و تمایز یاخته‌ها تنها منجر به ایجاد یاخته‌هایی از همان نوع می‌شود.

پاسخ: گزینه ۴

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: از آن‌جا که داربست از مولکول‌های آلی تشکیل شده است و در مهندسی بافت، داربست به همراه بافت‌های تولیدشده برای بازسازی به کار گرفته می‌شوند، به طور قطع در این داربست مولکول‌های پروتئین و کربوهیدرات وجود دارند.

گزینه «۲»: به علت تقسیم یاخته‌ها و انجام میتوز دوک تقسیم در آن‌ها شکل می‌گیرد.

گزینه «۳»: گیرنده‌های موجود در پوست مثل تماسی و دمایی و ... در قسمت‌های مختلف آن قرار گرفته‌اند.

گزینه «۴»: در پوست یاخته‌هایی وجود دارد که دارای قدرت تکثیر و تمایز به انواع مختلف یاخته‌های پوست می‌باشند.

۵) کدام گزینه، برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ «در مهندسی ژنتیک، هر یاخته همواره»

- ۱) گیاه تراژنی - می‌تواند درون ژنگان (ژنوم) خود، ژن خارجی را داشته باشد
- ۲) پروکاریوت تراژنی - ژن‌های خارجی را به درون کروموزوم اصلی خود وارد می‌کند.
- ۳) تراژنی - دارای بیان ژنی متفاوت از، پیش از دست‌ورزی ژنتیکی می‌باشد.
- ۴) تراژنی در یک گیاه - ژن خارجی را از جاندار تراژنی دیگری دریافت کرده است.

پاسخ: گزینه ۳

از آن‌جا که یک ژن جدید به درون سلول وارد شده است و محتوای ژنتیکی سلول تغییر کرده است؛ در نتیجه بیان ژن سلول نیز تغییر کرده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: یاخته‌های آبکشی که هسته ندارند، درون خود نیز ژن خارجی را ندارند.

گزینه «۲»: ژن خارجی ممکن است درون دنا دیسک باقی بماند (و وارد کروموزوم اصلی باکتری نشود).

گزینه «۴»: در مورد تولید پلاستیک‌های قابل تجزیه ژن‌های موردنظر از باکتری وارد گیاه شد و نیازی به باکتری تراژن نیست.

۶) کدام عبارت، در رابطه با دوره‌های زیست فناوری به درستی بیان شده است؟

- ۱) در دوره‌هایی که کشت باکتری دیده می‌شود، تغییر و اصلاح خصوصیات ریزاندامگان (میکروارگانیزم) وجود ندارد.
- ۲) هر دوره‌ای که محصولات با کارایی بالاتر تولید شده با آغاز انتقال ژن از یک ریزاندامگان به انسان همراه بود.
- ۳) دوره‌ای که برای اولین بار تولید پادزیست در آن ممکن شد، همراه با روش‌هایی برای رشد ریزاندامگان بود.
- ۴) در دوره‌هایی که محصولات تخمیری تولید می‌شوند، ممکن نیست از مهندسی ژنتیک استفاده شود.

پاسخ: گزینه ۳

در دوره زیست فناوری کلاسیک، تولید پادزیست‌ها (آنتی‌بیوتیک‌ها) ممکن شد. در این دوره از روش‌های کشت (رشد) ریزاندامگان‌ها استفاده شد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: کشت باکتری در دوره زیست فناوری نوین و کلاسیک دیده می‌شود. تغییر و اصلاح خصوصیات ریزاندامگان‌ها تنها در دوره زیست فناوری نوین وجود دارد.

گزینه «۲»: هر دوره نسبت به دوره قبل خود کارایی بالاتری دارد. لذا تولید محصولات با کارایی بالاتر در دوره زیست فناوری نوین نیز دیده می‌شود. این دوره با انتقال ژن از ریزاندامگان به ریزاندامگان دیگر آغاز شد.

گزینه «۴»: در هر سه دوره، محصولات تخمیری تولید شد. در دوره زیست فناوری نوین از مهندسی ژنتیک استفاده شد.

