www.konkur.in

خیلی سبز! آزمون
تجربی | ریاضی | انسانی

دفترچه سؤال
آزمون دهم
زیست پلاس

ویژه کنکوری‌های ۱۴۰۳
۲۲ و ۲۳ فروردین

بودجه‌بندی آزمون	موضوع آزمون
فصل ۱ زیست دهم + فصل ۶ زیست یازدهم + فصل‌های ۱، ۲، ۵ و ۷ زیست دوازدهم (دنیای زنده + تقسیم یاخته + مولکول‌های اطلاعاتی + جریان اطلاعات در یاخته + از ماده به انرژی +فناوری‌های نوین زیستی)	آزمون جامع سلولی و مولکولی
مدت پاسخگویی	
۳۰ دقیقه	

زیست پلاس

درس زیست‌شناسی	نام طراحان به ترتیب حروف الفبا			
	محمدکریم آذرمی ـ روزا امیری ـ محمدمهدی روزبهانی ـ اشکان زرندی ـ امیر گیتی‌پور ـ سروش مرادی ـ سارا محمدی‌فام ـ امیرحسین میرزایی ـ پژمان یعقوبی			
	مسئول درس	گزینشگر	کارشناسان علمی ـ محتوایی به ترتیب حروف الفبا	ویراستاران به ترتیب حروف الفبا
	فاطمه آقاجانپور سروش مرادی	امیر گیتی‌پور	علی‌محمد باطبی ـ موسی بیات محمدمهدی روزبهانی ـ ابوالفضل حاتمی کوکب حبیبی ـ اشکان زرندی	روزا امیری محمدمهدی روزبهانی راضیه نصراله‌زاده پژمان یعقوبی

سرپرست محتوایی: فاطمه آقاجانپور

ویژگی‌های منحصر به فرد آزمون زیست پلاس

- اولین و تنها آزمون ترکیبی زیست‌شناسی
- تنها آزمون زیست‌شناسی با برنامه مطالعاتی مناسب برای موضوعی و ترکیبی خواندن درس زیست‌شناسی
- تنها آزمون زیست‌شناسی همراه با مرورنامه کامل از تمام مباحث آزمون و نکات ترکیبی مربوط به آن:

دو هفته قبل از هر آزمون، کل مباحث آزمون، به صورت جزوه جمع‌بندی، ترکیبی و تصویری در قالب مرورنامه، در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌گیرد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱- مطابق اطلاعات کتاب درسی، کدام عبارت دربارهٔ هر اندامک یاختهٔ جانوری که از ساختارهای لوله‌مانند تشکیل شده است، همواره درست است؟

۱) بخشی از مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم را تشکیل داده است.

۲) نسبت به هر رناتن به غشای اطراف یاخته نزدیک‌تر است.

۳) ترجمهٔ نوع یا انواعی رنای پیک بالغ در ساخت آن‌ها نقش دارد.

۴) دارای توانایی تولید گروهی از مولکول‌های زیستی در یاخته هستند.

۲- در یک چرخهٔ یاخته‌ای یاختهٔ بنیادی مغز استخوان، در مراحلی از چرخه، ممکن است فاصلهٔ بین هیستون‌ها نسبت به مرحلهٔ قبلی خود، افزایش پیدا کند. با توجه به این مراحل، در هر مرحله‌ای که ..... مرحله‌ای که بخشی از پوشش هسته در حال تخریب است ..... .

۱) نوعی نقطهٔ وارسی اصلی، یاخته را از سلامت دنا مطمئن می‌کند، همانند ـ دو جفت سانتریول در بخشی از یاخته دیده می‌شود

۲) امکان ساخت نوعی مولکول دنا وجود دارد، همانند ـ امکان اتصال متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی به توالی نوکلئوتیدی دنا وجود دارد

۳) رناهای کوچک مکمل از ترجمهٔ برخی رناهای پیک جلوگیری می‌کنند، برخلاف ـ امکان تجمع رناتن‌ها بر روی گروهی از رناهای پیک وجود ندارد

۴) اتصال عوامل رونویسی به افزاینده نقش مهمی در انجام این مرحله دارد، برخلاف ـ امکان تشکیل گروهی از ساختارهای پروتئینی در یاخته وجود دارد

۳- با توجه به مطالب فصل ۷ زیست شناسی ۳، در فرایندهایی از کاربردهای زیست فناوری، امکان مشاهده نوکلئوتیدهایی از ماده وراثتی ویروس در یاخته‌های بدن انسان وجود دارد. کدام گزینه می‌تواند ویژگی مشترک این فرایندها را نشان دهد؟

۱) مادهٔ وراثتی ویروس جایگزین بخشی از ژنوم یاختهٔ میزبان می‌شود.

۲) گروهی از یاخته‌های ایمنی برای دفاع از بدن، اینترفرون نوع یک ترشح می‌کنند.

۳) ممکن است مادهٔ وراثتی ویروس در یاخته‌های تک‌هسته‌ای با سیتوپلاسم فاقد دانه مشاهده شود.

