

۱- با توجه به مراحل مختلف آزمایش‌های گریفیت بر روی موش‌ها کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

« در نخستین مرحله آزمایش‌های گریفیت آخرین مرحله آزمایش وی »

- ۱) همانند - برخلاف انتظار خود گریفیت، همه موش‌ها بر اثر سینه پهلو مردند.
- ۲) برخلاف - باکتری‌های استرپتوکوکوس نومونیا کپسول‌دار زنده به بدن موش‌ها تزریق شدند.
- ۳) همانند - در خون موش‌ها امکان مشاهده باکتری‌های استرپتوکوکوس نومونیا کپسول‌دار وجود داشت.
- ۴) برخلاف - امکان مشاهده باکتری‌های استرپتوکوکوس نومونیا بدون کپسول درون شش موش‌ها وجود داشت.

۲- در نتیجه آزمایش‌های مشخص شد که

- ۱) گریفیت - ماده وراثتی چگونه بین یاخته‌های مختلف، منتقل می‌شود.
- ۲) ایوری - پروتئین‌ها عامل اصلی انتقال صفات بین یاخته‌های مختلف نیستند.
- ۳) ویلکینز و فرانکلین - مولکول دنا مولکولی تک رشته‌ای با حالت مارپیچی است.
- ۴) چارگاف - در هر رشته پلی نوکلئوتیدی، میزان بازهای آلی آدنین با تیمین برابر است.

۳- در هر مولکول دنا برخلاف هر مولکول رنا به طور حتم

- ۱) باز آلی نیتروژن دار تیمین مشاهده می‌شود.
- ۲) باز آلی نیتروژن دار یوراسیل وجود ندارد.
- ۳) امکان مشاهده پیوند هیدروژنی وجود دارد.
- ۴) مولکول‌های قند دئوکسی ریبوز یافت می‌شود.

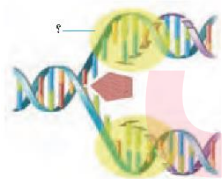
۴- کدام گزینه زیر درباره پیوند فسفودی استر درست است؟

- ۱) در ستون‌های نردبان مدل مولکولی واتسون و کریک برای دنا، این پیوندها دیده می‌شوند.
- ۲) بین فسفات یک نوکلئوتید و هیدروکسیل باز آلی نوکلئوتید دیگر تشکیل می‌شود.
- ۳) موجب قرارگیری دو رشته پلی نوکلئوتیدی دنا در کنار یک دیگر می‌شود.
- ۴) آنزیم هلیکاز و DNA پلی‌مراز توانایی شکستن این پیوندها را دارند.

۵- کدام گزینه زیر درباره مولکول دنايي که موجب انتقال صفات در آزمایش‌های گریفیت می‌شد، درست است؟

- ۱) تعداد حلقه‌های آلی شش کربنه در این مولکول دنا نصف تعداد پیوندهای قند-فسفات آن است.
- ۲) تعداد پیوندهای فسفودی استر در این مولکول دنا کمتر از تعداد قندهای پنج کربنه آن است.
- ۳) تعداد حلقه‌های آلی در این مولکول دنا، پنج برابر تعداد پیوندهای فسفودی استر آن است.
- ۴) تعداد پیوندهای قند-باز در این مولکول دنا برابر با تعداد پیوندهای باز-فسفات آن است.

۶- با توجه به شکل مقابل که فرایند همانندسازی دنا را نشان می‌دهد، آنزیم مشخص شده



- ۱) باعث شروع فرایند همانندسازی می‌شود.
- ۲) توانایی شکستن پیوندهای فسفودی استر را ندارد.
- ۳) موجب باز شدن مارپیچ دنا در حین همانندسازی می‌شود.
- ۴) نوکلئوتیدهای مکمل را با نوکلئوتیدهای رشته الگو جفت می‌کند.

۷- در آزمایش‌های مزلسون و استال

- ۱) طرح همانندسازی حفاظتی مورد پذیرش قرار گرفت.
- ۲) از باکتری مولد بیماری سینه پهلو استفاده گردید.
- ۳) باکتری‌ها در محیط با نیتروژن سنگین کشت داده شدند.
- ۴) دناي باکتری‌ها در محلولی از سدیم کلرید قرار داده شد.

۸- گریفیت در تلاش برای کشف واکسنی علیه نوعی بیماری بود. کدام گزینه درباره این بیماری به درستی بیان شده است؟

- ۱) لئوسیت‌های T کشنده با ترشح پرفورین به درون عامل این بیماری، آن را از بین می‌برند.
- ۲) یاخته‌های شش در این بیماری، به ترشح نوعی پیک شیمیایی نزدیک برد می‌پردازند.
- ۳) آنزیم موثر در نخستین خط دفاعی بدن در مقابله با عامل این بیماری نقش دارد.
- ۴) همه انواع اینترفرون‌ها در مقابله با عامل این بیماری نقش دارند.

۹- در نتیجه یکی از آزمایش‌های ایوری و همکارانش عامل اصلی در انتقال صفات بین یاخته‌های باکتری مشخص گردید. کدام گزینه درباره

این آزمایش درست است؟

- ۱) نتایج این آزمایش مورد قبول همه دانشمندان قرار گرفت.
- ۲) پروتئین‌های موجود در عصاره باکتری‌های پوشینه‌دار تخریب گردید.
- ۳) آنزیم‌های تجزیه‌کننده مواد آلی در این آزمایش‌ها استفاده شدند.
- ۴) در این آزمایش مواد مختلف با کمک سانتریفیوژ از یک دیگر جدا شدند.