۷) کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در مرحله‌ای از همسانه‌سازی دنا که از نوعی آنزیم مربوط به سامانه دفاعی باکتری استفاده می‌شود، به طور حتم»

- ۱) نوعی آنزیم اتصال‌دهنده نیز فعالیت می‌کند.
- ۲) تنها دناي حلقوی به قطعه‌ای از دناي خطی تبدیل می‌شود.
- ۳) تجزیه پیوند میان دو نوکلئوتید یوراسیل‌دار مشاهده نمی‌شود.
- ۴) تعدادی از پیوندهای کووالانسی میان دو رشته دنا شکسته می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳

آنزیم برش‌دهنده برای جدا کردن ژن و همچنین ایجاد برش در پلازمید هنگام تولید دناي نوترکیب استفاده می‌شود. آنزیم برش‌دهنده، بر روی رشته رنا اثری ندارد و نمی‌تواند روی نوکلئوتیدهای یوراسیل‌دار، اثرگذار باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تنها در مرحله تشکیل دناي نوترکیب، آنزیم لیگاز (اتصال‌دهنده) فعالیت می‌کند.

گزینه «۲»: در مرحله جداسازی ژن از سلول یوکاریوتی، آنزیم برش‌دهنده بر روی نوعی دناي خطی اثر می‌کند.

گزینه «۴»: دقت کنید پیوند بین دو رشته مختلف در دنا، از نوع هیدروژنی است.

۸) کدام گزینه در ارتباط با آنزیم EcoRI صحیح می‌باشد؟

- ۱) می‌تواند توالی تک‌رشته‌ای تولید کنند که دارای ۱۰ جفت حلقه آلی باشد.
- ۲) ممکن نیست باعث از بین رفتن عامل تحریک‌کننده مرگ یاخته‌ای در گیاهان شود.
- ۳) می‌تواند مستقیماً پیوندهایی که باعث استحکام ساختار مولکول دنا می‌شوند را بشکند.
- ۴) در یاخته‌ای که تعداد پیوندهای فسفودی استر، در دنا آن با تعداد مولکول‌های قند برابر است، ساخته می‌شود.

پاسخ: گزینه ۴

بررسی گزینه‌ها:

۱) هر توالی تک‌رشته‌ای حاصل از اثر آنزیم EcoRI در بخش T - T - A - A شامل ۱۰ حلقه (نه ۱۰ جفت) است که از حلقه‌های باز آلی نیتروژن‌دار و حلقه‌های آلی قند پنج‌کربنی تشکیل شده است.

۲) آنزیم‌های برش‌دهنده در باکتری‌ها وجود دارند و قسمتی از سامانه دفاعی آن‌ها محسوب می‌شوند. پس می‌تواند هنگام آلوده شدن باکتری به یک ویروس در از بین بردن آن نقش داشته باشد. مرگ یاخته‌ای یکی دیگر از پاسخ‌های دفاعی در گیاهان است.

۳) پیوندهای هیدروژنی در استحکام ساختار DNA نقش دارد این آنزیم وظیفه شکستن پیوندهای فسفودی استر را دارد پیوندهای هیدروژنی در پی شکسته شدن پیوندهای فسفودی استر به صورت خودبه‌خودی شکسته می‌شوند.

۴) تنها در پروکاریوت‌ها تعداد کل پیوندهای فسفودی استر، در دنا با تعداد قندها برابر است، آنزیم‌های برش‌دهنده مختص باکتری‌ها می‌باشند.

۹) در هر مرحله از همسانه‌سازی دنا انسان با استفاده از پلازمید که برخلاف مرحله‌ای که قطعاً دیده می‌شود.

۱) تشکیل پیوند فسفودی استر مشاهده می‌شود - ژن مورد نظر جدا می‌شود - عدم استفاده از پادزیست (آنتی‌بیوتیک)

۲) تولید انبوه فرآورده ژن انجام می‌شود - در دیواره باکتری منفذ ایجاد می‌شود - دنا نوترکیب

۳) قسمتی از سامانه دفاعی باکتری استفاده می‌شود - ژنوم باکتری افزایش می‌یابد - انتهای چسبنده