۴) هر توالی از مادهٔ وراثتی ویروس که توسط آنزیم(هایی) الگو قرار می‌گیرد، قطعاً دئوکسی ریبونوکلئوتید دارد.

۴- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در خصوص زنجیره‌های انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید و غشای داخلی میتوکندری در یک یاختهٔ غلاف آوندی گیاه ذرت، کدام موارد زیر درست است؟

الف) در همهٔ زنجیره‌های انتقال الکترون، نخستین جزء سازنده زنجیره، به دنبال اکسایش نوعی ترکیب آلی، با دریافت دو الکترون کاهش می‌یابد.

ب) هر جزء زنجیره‌ها که منجر به کاهش نوعی پمپ غشایی می‌شود، الکترون‌های خود را همواره از پمپ غشایی قبل از خود دریافت می‌کند.

ج) با عبور الکترون از هر جزء هر زنجیره که سرتاسر عرض غشا را طی کرده است، بخشی از انرژی الکترون‌های پرانرژی مصرف می‌شود.

د) تنها در برخی زنجیره‌ها، الکترون‌ها مستقیماً با فعال‌کردن پمپ(هایی) سبب تغییر میزان تراکم پروتون‌ها در دو فضای اندامک‌ها می‌شوند.

۱) الف ـ ج ۲) ب ـ د ۳) ب ـ ج ـ د ۴) الف ـ ج ـ د

۵- براساس اطلاعات کتاب درسی دوازدهم، گروهی از جانداران تک‌یاخته‌ای خاکزی پروتئین(هایی) را تولید می‌کنند که حشرات مضر برای گیاهان زراعی را می‌کشد. این جانداران فاقد کدام مشخصهٔ زیر هستند؟

۱) در رونویسی و ترجمه، شناسایی نوعی توالی خاص در مولکول نوکلئیک اسیدی سبب اتمام فرایند می‌شود.

۲) می‌تواند به کمک کاتالیزور(های) زیستی با خاصیت نوکلئازی، با برش در نوعی رنا، رنای پیک بالغ بسازد.

۳) در نخستین مرحلهٔ تنفس یاخته‌ای آن، هم‌زمان با تبدیل قندفسفاته به اسید دوفسفاته، نوعی ترکیب اکسایش و نوع دیگری کاهش می‌یابد.

۴) مولکول(های) زیستی آنزیمی در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم آن، با تجزیهٔ ماده مغذی، بدون نیاز به اکسیژن، ATP می‌سازند.

۶- با توجه به انواع روش‌های مطرح شده در فصل (۵) زیست دوازدهم، برای ساخت مولکول ATP (با مصرف فسفات و مولکول ADP)، در هر یاخته‌ای که ..... به طور حتم ..... .

۱) در حمل شیرهٔ پرورده در نوعی گیاه علفی نقش اصلی را دارد ـ ATP فقط در حضور اکسیژن و به دنبال مصرف فسفات، ساخته می‌شود

۲) ژنوم یاخته مجموعاً در سه نوع ساختار دو غشایی قرار دارد ـ ATP تنها با استفاده از انرژی حاصل از زنجیرهٔ انتقال الکترون‌ها ایجاد می‌شود

۳) در آن، چندین هسته به همراه تعداد فراوانی تارچه، مشاهده می‌شود ـ تجزیهٔ مواد مغذی در یاخته انرژی لازم برای ساخت ATP را تأمین می‌کند

۴) در آن دناهایی با دو انتهای متصل به یکدیگر، وجود دارد ـ در حین تشکیل ATP، بین نوعی باز آلی و نوعی گروه فسفات، پیوند اشتراکی تشکیل می‌شود

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۷- در ارتباط با انسان، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به طور معمول در انسان بالغ، بافت ..... دارد.»

۱) پوشانندهٔ سر استخوان‌ها در مفصل متحرک همانند نوعی اندام ذخیره‌کنندهٔ گلیکوژن، یاخته‌هایی با امکان استفاده در مهندسی بافت

۲) استحکام‌دهندهٔ دریچهٔ سه‌لختی قلب همانند عامل حفاظتی پوشانندهٔ بخش قشری نوعی اندام لوبیایی‌شکل بدن، مادهٔ زمینه‌ای

۳) واجد مادهٔ زمینه‌ای جامد برخلاف بافت پشتیبانی‌کننده از یاخته‌های پوششی معده، یاخته‌هایی با زوائد سیتوپلاسمی متعدد

۴) پیوندیِ موجود در همهٔ لایه‌های لولهٔ گوارش برخلاف بافت اتصال‌دهندهٔ ماهیچهٔ اسکلتی به استخوان، یاخته‌هایی با ظاهر متفاوت

۸- با توجه به اطلاعات کتاب درسی کدام مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«یاخته‌های مؤثر در تولیدمثل جنسی معمولاً با نوعی تقسیم کاهشی ایجاد می‌شوند. به طور معمول در هر مرحله‌ای از این نوع تقسیم که ..... .»