۱۰- دو سر نوعی رشته پلی‌نوکلئوتیدی با هم متفاوت است. کدام گزینه درباره این رشته به درستی بیان شده است؟

- ۱) در ساختار این رشته امکان مشاهده قند ریبوز وجود ندارد.
- ۲) امکان مشاهده نوکلئوتید واجد باز آلی تیمین در آن وجود ندارد.
- ۳) امکان تشکیل پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای این رشته وجود ندارد.
- ۴) تعداد پیوندهای فسفودی‌استر و تعداد نوکلئوتیدهای این رشته با هم برابر نیست.

۱۱- کدام گزینه درباره ماده‌ای که موجب تغییر ظاهر باکتری‌های بدون پوشینه در آزمایش‌های گریفیت شد، به درستی بیان شده است؟

- ۱) در دو انتهای خود دارای بخش‌های متفاوتی است.
- ۲) تعداد زیادی جایگاه آغاز همانندسازی دارد.
- ۳) در ساختار خود دارای یک قند پنج کربنه است.
- ۴) فاقد نوکلئوتیدهای یوراسیل دار است.

۱۲- پله‌های ساختار نردبان مانند دنا، از ترکیباتی تشکیل شده است. کدام گزینه درباره این ترکیبات درست است؟

- ۱) در تشکیل پیوند فسفودی‌استر نقش دارند.
- ۲) در ساختار خود دارای اتم نیتروژن هستند.
- ۳) با پیوند اشتراکی به گروه فسفات متصل‌اند.
- ۴) دارای خاصیت اسیدی ضعیفی هستند.

۱۳- کدام گزینه درباره رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی که در ساختار آن‌ها باز آلی یوراسیل وجود دارد، به درستی بیان شده است؟

- ۱) امکان مشاهده جایگاه فعال در این مولکول‌ها وجود ندارد.
- ۲) از واحدهایی با حداقل یک حلقه آلی شش ضلعی تشکیل شده‌اند.
- ۳) ویلکینز و فرانکلین توانستند ابعاد این مولکول‌ها را تعیین کنند.
- ۴) هر واحد سازنده آن‌ها در ایجاد دو پیوند فسفودی‌استر شرکت دارد.

۱۴- در یاخته‌های هسته دار بدن انسان، هر
۱) نوکلئیک اسید فاقد پیوند هیدروژنی، قند ریبوز دارد.

۲) نوکلئیک اسید با دو انتهای متفاوت دارای قند دئوکسی ریبوز است.

۳) نوکلئوتید فاقد تیمین، در ساختار ریبونوکلئیک اسیدها شرکت می‌کند.

۴) قند موجود در ساختار نوکلئیک اسیدها در تشکیل پیوند فسفودی‌استر شرکت می‌کند.

۱۵- کدام گزینه زیر هم در همانندسازی به روش نیمه حفاظتی و هم در همانندسازی به روش غیر حفاظتی، روی می‌دهد؟

- ۱) شکسته شدن پیوندهای فسفودی‌استر در ساختار دنا اولیه
- ۲) مشاهده نوکلئوتیدهای دنا مادر در هر دو مولکول دنا جدید
- ۳) تشکیل پیوند فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدهای جدید و اولیه
- ۴) مشاهده نوکلئوتیدهای جدید در همه رشته‌های مولکول‌های دنا جدید

۱۶- کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟ « در مرحله آزمایش »

۱) اول - ایوری و همکارانش، دنا به عنوان عامل اصلی انتقال صفات مشخص گردید.

۲) اول - مزلسون و استال، طرح همانندسازی به روش حفاظتی تایید گردید.

۳) دوم - ایوری و همکارانش، از دستگاه سانتریفیوژ (گریزانه) استفاده گردید.

۴) دوم - مزلسون و استال، فقط دناهایی با چگالی متوسط تولید شد.

۱۷- کدام گزینه زیر ویژگی آنزیمی است که همانندسازی دنا حلقوی را آغاز می‌کند؟

۱) موجب جدا شدن پروتئین‌های همیستون از مولکول دنا می‌شود.

۲) توانایی شکستن پیوندهای غیرکووالان بین دو رشته مولکول دنا را دارد.

۳) موجب فرارگیری نوکلئوتیدهای مکمل در مقابل نوکلئوتیدهای رشته الگو می‌شود.

۴) توانایی تصحیح اشتباهات در حین همانندسازی و حذف نوکلئوتیدهای نادرست را دارد.

۱۸- هر مولکول دنا در پیش هسته‌ای‌ها (پروکاریوت‌ها)
۱) به غشای پلاسمایی یاخته متصل است.

۲) تعداد برابری پیوند فسفودی‌استر و نوکلئوتید دارد.

۳) فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی دارد.

۴) دارای اطلاعات مربوط به مقاومت آنتی بیوتیک‌ها است.

۱۹- هر گروهی در ساختار آمینواسیدها که در تشکیل پیوند پپتیدی موثر است، دارای چه ویژگی می‌باشد؟

۱) در محیط آبی بار مثبت (+) پیدا می‌کند.

۲) به اتم کربن مرکزی آمینواسید متصل است.

۳) در بین آمینواسیدهای مختلف، متفاوت است.

۴) مهمترین گروه در تشکیل ساختار سوم پروتئین‌ها است

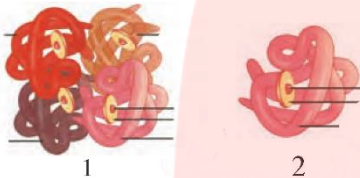
۲۰- پیوند آبگریز در تشکیل ساختاری از پروتئین‌ها موثر است. چند مورد زیر دربارهٔ این ساختار صحیح هستند؟

- (الف) منجر به ایجاد شکل کروی پروتئین‌ها می‌شود. (ب) ساختار نهایی همهٔ مولکول‌های پروتئینی تک زنجیره‌ای است.
(ج) بر تشکیل سایر ساختارهای پروتئینی موثر است. (د) با تشکیل پیوندهای هیدروژنی، اشتراکی و یونی تثبیت می‌شود.
- ۱(۱) ۲(۲) ۳(۳) ۴(۴)

۲۱- متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکرد عامل اصلی انتقال صفات بین یاخته‌ها،.....