۴) جایگاه تشخیص آنزیم شناسایی می‌شود - از پادزیست استفاده می‌شود - دنا خطی

پاسخ: گزینه ۴

جایگاه تشخیص آنزیم در مراحل اول و دوم شناسایی می‌شود. از پادزیست (آنتی‌بیوتیک) در مرحله چهارم استفاده می‌شود. در مرحله اول که دنا خطی انسان برش داده می‌شود و در مرحله دوم نیز با برش دادن دنا حلقوی پلازمید، دنا خطی تولید می‌شود. در مرحله چهارم که از پادزیست (آنتی‌بیوتیک) استفاده می‌شود، دنا خطی مشاهده نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تشکیل پیوند فسفودی استر در مرحله دوم و چهارم مشاهده می‌شود. در مرحله دوم به دلیل اتصال قطعه جدا شده به ناقل همسانه‌سازی و در مرحله چهارم نیز باکتری رشد می‌کند که برای رشد و تقسیم باکتری، همانندسازی دنا و تشکیل پیوند فسفودی استر مشاهده می‌شود. در مرحله چهارم از پادزیست (آنتی‌بیوتیک) استفاده می‌شود.

گزینه «۲»: تولید انبوه فرآورده ژن جز مراحل همسانه‌سازی دنا نیست!

گزینه «۳»: در مرحله اول و دوم از آنزیم برش‌دهنده که قسمتی از سامانه دفاعی باکتری است استفاده می‌شود. در مرحله چهارم نیز از سامانه دفاعی باکتری برای مقاومت در برابر پادزیست (آنتی‌بیوتیک) استفاده می‌شود. ژنوم باکتری در مرحله سوم به دلیل ورود دنا نوترکیب به آن، افزایش پیدا می‌کند. در مرحله چهارم انتهای چسبنده وجود ندارد.

۱۰) کدام مورد، در رابطه با تولید پلاستیک‌های قابل تجزیه به روش زیست فناوری صحیح است؟

- ۱) قبل از دوره زیست فناوری نوین این امکان فراهم شد.
- ۲) برای تولید آن نیاز به نگرش بین رشته‌ای وجود دارد.
- ۳) برای تولید آن نیازی به استفاده از روش مهندسی ژنتیک نیست.
- ۴) این کار را با وارد کردن تنها بسپاری خاص به نوعی دنا می‌دهند.

پاسخ: **گزینه ۲**

زیست فناوری از گرایش‌های علمی متعددی از جمله علوم زیستی، فیزیک، ریاضیات و علوم مهندسی بهره می‌برند (نگرش بین رشته‌ای)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۳»: از آن‌جا که برای تولید پلاستیک‌های قابل تجزیه نیاز است که ژن‌های تولیدکننده بسپاری خاص را به یک جاندار دیگر وارد کنیم و آن را تراژنی کنیم. (مهندسی ژنتیک) پس وارد محدوده زیست فناوری نوین می‌شویم.

گزینه «۴»: برای تولید پلاستیک‌های قابل تجزیه ژن‌های بسپاری خاص را به گیاه وارد می‌کنند. توجه کنید که ژن هم بسپاری (پلیمری) خاص است، ولی دقت داشته باشید که برای انجام این فرایند باید چند ژن خاص را جابه‌جا کنیم نه یک ژن.

۱۱) کدام گزینه، برای تکمیل عبارت مقابل مناسب است؟ « در مهندسی ژنتیک، هر سلول زنده همواره»

- ۱) گیاه تراژنی - می‌تواند درون خود، محتوای ژن خارجی را داشته باشد.
- ۲) پروکاریوت تراژنی - ژن‌های خارجی را درون کروموزوم اصلی خود قرار می‌دهد.
- ۳) تراژنی - دارای تنظیم بیان ژنی متفاوت با قبل از دست‌ورزی ژنتیکی می‌باشد.
- ۴) تراژنی در یک گیاه - ژن خارجی را از جاندار تراژنی دیگری دریافت کرده است.

پاسخ: **گزینه ۳**

گزینه «۳»

از آن‌جا که یک ژن جدید به درون سلول وارد شده است و محتوای ژنتیکی سلول تغییر کرده است؛ در نتیجه تنظیم بیان ژن سلول نیز تغییر کرده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: سلول‌های مرده و یا سلول‌های آبکشی که هسته ندارند درون خود نیز ژن خارجی را ندارند.