- (۱) برخلاف - در عصارهٔ باکتری‌های پوشینه‌دار کشته‌شده با گرما یافت نمی‌شوند
(۲) برخلاف - از واحدهایی واجد گروه‌های فسفات تشکیل شده‌اند.
(۳) همانند - همگی به عنوان کاتالیزگرهای زیستی عمل می‌کنند.
(۴) همانند - در ساختار خود دارای پیوندهای هیدروژنی هستند.

۲۲- ساختار نهایی مولکول پروتئینی موجود در شکل به طور حتم



- (۱) ۱ - در نتیجهٔ تغییر یکی از آمینواسیدهای پروتئین، ثابت می‌ماند.
(۲) ۲ - به دنبال تشکیل پیوندهای آبگریز بین آمینواسیدها ایجاد می‌شود.
(۳) ۱ - فقط در مولکول‌های با بیش از دو زنجیرهٔ پلی پپتیدی دیده می‌شود.
(۴) ۲ - در پروتئین‌های تشکیل دهندهٔ ساختارهای منافذ غشایی نیز دیده می‌شود.

۲۳- همهٔ کاتالیزگرهای زیستی موجود در بدن انسان

- (۱) دارای ساختارهای اول و دوم پروتئین‌ها هستند.
(۲) در pH بین ۶ تا ۸ دارای بیشترین فعالیت هستند.
(۳) در ساختار خود دارای بخشی ویژه به نام جایگاه فعال هستند.
(۴) انرژی اولیه کافی برای انجام یک نوع واکنش شیمیایی را کاهش می‌دهند.

۲۴- با توجه به آزمایش‌های مختلف دانشمندان بر روی مولکول‌های دنا کدام گزینهٔ زیر درست است؟

- (۱) در نتیجهٔ آزمایش‌های گریفیت، دنا به عنوان مادهٔ ذخیره‌کنندهٔ اطلاعات وراثتی عمل می‌کند.
(۲) ایوری در پایان آزمایش‌هایش نتیجه گرفت که DNA در انتقال صفات از یک یاخته به یاختهٔ دیگر نقش دارد.
(۳) با توجه به مطالعات چارگاف، چهار نوع نوکلئوتید موجود در دنا به نسبت مساوی در سراسر مولکول دنا توزیع شده‌اند.
(۴) مزلسون و استال از آزمایش‌های خود دریافتند که دناهای حاصل از همانندسازی، قطعاتی از رشته‌های قبلی و رشته‌های جدید را در خود دارد.

۲۵- کدام عبارت دربارهٔ هر نوع طرح پیشنهادی برای همانندسازی که در نتیجهٔ آن در دناهای حاصل، نوکلئوتیدهای جدید و قدیمی یافت

می‌شود، صادق است؟

- (۱) امکان شکسته شدن پیوند فسفودی استر در دناهای اولیه وجود ندارد.
(۲) امکان تشکیل پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای جدید و قدیمی وجود دارد.
(۳) امکان شکسته شدن پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتیدهای قدیمی وجود دارد.
(۴) امکان تشکیل پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتیدهای جدید و قدیمی وجود ندارد.

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir

◆ پاسخ سوالات :

۱ پاسخ : ۳ (متوسط - مفهومی - صفحات ۲ و ۳ کتاب دوازدهم)

با توجه به شکل کتاب درسی، آزمایش‌های گرفتگی در ۴ مرحله انجام شدند. در نخستین مرحله، باکتری‌های کپسول‌دار زنده به بدن موش‌ها تزریق شدند و در آخرین مرحله، باکتری‌های کپسول‌دار مرده (رد گزینۀ ۲) و باکتری‌های بدون کپسول زنده به بدن موش‌ها تزریق شدند. در هر دو این مراحل، همه موش‌ها مردند و درون خون و شش آن‌ها باکتری‌های استرپتوکوکوس نومونیا کپسول‌دار یافت می‌شد. بررسی سایر گزینه‌ها :

(۱) در هر دو این آزمایش‌ها موش‌ها مردند، اما فقط نتایج آزمایش آخر بود که برخلاف انتظارات خود گرفتگی بود.

(۴) در نخستین آزمایش باکتری‌های بدون کپسول به بدن موش‌ها تزریق نشدند، پس امکان مشاهده آن‌ها درون شش موش‌ها وجود ندارد.

شماره آزمایش	باکتری زنده پوشینه دار (۱)	باکتری بدون پوشینه زنده (۲)	باکتری پوشینه دار کشته شده با گرما (۳)	باکتری بدون پوشینه کشته شده با گرما و باکتری‌های زنده پوشینه دار (۴)
وضعیت موش‌ها	مردند	زنده ماندند	زنده ماندند	مردند
تغییر شکل ظاهری داشتیم؟	نه	نه	نه	آره
باکتری پوشینه‌دار در خون و شش‌ها دیده می‌شود یا نه؟	آره	نه	نه	آره
تصویر آزمایش	۱- باکتری‌های زنده پوشینه‌دار پوشش پای ساکاریدی (پوشینه)	۲- باکتری‌های زنده فاقد پوشینه	۳- باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده با گرما	۴- مخلوطی از باکتری‌های پوشینه‌دار کشته شده و فاقد پوشینه زنده
	موش نرود.	موش زنده ماند.	موش زنده ماند.	موش نرود در خون و شش‌های آن باکتری‌های پوشینه‌دار زنده مشاهده شد.