گزینه «۲»: در باکتری ژن خارجی می‌تواند درون DNA پلازمید قرار داشته باشد.

گزینه «۴»: در مواردی برای تولید جاندار تراژنی نیازی به باکتری تراژن نیست.

۱۲) کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می کند؟

«به طور معمول، در مرحله‌ای از مهندسی ژنتیک که همواره از نوعی آنزیم باکتریایی استفاده می‌شود، قطعاً»

- ۱) آنزیم لیگاز نیز فعالیت می‌کند.
- ۲) قطعه‌ای از DNA به مولکول DNA حلقوی افزوده می‌شود.
- ۳) تجزیه پیوند میان دو نوکلئوتید یوراسیل‌دار مشاهده نمی‌شود.
- ۴) تعدادی از پیوندهای کووالانسی میان دو رشته DNA شکسته می‌شود.

پاسخ: **گزینه ۳**

گزینه «۳»

آنزیم محدودکننده برای جدا کردن ژن و همچنین ایجاد برش در پلازمید استفاده می‌شود. آنزیم محدودکننده، بر روی رشته‌های RNA اثری ندارد و نمی‌تواند روی نوکلئوتیدهای یوراسیل‌دار، اثرگذار باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تنها در مرحله تشکیل DNA نوترکیب، آنزیم لیگاز فعالیت می‌کند.

گزینه «۲»: در مرحله استخراج ژن، آنزیم محدودکننده بر روی نوعی DNA حلقوی اثر می‌کند و قطعه‌ای از DNA را از آن جدا می‌کند.

گزینه «۴»: دقت کنید پیوند بین دو رشته مختلف در DNA، از نوع هیدروژنی است.

۱۳) در هر مرحله از دست ورزی ژنی DNA انسان با استفاده از پلازمید که ... برخلاف مرحله‌ای که ... قطعاً ... دیده می‌شود.

- ۱) تشکیل پیوند فسفودی‌استر مشاهده می‌شود - ژن موردنظر جدا می‌شود - استفاده از آنتی بیوتیک
- ۲) تولید انبوه فرآورده ژن انجام می‌شود - در دیواره باکتری منفذ ایجاد می‌شود - DNA نوترکیب
- ۳) نوعی آنزیم باکتریایی استفاده می‌شود - ژنوم باکتری افزایش می‌یابد - انتهای چسبنده
- ۴) جایگاه تشخیص آنزیم شناسایی می‌شود - از آنتی بیوتیک استفاده می‌شود - استفاده از ویژگی‌های ساختاری DNA.

پاسخ: **گزینه ۴**

گزینه «۴»

جایگاه تشخیص آنزیم در مرحله اول و استخراج ژن شناسایی می‌شود. در مرحله اول که DNA خطی انسان برش داده می‌شود، اتصال انتهای چسبنده توسط پیوندهای هیدروژنی نوکلئوتیدها صورت می‌گیرد. در مرحله استخراج ژن نیز جداسازی قطعات DNA از طریق حرکت DNA دارای بار منفی به سمت قطب مثبت میدان الکتریکی است. در مرحله سوم از آنتی‌بیوتیک استفاده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تشکیل پیوند فسفودی‌استر در مرحله اول و دوم مشاهده می‌شود. در مرحله اول به دلیل اتصال قطعه جدا شده به پلازمید و در مرحله دوم نیز باکتری رشد می‌کند که برای رشد و تقسیم باکتری، همانندسازی DNA و تشکیل پیوند فسفودی‌استر مشاهده می‌شود. در مرحله سوم از آنتی‌بیوتیک استفاده می‌شود.

گزینه «۲»: تولید انبوه فرآورده ژن جز مراحل کلون‌شدن ژن نیست!

گزینه «۳»: در مرحله اول و استخراج ژن از آنزیم محدودکننده استفاده می‌شود. در مرحله سوم نیز از آنتی‌بیوتیک استفاده می‌شود. ژنوم باکتری در مرحله اول به دلیل ورود DNA نوترکیب به آن و در مرحله دوم به دلیل همانندسازی DNA افزایش پیدا می‌کند. در مرحله دوم انتهای چسبنده وجود ندارد.

۱۴) در محدوده‌ای از کاربرد زیست فناوری در پزشکی قرار می‌گیرد که

- ۱) تولید هورمون انسولین فعال به‌روش مهندسی ژنتیک در باکتری - محصول تولید شده، در بدن انسان پاسخ ایمنی ایجاد نمی‌کند.
- ۲) استفاده از نسخه کارآمد ژن - قطعاً بر روی افراد نسل بعد فرد نیز مؤثر است.
- ۳) استفاده از ریزاندامگان غیربیماری‌زا - می‌تواند با تغییر ژنوم یک جاندار همراه باشد.
- ۴) شناسایی نوکلئیک اسیدهای عامل بیماری‌زا - عوامل بیماری‌زا را تغییر می‌دهند تا تکثیر نشوند.

پاسخ: **گزینه ۳**

استفاده از باکتری غیربیماری‌زا در تولید واکسن استفاده می‌شود. در این روش، در صورتی‌که ژن مربوط به آنتی‌ژن سطحی عامل بیماری‌زا را به باکتری منتقل کنند، سبب تغییر ژنوم باکتری می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هورمون انسولین فعال در باکتری تولید نمی‌شود. بلکه پیش‌هورمون در باکتری تولید می‌شود.

گزینه «۲»: استفاده از نسخه کارآمد ژن در ژن‌درمانی مشاهده می‌شود. در ژن‌درمانی از سلول‌های پیکری فرد مثل لنفوسیت‌ها استفاده می‌شود و بر روی سلول‌های جنسی، ژن درمانی انجام نمی‌شود و در نتیجه محصولات این ژن درمانی در نسل بعد فرد بیمار تولید نمی‌شوند.

گزینه «۴»: شناسایی نوکلئیک اسیدهای عامل بیماری‌زا در محدوده تشخیص بیماری است. جلوگیری از تکثیر عوامل بیماری‌زا با تغییر آن‌ها در آزمایشگاه انجام می‌شود که مربوط به بخش ژن‌درمانی است.

۱۵) کدام گزینه، درست است؟

- ۱) ترکیبات پاداکسنده، مانع از تشکیل رادیکال‌های آزاد اکسیژن می‌شوند.
- ۲) سیانید برخلاف کربن مونوکسید، می‌تواند مانع از انتقال الکترون به اکسیژن شود.
- ۳) مجموعه آنزیمی که پیرووات را به استیل کوآنزیم A تبدیل می‌کند، در بستره راکیزه قرار دارد.
- ۴) گیاهانی که در شرایط غرقابی قرار می‌گیرند، می‌توانند بدون انتقال پیرووات به راکیزه، آن را تغییر دهند.

پاسخ: **گزینه ۴**

گیاهان می‌توانند تخمیر انجام دهند و محل انجام تخمیر، سیتوپلاسم است؛ بنابراین، گیاهان می‌توانند بدون انتقال پیرووات به راکیزه آن را تغییر داده و به اتانول یا لاکتات تبدیل نمایند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ترکیبات پاداکسنده، با رادیکال‌های آزاد واکنش می‌دهند و مانع از اثر آن‌ها بر بافت‌های زنده می‌شوند.

گزینه «۲»: هر دو می‌توانند مانع از انجام واکنش نهایی انتقال الکترون به اکسیژن در زنجیره انتقال الکترون شوند.

گزینه «۳»: مجموعه آنزیمی که پیرووات را به استیل کوآنزیم A تبدیل می‌کند، در غشای درونی راکیزه قرار دارد.

۱۶) همه آنزیم‌هایی که در مراحل اول و یا دوم مهندسی ژنتیک برای ساخت انسولین کاربرد دارند، می‌توانند
.....

- ۱) پیوند هیدروژنی بین بازهای آلی را از بین ببرند.
- ۲) به توالی خاصی از دنای خارج کروموزومی متصل شوند.
- ۳) بین قند ریبوز و فسفات پیوند اشتراکی ایجاد کنند.
- ۴) به طور طبیعی در یاخته‌های هوهسته‌ای (یوکاریوتی) مشاهده شوند.