۲ پاسخ : ۲ (متوسط - خط به خط - صفحات ۲ و ۳ و ۶)

در نتیجه آزمایش‌های ایوری مشخص شد که برخلاف عقیده بسیاری از دانشمندان، پروتئین‌ها عامل اصلی انتقال صفات نیستند؛ بلکه مولکول‌های دنا هستند که باعث انتقال ویژگی‌ها و صفات بین یاخته‌های مختلف می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها :

(۱) در نتیجه آزمایش‌های گرفتگی مشخص شد که ماده وراثتی از یک یاخته به یاخته دیگر منتقل می‌شود؛ اما در این آزمایش‌ها ماهیت ماده وراثتی و چگونگی انتقال آن مشخص نشد.

(۳) در نتیجه آزمایش‌های ویلکینز و فرانکلین مشخص شد که مولکول دنا مولکولی با حالت مارپیچی است که بیش از یک رشته دارد.

(۴) در نتیجه آزمایش‌های چارگاف مشخص شد که در مولکول‌های دنا میزان بازهای آلی آدنین با بازهای آلی تیمین و میزان بازهای آلی گوانین با بازهای آلی سیتوزین برابر است. اما دقت کنید که این نسبت درباره یک رشته پلی نوکلئوتیدی درست نمی‌باشد.

۳ پاسخ : ۴ (متوسط - مفهومی - مقایسه‌ای - صفحات ۴ و ۵)

در تشکیل مولکول‌های دنا، دئوکسی ریبونوکلئوتیدها شرکت دارند و در تشکیل مولکول‌های رنا، ریبونوکلئوتیدها شرکت دارند. همانطور که می‌دانید، در ساختار ریبونوکلئوتیدها، قندهای پنج کربنه ریبوز و در ساختار دئوکسی ریبونوکلئوتیدها، قندهای پنج کربنه دئوکسی ریبوز یافت می‌شوند. پس گزینه ۴ درسته!

بررسی سایر گزینه‌ها :

(۱) ممکن است در ساختار یک مولکول دنا، نوکلئوتیدهای واجد باز آلی تیمین وجود نداشته باشد.

(۲) ممکن است در ساختار یک مولکول رنا، نوکلئوتیدهای واجد باز آلی یوراسیل وجود نداشته باشد.

(۳) در ساختار همه مولکول‌های دنا پیوند هیدروژنی وجود دارد. اما دقت کنید برخی از مولکول‌های رنا نیز ممکن است پیوند هیدروژنی داشته باشند. به شکل که یک مولکول رنا را نشان می‌دهد، دقت کنید.

واحد سازنده		حلقوی یا خطی؟	تعداد رشته	
دئوکسی ریبوز		دئوکسی ریبونوکئوتید	دو رشته	مولکول دنا
پورین : آدنین + گوانین	باز آلی			
پیریمیدین : تیمین + سیتوزین				
ریبوز		ریبونوکئوتید	تک رشته	مولکول رنا
پورین : آدنین + گوانین	باز آلی			
پیریمیدین : یوراسیل + سیتوزین				
یک تا سه گروه فسفات				

۴ پاسخ: ۱ (آسان - خط به خط - صفحات ۱۲ و ۱۶ و ۱۷)

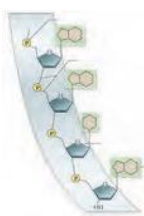
ستون‌های نردبان مدل مولکولی واتسون و کریک را قند و فسفات تشکیل می‌دهند. پس در این بخش امکان مشاهده پیوند فسفودی استر وجود دارد. بررسی سایر گزینه‌ها :

۲) پیوند فسفودی استر بین فسفات یک نوکلئوتید و گروه هیدروکسیل قند نوکلئوتید دیگر است.

۳) پیوندهای هیدروژنی در کنار هم نگه داشتن دو رشته پلی نوکلئوتیدی مولکول دنا نقش دارند نه پیوندهای فسفودی استر!

۴) آنزیم هلیکاز توانایی شکستن پیوندهای فسفودی استر را ندارد اما آنزیم DNA پلی‌مراز در حین فعالیت ویرایش خود می‌تواند این پیوندها را بشکند.

۵ پاسخ: ۱ (سخت - مفهومی - صفحات ۴ و ۵ و ۷)



مولکول دنا گفته شده در صورت سوال، مولکول دنا حلقوی است. تعداد نوکلئوتیدهای این مولکول دنا را برابر $2n$ در نظر می‌گیریم:

با توجه به شکل مقابل، می‌فهمیم که در ساختار هر باز آلی نیتروژن دار یک حلقه آلی شش کربنه وجود دارد. پس تعداد حلقه‌های

آلی شش کربنه موجود در این مولکول دنا برابر $2n$ می‌باشد. از سوی دیگر تعداد پیوندهای قند-فسفات در یک مولکول دنا برابر با

مجموع تعداد نوکلئوتیدها (یک پیوند بین فسفات یک نوکلئوتید با قند وجود دارد) و مجموع تعداد پیوندهای فسفودی استر آن است. در این مولکول دنا حلقوی، تعداد پیوندهای فسفودی استر برابر $2n$ و تعداد نوکلئوتیدها نیز برابر $2n$ است. پس تعداد حلقه‌های آلی شش ضلعی این مولکول دنا ($2n$) نصف تعداد پیوندهای قند-فسفات ($4n$) موجود در آن است.

بررسی سایر گزینه‌ها :

۲) تعداد پیوندهای فسفودی استر در مولکول‌های دنا حلقوی، برابر با تعداد نوکلئوتیدهای آن ($2n$) است. از سوی دیگر تعداد قندهای پنج کربنه در این مولکول دنا برابر با تعداد نوکلئوتیدهاست. ($2n$) پس این گزینه غلطه!

۳) در هر مولکول دنا به ازای $2n$ نوکلئوتید، $5n$ حلقه آلی یافت می‌شود که $3n$ تای آن‌ها مربوط به بازهای آلی و $2n$ تای آن‌ها مربوط به قندهای پنج کربنه است. در این مولکول دنا، تعداد پیوندهای فسفودی استر برابر $2n$ است. پس این گزینه هم غلطه!

۴) در یک مولکول دنا با $2n$ نوکلئوتید، تعداد پیوندهای قند-باز برابر با $2n$ و تعداد پیوندهای باز-فسفات برابر با صفر عدد می‌باشد.

۶ پاسخ: ۴ (متوسط - صفحه ۱۱ و ۱۲)

آنزیم موجود در این شکل، آنزیم دنا‌سپاراز است. این آنزیم با فعالیت خود نوکلئوتیدهای مکمل را با نوکلئوتیدهای رشته الگو جفت می‌کند. بررسی سایر گزینه‌ها :

۱) آنزیم هلیکاز با فعالیت خود مارپیچ دنا را در حین همانندسازی باز می‌کند و موجب شروع فرایند همانندسازی می‌شود.

۲) آنزیم دنا‌سپاراز در حین فعالیت نوکلئاز می‌شود و قادر به شکستن پیوندهای فسفودی استر است.

۷ پاسخ: ۳ (متوسط - خط به خط - صفحه ۱۰)

در آزمایش‌های مزلسون و استال باکتری‌ها با دنا معمولی و دارای ^{14}N در محیطی با نیتروژن سنگین (^{15}N) کشت داده شدند. بررسی سایر گزینه‌ها :

۱) در نتیجه آزمایش مزلسون و استال طرح همانندسازی نیمه حفاظتی مورد تایید قرار گرفت.

۲) مزلسون و استال در آزمایش‌های خویش از باکتری اشرشیاکلائی استفاده کردند.

۴) در این آزمایش‌ها دنا باکتری‌ها در محلولی از سزیم کلرید (نه سدیم کلرید) قرار داده شد.

۸ پاسخ ۲ (ترکیبی با ایمنی - متوسط)

گرفیت در تلاش برای یافتن واکسنی بر علیه آنفلوانزا بود. در این بیماری یاخته‌های شش توسط نوعی ویروس مورد حمله قرار می‌گیرند و یاخته‌هایی که به این ویروس آلوده می‌شوند، اینترفرون نوع ۱ ترشح می‌کنند. اینترفرون نوع ۱ نوعی پیک شیمیایی کوتاه برد است که بر یاخته‌های اطراف اثر گذاشته و موجب مقاومت آنها نسبت به ویروس می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها :

(۱) لنفوسیت‌های T کشنده آنزیم الفاکننده مرگ برنامه ریزی شده (نه پرفورین) را به درون یاخته‌های آلوده به ویروس (نه خود ویروس) وارد می‌کنند.

(۳) آنزیم لیزوزیم در نخستین خط دفاعی بدن نقش دارد. لیزوزیم در مقابله با عوامل ویروسی نقش ندارد.

(۴) اینترفرون نوع ۲ در مقابله با یاخته‌های سرطانی نقش دارد.

۹ پاسخ ۴ (متوسط - خط به خط)

در نتیجه آزمایش دوم ایوری و همکارانش عامل انتقال صفات بین یاخته‌های مختلف مشخص گردید. در این آزمایش دناي عصاره باکتری‌های پوشینه‌دار به طورخالص تهیه گردید. برای این منظور ایوری و همکارانش از سانتریفیوژ استفاده کردند.

بررسی سایر گزینه‌ها :

(۱) نتایج حاصل از فعالیت ایوری و همکارانش مورد قبول عده‌ای قرار نرفت.

(۲) در اولین آزمایش ایوری و همکارانش پروتئین‌ها تجزیه شدند نه در آزمایش دوم آن‌ها!

(۳) در آخرین آزمایش ایوری و همکارانش از آنزیم‌های تجزیه کننده استفاده گردید نه در این آزمایش!

۱۰ پاسخ ۴: (مفهومی - متوسط)

دو سر رشته‌های پلی‌نوکلئوتیدی خطی با یکدیگر متفاوت است. در رشته‌های خطی تعداد پیوندهای فسفودی استر یکی کم‌تر از تعداد نوکلئوتیدهای موجود در آن رشته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در ساختار رشته رنا، قند ریبوز دیده می‌شود.

(۲) در رشته‌های دناي خطی امکان مشاهده نوکلئوتید واجد باز آلی تیمین وجود دارد.

(۳) در برخی از مولکول‌های رنا، بین بخش‌های مختلف یک رشته پیوند هیدروژنی تشکیل می‌شود.

۱۱ پاسخ ۴: (سخت - مفهومی)

منظور از این ماده؛ دانست. نوکلئوتیدهای یوراسیل‌دار در ساختار رنا قرار می‌گیرند. پس مولکول‌های دنا فاقد یوراسیل هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها :

(۱) مولکول‌های دناي حلقوی در انتقال صفات بین باکتری‌ها نقش دارند. می دانیم مولکول‌های دناي حلقوی دو انتهای متفاوت ندارند.

(۲) مولکول‌های دناي حلقوی دارای یک جایگاه آغاز همانندسازی هستند.

(۳) درون مولکول‌های دنا تعداد زیادی قند پنج کربنه وجود دارد نه فقط یکی!

۱۲ پاسخ ۲: (خط به خط - متوسط)

در پله‌های این نردبان، بازهای آلی نیتروژن‌دار یافت می‌شوند. در ساخت این بازها، اتم نیتروژن وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) باز آلی در تشکیل پیوند فسفودی استر نقش ندارد.

(۳) بین باز آلی و گروه فسفات پیوند اشتراکی دیده نمی‌شود.

(۴) باز آلی خاصیت قلبایی دارد؛ نه اسیدی!