پاسخ: **گزینه ۲**

آنزیم‌های اتصال‌دهنده (لیگاز) و آنزیم‌های برش‌دهنده در مراحل اول و دوم فرایند مهندسی ژنتیک کاربرد دارند. همه این آنزیم‌ها می‌توانند به مولکول‌های دنای خارج فام‌تنی (کروموزومی) یا دیسک (پلازمید) متصل شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آنزیم لیگاز نمی‌تواند پیوند هیدروژنی بین بازهای آلی را بشکند.

گزینه «۳»: آنزیم اتصال‌دهنده نمی‌تواند بین قند ریبوز و فسفات، پیوند فسفودی استر ایجاد کند.

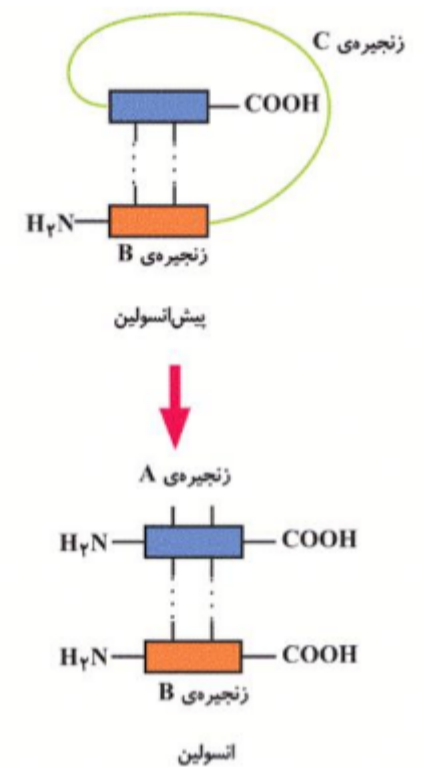
گزینه «۴»: آنزیم‌های برش‌دهنده به طور طبیعی فقط در یاخته‌های پیش‌هسته‌ای (پروکاریوتی) دیده می‌شوند.

۱۷) کدام گزینه، عبارت زیر را در رابطه با ساختار انسولین به درستی تکمیل می‌کند؟

« زنجیره، در ساختار»

- ۱) A برخلاف C - هورمون فعال دیده نمی‌شود.
- ۲) C همانند A - هورمون فعال، دارای پیوند غیرپپتیدی است.
- ۳) B برخلاف A - پیش هورمون، فاقد انتهای آزاد است.
- ۴) C همانند B - پیش هورمون، با زنجیره‌ی A در ارتباط است.

پاسخ: گزینه ۴



در ساختار پیش هورمون، زنجیره A با پیوند پپتیدی به زنجیره C و با پیوند غیرپپتیدی به زنجیره B متصل است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: زنجیره A برخلاف زنجیره C در ساختار هورمون فعال دیده می‌شود.

گزینه «۲»: در ساختار هورمون فعال تنها زنجیره‌های A و B حضور دارند.

گزینه «۳»: زنجیره‌ی B در ساختار پیش هورمون، دارای انتهای آزاد آمین‌دار است.

۱۸) همه آمیلازهای موجود در طبیعت

- ۱) در دماهای نسبتاً بالا غیرفعال می‌شوند.
- ۲) از توالی مونومرهای کاملاً یکسان تشکیل شده‌اند.
- ۳) توسط ریبوزوم‌های موجود در یاخته‌های گیاهی ساخته می‌شوند.
- ۴) طی فعالیت خود، نوعی مولکول غیربسیاری (غیر پلیمری) را مصرف می‌کنند.

پاسخ: گزینه ۴

همه آمیلازهای موجود در طبیعت، می‌توانند نشاسته را هیدرولیز کرده و به قطعات کوچک‌تر تقسیم کنند. طی این فرآیند مولکول‌های آب نیز مصرف می‌شوند که ساختاری غیر پلیمری دارند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آمیلازهای موجود در باکتری‌های گرمادوست نسبت به گرما مقاوم هستند.

گزینه «۲»: آمیلاز نوعی پروتئین است و از توالی آمینواسیدها ساخته شده است. این آمینواسیدها با یکدیگر تفاوت جزئی دارند و کاملاً یکسان نیستند.

گزینه «۳»: این آنزیم ممکن است در یاخته‌های جانوری نیز ساخته شود. مثل یاخته‌های غدد بزاقی.