۱۳ پاسخ ۲: (متوسط - مفهومی)

منظور رشته‌های رنا است. هر یک از مولکول‌های رنا از واحدهای نوکلئوتیدی تشکیل شده‌اند که در ساختار آن‌ها حداقل یک

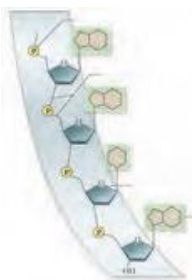
حلقه آلی شش ضلعی در ساختار باز نیتروژن‌دار قرار گرفته‌است. به شکل مقابل دقت کنید، هم در ساختار بازهای آلی پورین و

هم در ساختار بازهای آلی پیریمیدین یک حلقه آلی شش ضلعی یافت می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها :

(۱) برخی از مولکول‌های رنا خاصیت آنزیمی دارند و در ساختار آن‌ها جایگاه فعال دیده می‌شود. کمی جلوتر در گفتار سه

می‌خوانیم که آنزیم‌ها دارای جایگاه فعال هستند.



۳) ویلکینز و فرانکلین ابعاد مولکول‌های دنا را مشخص کردند.

۴) دو نوکلئوتید انتهایی رشته‌های رنا در ایجاد یک پیوند فسفودی‌استر نقش دارند.

۱۴ پاسخ: ۱) (مفهومی استنباطی - سخت)

در بین نوکلئیک اسیدها فقط گروهی از رناها هستند که توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را ندارند. در واقع همه ملکول‌های دنا نوعی مارپیچ دورشته‌ای هستند که بین دو رشته آن پیوند هیدروژنی وجود دارد. پس هر رشته پلی نوکلئوتیدی که فاقد پیوند هیدروژنی است، در واقع دارای قند ریبوز است و نوعی رناست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) رناهای خطی و دناهای خطی دارای دو انتهای متفاوت هستند اما رناها قند دئوکسی ریبوز ندارند.

۳) نوکلئوتید فاقد تیمین شامل دئوکسی ریبونوکلئوتیدهای فاقد تیمین و همه ریبونوکلئوتیدها می‌شود. پس برخی از این نوکلئوتیدهای فاقد تیمین در ساختار دئوکسی ریبونوکلئیک اسیدها به کار می‌روند.

۴) اگر یک نوکلئیک اسید خطی را در نظر بگیریم، در یک انتهای آن فسفات و در انتهای دیگر آن قند وجود دارد که این قند در تشکیل پیوند فسفودی‌استر شرکت ندارد.

۱۵ پاسخ: ۲) (متوسط - مفهومی - صفحه ۹ دوازدهم)

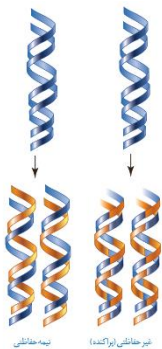
با توجه به شکل‌های مقابل، در هر دو روش همانند سازی، در همه مولکول‌های دنا جدید هم نوکلئوتیدهای جدید و هم نوکلئوتیدهای قدیمی یافت می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در همانندسازی به روش نیمه حفاظتی امکان شکسته شدن پیوندهای فسفودی‌استر در ساختار دنا اولیه وجود ندارد اما در همانندسازی به روش غیرحفاظتی، پیوندهای فسفودی‌استر در ساختار دنا اولیه در بخش‌هایی شکسته می‌شود.

۳) در همانندسازی به روش غیرحفاظتی، بین نوکلئوتیدهای جدید و اولیه پیوند فسفودی‌استر تشکیل می‌شود؛ اما در همانندسازی به روش نیمه حفاظتی چنین امکانی وجود ندارد.

۴) با توجه به شکل‌های مقابل، در همانندسازی به روش نیمه حفاظتی، در هر مولکول دنا جدید یک رشته از مولکول دنا قدیمی است و فاقد نوکلئوتیدهای جدید است و یک رشته دیگر، فقط از نوکلئوتیدهای جدید تشکیل شده است.



۱۶ پاسخ: ۳) (خط به خط - متوسط - صفحات ۹ و ۱۰ و ۳ دوازدهم)

در آزمایش دوم ایوری و همکارانش، آن‌ها مخلوط عصاره باکتری‌های کشته شده با گرما را در یک سانتریفیوژ (گریزانه) با سرعت بالا قرار دادند و مواد آن را به صورت لایه لایه جدا کردند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در نخستین آزمایش ایوری و همکارانش، آن‌ها تمام مولکول‌های پروتئینی موجود در عصاره باکتری‌های کپسول‌دار کشته شده با گرما را تخریب کردند و سپس این محلول را به محیط کشت باکتری بدون کپسول اضافه کردند و دیدند که این باکتری‌ها کپسول‌دار شدند. در نتیجه این آزمایش مشخص گردید که پروتئین‌ها عامل اصلی انتقال صفات نیستند و هنوز ماهیت اصلی ماده ژنتیک مشخص نشده بود.

۲) در مرحله اول آزمایش مزلسون و استال، مولکول‌های دنا با چگالی متوسط در میانه لوله تشکیل شد. از این آزمایش این نتیجه گرفته شد که همانندسازی به روش حفاظتی انجام نشده است؛ زیرا با پذیرش طرح همانندسازی به روش حفاظتی باید یک نوار در پایین لوله و یک نوار در بالای لوله تشکیل می‌شد. باید دقت داشته باشید که در این مرحله از آزمایش هنوز هم طرح همانندسازی به روش غیرحفاظتی و هم به روش نیمه حفاظتی قابل پذیرش است.

۴) با توجه به شکل مقابل، در مرحله دوم آزمایش مزلسون و استال، مولکول‌های دنا با چگالی‌های مختلف ایجاد شدند. برخی از این مولکول‌ها نواری در بالای لوله آزمایش تشکیل دادند و برخی از آن‌ها نواری در میانه لوله تشکیل دادند.



www.my-dars.ir

۱۷ پاسخ: ۲ (متوسط - مفهومی - صفحات ۱۲ و ۱۱ دوازدهم)

آنزیم هلیکاز همانندسازی دناى حلقوى را آغاز مى کند. این آنزیم با فعالیت خود موجب شکسته شدن پیوندهای هیدروژنی موجود در بین دو رشته مولکول دنا می شود.

بررسی سایر گزینه ها :

(۱) پروتئین های هیستون به مولکول های دناى خطی متصل می شوند، نه به مولکول های دناى حلقوى!

(۳) آنزیم های متعددی از جمله آنزیم دنابسپاراز در قرارگیری نوکلئوتیدهای مکمل در مقابل رشته الگو نقش دارند؛ اما آنزیم هلیکاز چنین توانایی ندارد!

(۴) توانایی تصحیح اشتباهات در حین همانندسازی، همان فعالیت ویرایش است که آنزیم دنابسپاراز انجام می دهد، نه آنزیم هلیکاز!

۱۸ پاسخ: ۲ (متوسط - مفهومی - صفحات ۱۳ و ۷ کتاب دوازدهم)

مولکول های دناى موجود در یاخته های پروکاریوتی، حلقوى هستند. در مولکول های دناى حلقوى تعداد پیوندهای فسفودی استر با تعداد نوکلئوتیدها برابر است.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) در یاخته های پروکاریوتی مولکول دناى اصلی به غشای پلاسمایی متصل است. اما دقت کنید که در برخی یاخته های پروکاریوتی مولکول های دناى دیگری به نام پلازمید وجود دارد که به غشای پلاسمایی متصل نیستند.

(۳) در اغلب پروکاریوت ها مولکول های دنا فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی تشکیل می دهند.

(۴) پلازمیدها مولکول های دناى هستند که ممکن است ویژگی های خاصی را به یاخته پروکاریوتی بدهند. برای مثال ممکن است دارای ژن مربوط به مقاومت به آنتی بیوتیک باشند. پس ممکن است پلازمیدهایی یافت شوند که فاقد این ژن باشند.

۱۹ پاسخ: ۲ (متوسط - خط به خط - صفحات ۱۷ و ۱۵ کتاب درسی دوازدهم)

گروه های آمینی و کربوکسیل در تشکیل پیوند پپتیدی موثر هستند. هر دو این گروه ها با پیوندی کووالان و مستقیماً به اتم کربن مرکزی آمینو اسید متصل می شوند.

بررسی سایر گزینه ها :

(۱) گروه آمینی در محیط آبی بار مثبت پیدا می کند؛ اما گروه کربوکسیل در محیط آبی بار منفی پیدا می کند.

(۳) این گروه R است که در بین آمینو اسیدهای مختلف، تفاوت دارد.

(۴) گروه R نقش مهمی در تشکیل ساختار سوم پروتئین ها دارد.

۲۰ پاسخ: ۲ (سخت - مفهومی - صفحات ۱۶ و ۱۷)

پیوندهای آبگریز نقش مهمی در تشکیل ساختار سوم پروتئین ها دارند. موارد «الف» و «د» درباره این ساختار صحیح هستند.

بررسی همه موارد :

الف) ساختار سوم پروتئین ها منجر به ایجاد شکل کروی پروتئین ها می شود. خط کتابه دیگه!

ب) ساختار نهایی برخی از مولکول های پروتئینی تک زنجیره ای نظیر پروتئین های منافذ غشایی، ساختار دوم پروتئین ها است؛ نه ساختار سوم!

ج) ساختار اول پروتئین ها بر تشکیل سایر ساختارهای آن ها موثر است و اگر ساختار اول برهم بخورد، سایر ساختارها نیز دچار تغییر می شوند.

د) ساختار سوم در نتیجه پیوندهای آبگریز، تشکیل می شود و سپس با تشکیل پیوندهای هیدروژنی و اشتراکی و یونی تثبیت می شود.

۲۱ پاسخ: ۴ (سخت - مفهومی - صفحات ۱۸ و ۱۹ و ۳ و ۴ کتاب دوازدهم)

متنوع ترین گروه مولکول های زیستی از نظر عملکرد، پروتئین ها و عامل اصلی انتقال صفات بین یاخته ها، مولکول های DNA هستند. هم در ساختار مولکول DNA و هم در ساختار مولکول های پروتئینی پیوند هیدروژنی وجود دارد. در مولکول DNA این پیوند هیدروژنی بین دو رشته مولکول DNA تشکیل می شود. در مولکول های پروتئینی نیز این پیوند در حین تشکیل ساختار دوم و ساختار سوم (برخی پروتئین ها ساختار سوم ندارند ولی همه ساختار دوم را دارند) ایجاد می شود.

بررسی سایر گزینه ها :

(۱) در عصاره باکتری های پوشینه دار کشته شده با گرما، هم مولکول های پروتئینی و هم مولکول های DNA یافت می شوند.

(۲) مولکول های DNA از نوکلئوتیدها تشکیل شده اند و مولکول های پروتئینی از واحدهای آمینو اسیدی تشکیل شده اند. در ساختار نوکلئوتیدها برخلاف آمینو اسیدها، گروه های فسفات یافت می شوند.

(۳) برخی از مولکول های پروتئینی خاصیت آنزیمی دارند، نه همه آنها! مولکول های DNA نیز اصلاً خاصیت آنزیمی ندارند.

۲۲ پاسخ: ۲ (متوسط - خط به خط - صفحات ۱۶ و ۱۷ و ۱۸)

مولکول پروتئینی شکل ۱، هموگلوبین و مولکول پروتئینی شکل ۲، میوگلوبین است. ساختار نهایی میوگلوبین ساختار سوم پروتئین‌ها و ساختار نهایی هموگلوبین، ساختارهایی چهارم پروتئین‌ها می‌باشد. ساختار سوم پروتئین‌ها در نتیجه تشکیل پیوندهای آبگریز ایجاد می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همه ساختارهای مولکول پروتئینی در نتیجه تغییر یکی از آمینواسیدهای مولکول پروتئینی تغییر می‌کند.