۱۹) برای ترمیم سوختگی‌های وسیع پوست

- ۱) می‌توان از همه‌ی یاخته‌های پوست برای کشت بافت استفاده کرد.
- ۲) قطعاً باید پیوند بافت پوست، به بخش آسیب دیده انجام شود.
- ۳) تنها از یاخته‌هایی استفاده می‌شود که متعلق به خود فرد است.
- ۴) می‌توان از یاخته‌های لایه‌ی بیرونی بلاستوسیست استفاده کرد.

پاسخ: گزینه ۲

برای ترمیم سوختگی‌های وسیع یکی از سه شیوه‌ی زیر استفاده می‌شود: ۱- پیوند پوست از فرد دیگر ۲- پیوند پوست از قسمت‌های دیگر بدن خود فرد ۳- کشت بافت و سپس پیوند آن. در همه‌ی این روش‌ها، باید بافت پوست به بخش آسیب دیده پیوند زده شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای کشت بافت پوست، تنها می‌توان از یاخته‌های بنیادی استفاده کرد که دارای قدرت تکثیر زیاد و تمایز به انواع یاخته‌های پوست هستند.

گزینه «۳»: پیوند پوست ممکن است از فرد دیگری انجام شود.

گزینه «۴»: لایه‌ی بیرونی بلاستوسیست به جفت و کوریون و توده درونی آن به بافت‌های جنینی تمایز می‌یابد. برای استفاده از یاخته‌های بنیادی جنینی باید آن‌ها را از توده‌ی درونی بلاستوسیست جدا نمود.

۲۰) کدام گزینه در رابطه با ژن تولید کننده پروتئین سمی برای حشرات آفت در نوعی باکتری خاکزی، صحیح است؟

- ۱) همواره رونویسی شده و رنای حاصل از آن ترجمه می‌شود.
- ۲) محصول آن در محیط قلیایی درون باکتری، فعال می‌گردد.
- ۳) رنای رونویسی شده از روی آن می‌تواند به بیش از یک رناتن (ریبوزوم) متصل باشد.
- ۴) برای انتقال آن به یاخته‌های گیاهی، وجود آنزیم EcoRI ضروری می‌باشد.

پاسخ: **گزینه ۳**

در یاخته‌های پیش‌هسته‌ای (پروکاریوتی)، مولکول‌های رنای پیک (mRNA) ممکن است همزمان توسط چندین رناتن (ریبوزوم) ترجمه شوند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این باکتری در یک مرحله از رشد خود نوعی پروتئین سمی را می‌سازد. بنابراین ژن این پروتئین همواره رونویسی و ترجمه نمی‌شود.
گزینه «۲»: این سم حشره‌کش به صورت پیش‌سم غیرفعال ساخته شده و در لوله گوارش حشره تحت تأثیر آنزیم‌های گوارشی شکسته شده و فعال می‌شود.

گزینه «۴»: برای انتقال این ژن به یاخته‌های گیاهی وجود نوعی آنزیم برش دهنده ضروری است اما این آنزیم لزوماً EcoRI نیست.

۲۱) همه وکتورهای مورد استفاده در مهندسی ژنتیک،

- ۱) از آنزیم‌های همانندسازی کننده میزبان استفاده می‌کنند.
- ۲) بیش از یک جایگاه تشخیص برای آنزیم محدود کننده دارند.
- ۳) تنها برای کلون کردن DNA در باکتری‌ها استفاده می‌شوند.
- ۴) همواره به قطعاتی از DNA با دو انتهای تک رشته‌ای تبدیل می‌شوند.

پاسخ: **گزینه ۱**

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: برخی دارای بیش از یک جایگاه‌اند.

گزینه «۳»: پلازمید A برای کلون کردن ژن در باکتری استفاده نمی‌شود.

گزینه «۴»: همه چندین جایگاه تشخیص ندارند که به قطعات تبدیل شوند ضمن این‌که ممکن است انتهای چسبنده ایجاد نکنند.

۲۲) در مهندسی ژنتیک، اگر یک باکتری E.Coli فاقد کروموزوم کمکی، بتواند دو مولکول DNAی نوترکیب (DNAی دارای ژن انسولین) از محیط جذب کند، در این صورت به‌طور معمول تعداد ... در این باکتری می‌تواند برابر با ... باشد.