(۳) ساختار چهارم پروتئین‌ها در مولکول‌های پروتئینی با بیش از یک زنجیره پلی پپتیدی تشکیل می‌شود.

(۴) ساختار نهایی پروتئین‌های تشکیل دهنده منافذ غشایی، ساختار دوم پروتئین‌ها است. پس در این مولکول‌های پروتئینی امکان مشاهده ساختار سوم وجود ندارد.

۲۳ پاسخ: ۳ (آسان - خط به خط - صفحات ۱۹ و ۲۰)

آنزیم‌ها همگی در ساختار خود بخشی به نام جایگاه فعال دارند و به کمک آن به پیش‌ماده خود متصل می‌شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) برخی آنزیم‌ها پروتئینی نیستند و ساختارهای اول و دوم پروتئین‌ها را ندارند.

(۲) برخی از آنزیم‌های موجود در بدن انسان نظیر آنزیم پپسین در $\text{pH} = 2$ فعالیت دارند.

(۴) برخی از آنزیم‌ها وجود دارند که انجام بیش از یک نوع واکنش شیمیایی را سرعت می‌بخشند.

۲۴ گزینه ۲ (متوسط، مفهومی) (صفحه ۲-۳-۹-۵-۱۰ دوازدهم)

ایوری در نتیجه آزمایش‌هایش دریافت که پروتئین‌ها ماده وراثتی نیستند و این مولکول‌های دنا هستند که در انتقال صفات بین یاخته‌ها نقش دارند و عامل اصلی انتقال صفات هستند.

به جدول زیر که مشاهدات ایوری را مطابق کتاب درسی در سه مرحله جدا کرده است، دقت کنید:

مرحله آزمایش ایوری	شرح آزمایش	مشاهده و نتیجه آزمایش
اول	استخراج عصاره باکتری‌های کشته‌شده با گرما و تخریب پروتئین‌های این عصاره ← اضافه کردن این عصاره فاقد پروتئین به محیط کشت باکتری‌های فاقد پوشینه زنده	باکتری‌های بدون پوشینه، پوشینه‌دار شدند ← پروتئین‌ها ماده وراثتی نیستند
دوم	عصاره باکتری‌های کشته‌شده با گرما در دستگاه سانتریفیوژ قرار داده شد ← مواد موجود در این عصاره به صورت لایه‌لایه جدا شدند ← اضافه کردن هر یک از این لایه‌ها به صورت جداگانه به محیط کشت باکتری فاقد پوشینه زنده	انتقال صفت پوشینه‌دار شدن به باکتری‌های فاقد پوشینه زنده فقط با لایه حاوی دنا انجام می‌شود ← عامل اصلی موثر بر انتقال صفات DNA است
سوم	عصاره باکتری‌های پوشینه دار کشته‌شده استخراج و به چند قسمت تقسیم کردند ← به هر قسمت، آنزیم تخریب کننده یک گروه از مواد آلی را اضافه کردند ← سپس هر کدام را به محیط کشت حاوی باکتری بدون پوشینه منتقل کردند.	در ظرفی که مولکول‌های دنا تخریب شده بود، انتقال صفت روی نداد

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در آزمایش‌های گریفیت مشخص نشد دنا به عنوان ماده ذخیره کننده اطلاعات وراثتی عمل می‌کند.

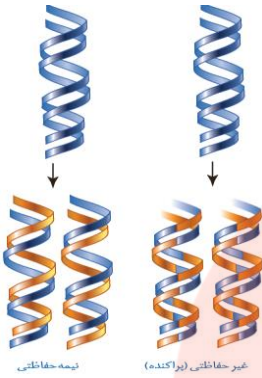
(۳) مشاهدات و تحقیقات چارگاف روی دناهای طبیعی موجودات نشان داد که، مقدر باز آلی آدنین موجود در دنا با مقدار تیمین برابر است و مقدار گوانین در آن با مقدار سیتوزین برابری می‌کند. پس ممکن است مقدار این بازهای آدنین با گوانین (یا سیتوزین) در یک مولکول دنا با هم برابر نباشد.

(۴) در همانندسازی غیرحفاظتی دناهای حاصل از همانندسازی، قطعاتی از رشته‌های قبلی و رشته‌های جدید را در خود دارند. مزلسون و استال در نتیجه آزمایش‌های خود دریافتند که همانندسازی دنا، به صورت نیمه حفاظتی (نه غیرحفاظتی) انجام می‌شود.

در همانندسازی نیمه حفاظتی و غیر حفاظتی امکان مشاهده نوکلئوتیدهای جدید و قدیمی در دناهای حاصل وجود دارد. در هر دو نوع این همانندسازیها امکان تشکیل پیوند هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای جدید و قدیمی وجود دارد.

بررسی سایر گزینه ها :

- (۱) در همانندسازی غیرحفاظتی امکان شکسته شدن پیوند فسفودی استر در دناى اولیه (قدیمی) وجود دارد، در حالی که در همانندسازی نیمه حفاظتی امکان شکستن پیوند فسفودی استر در بین نوکلئوتیدهای قدیمی وجود ندارد.
- (۳) در همانندسازی نیمه حفاظتی پیوند فسفودی استر دناى اولیه شکسته نمی شود، بلکه پیوندهای هیدروژنی بین آنها شکسته می شود.
- (۴) طبق شکل مقابل، در همانندسازی غیرحفاظتی امکان تشکیل پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتیدهای جدید و قدیمی وجود دارد اما در همانند سازی نیمه حفاظتی بین نوکلئوتیدهای جدید و قدیمی امکان تشکیل پیوند فسفودی استر وجود ندارد.



مای درس

گروه آموزشی عصر

www.my-dars.ir