- | | |
|-------------------------------|---|
| ۱) جایگاه شروع همانند سازی- ۲ | ۲) جایگاه شروع همانند سازی- ۳ |
| ۳) دوراهی همانند سازی- ۳ | ۴) ژن مقاومت نسبت به آنتی بیوتیک تتراسایکلین- ۳ |

پاسخ: **گزینه ۲**

در این باکتری یک کروموزوم اصلی و دو DNA نوترکیب وجود دارد، که هر سه حلقوی هستند، بنابراین به‌طور معمول ۳ جایگاه شروع همانند سازی، ۶ دوراهی همانند سازی (در هنگام همانند سازی) و ۲ ژن مقاومت نسبت به آنتی بیوتیک تتراسایکلین دارد.

۲۳) نوعی آنزیم محدود کننده در مهندسی ژنتیک استفاده شده است، به نحوی که قادر به تشخیص توالی GTCTAGAC می‌باشد و بین دو نوکلئوتید گوانین‌دار و تیمین‌دار را برش می‌دهد و انتهای چسبنده تولید می‌کند. در این صورت، می‌توان گفت که ...

- ۱) درون انتهای چسبنده، نوکلئوتیدهای آدنین‌دار و سیتوزین‌دار با پیوند فسفودی استر به هم متصل‌اند.
- ۲) در هر انتهای چسبنده حاصل از فعالیت آنزیم محدود کننده، ۶ باز وجود دارد.
- ۳) بین نوکلئوتیدها در هر انتهای چسبنده، ۶ پیوند فسفودی استر وجود دارد.
- ۴) در مرحله‌ی استخراج ژن، برای خروج یک ژن خارجی از هر DNAی نوترکیب، ۲ پیوند فسفودی استر شکسته می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲

توالی $\begin{array}{c} \text{G|TCTAGA C} \\ \text{CAGATCT|G} \end{array}$ را در نظر بگیرید. پس از فعالیت آنزیم محدودکننده، دو انتهای چسبنده $\begin{array}{c} \text{G|} \\ \text{CAGATCT} \end{array}$ و $\begin{array}{c} \text{TCTAGA C} \\ \text{|G} \end{array}$ تشکیل

می‌شود. یعنی در هر انتهای چسبنده ۶ نوکلئوتید (AGATCT) خواهیم داشت. بررسی سایرگزینه‌ها:

گزینه‌ی «۱»: باتوجه به طرح بالا، A در انتهای چسبنده به C از بخش دو رشته‌ای متصل است.

گزینه‌ی «۳»: بین ۶ نوکلئوتید انتهای چسبنده، ۵ پیوند فسفودی استر وجود دارد.

گزینه‌ی «۴»: برای خروج یک ژن خارجی، باید ۴ پیوند فسفودی استر شکسته شود.

۲۴) عبارت صحیح کدام است؟

- ۱) تعداد کمی از باکتری‌ها می‌توانند DNAی نوترکیب را جذب و به کلون کردن ژن بپردازند.
- ۲) اکثر آنزیم‌های محدود کننده، توالی‌های بلند و خاصی از DNA را شناسایی و برش می‌دهند.
- ۳) برخی آنزیم‌های محدودکننده، قطعاتی از DNAی کوتاه تک رشته‌ای با انتهای چسبنده تولید می‌کنند.
- ۴) کروموزوم‌های کمکی در بسیاری از باکتری‌ها وجود دارند و مستقل از کروموزوم‌های اصلی همانند سازی می‌کنند.

پاسخ: گزینه ۱

بعد از تولید DNAهای نوترکیب، آن‌ها را در مجاورت باکتری‌ها قرار می‌دهند. تعداد کمی از آن‌ها DNAی نوترکیب را جذب می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی «۲»: بیش‌تر آنزیم‌های محدود کننده، توالی‌های کوتاه و خاصی از DNA را شناسایی می‌کنند و آن را برش می‌دهند.

گزینه‌ی «۳»: بیش‌تر آنزیم‌های محدود کننده، قطعات کوتاه و تک رشته‌ای با انتهای چسبنده ایجاد می‌کنند.

گزینه‌ی «۴»: کروموزوم‌های کمکی در برخی باکتری‌ها وجود دارند.