۱) با دور شدن جفت میانک(سانتریول)ها، دوک تقسیم تشکیل می‌گردد، هر کروموزوم در محل سانترومر از دو طرف، به ریزلوله‌های دوک تقسیم متصل می‌شود

۲) پدیدهٔ کراسینگ‌اور رخ می‌دهد، هنگام اتصال کروموزوم‌های همتا به رشته‌های دوک، حین کراسینگ‌اور، قطعه‌ای از کروموزوم بین کروماتیدهای خواهری مبادله می‌شود

۳) هم‌زمان با کوتاه‌شدن رشته‌های دوک تقسیم، مقدار مادهٔ ژنتیک یاخته بدون تغییر می‌ماند، در هر قطب یاخته کروموزوم‌های مضاعف مشاهده می‌شوند

۴) حرکت کروموزوم‌ها به قطبین یاخته به دنبال عدم تجزیهٔ پروتئین اتصالی در محل سانترومر رخ می‌دهد، تعداد کروماتیدها دوبرابر تعداد کروموزوم‌ها است

۹- در هستهٔ یک یاختهٔ لنفوسیت B بالغ، براثر عملکرد آنزیم‌هایی نظیر رنابسپاراز و دنابسپاراز به ترتیب دو نوع بسپار(پلیمر) نوکلئوتیدی تولید می‌گردد. در این یاخته، این دو مولکول از نظر ..... به یکدیگر شباهت و از نظر ..... به طور حتم با یکدیگر تفاوت دارند.

۱) داشتن دو انتهای مختلف در ساختار خود ـ امکان حضور در خارج از فضای درونی ساختار(های) دوغشایی یاخته

۲) نقش‌داشتن در تنظیم سوخت‌وساز یاخته ـ تولید از طریق روشن‌شدن ژن خارجی در مرحلهٔ جداسازی یاخته‌های تراژنی

۳) پنج‌ضلعی‌بودن ساختار قند در ساختار تک‌پارهای خود ـ نوع پیروی نسبت تعداد بازهای آلی ساختار آن‌ها از قانون چارگاف

۴) حضور حداقل دو حلقهٔ آلی پنج‌ضلعی در ساختار هر واحد سه‌بخشی آن‌ها ـ داشتن پیوندهای غیراشتراکی بین جفت بازهای مکمل خود

۱۰- در گروهی از جانداران، نخستین و پنجمین سطح سازمان‌یابی حیات، یکسان هستند و این جانداران همواره برای همانندسازی دنای اصلی، بیش از یک دوراهی همانندسازی ایجاد می‌کنند. کدام مورد یا موارد، در ارتباط با همهٔ این جانداران درست است؟

الف) از فرایند تقسیم، تنها برای انجام تولیدمثل استفاده می‌کنند.

ب) با انجام درون بری (آندوسیتوز)، از سطح غشای خود می‌کاهند.

ج) در سیتوپلاسم آن‌ها اندامک و مادهٔ زمینه‌ای، وجود دارد.

د) هر مولکول سازندهٔ غشای آن‌ها، فاقد تماس با مولکول‌های نوکلئیک اسیدی است.

۱) ب ـ ج ـ د
۲) الف ـ ج
۳) الف ـ ب ـ ج ـ د
۴) الف

۱۱- کدام گزینه جملهٔ زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«با توجه به مطالب کتاب درسی، گروهی از آنزیم‌ها می‌توانند بین قند یک نوکلئوتید و فسفات نوکلئوتید دیگر پیوند اشتراکی برقرار کنند. به طور حتم هر یک از این آنزیم‌ها که ..... .»

۱) فقط بر روی مولکول دنا اثر دارند، بسپار جدیدی می‌سازند که از نظر توالی نوکلئوتیدی با حداقل یکی از رشته‌های دنا، مکمل است

۲) در تشکیل نوعی مولکول تک‌رشته‌ای نقش دارند، در هر بار فعالیت خود، فقط بخشی از یکی از رشته‌های دنا را الگو قرار می‌دهد

۳) فقط در هسته یک یاختهٔ یوکاریوتی، دیده می‌شوند، با اثر بر روی مولکولی تک‌رشته‌ای، تعدادی از پیوندهای اشتراکی آن را می‌شکنند

۴) فقط در یاخته‌های زنده فعالیت می‌کنند، در هر بار فعالیت خود با آزادسازی دو فسفات از نوکلئوتید آزاد، پیوند فسفودی استر ایجاد می‌کنند

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۲- با توجه به این که در پنجمین سطح سازمان‌یابی حیات، فردی متعلق به یکی از پنج فرمانروی جانداران شامل باکتری‌ها، آغازیان، گیاهان، جانوران و قارچ‌ها قرار می‌گیرد؛ چند مورد برای تکمیل عبارت «هر جانداری که .....»، نامناسب است؟

الف) می‌تواند واجد یاخته یا یاخته‌های فاقد هسته باشد، فاقد دنا(DNA)های محصورشده با غشاهای هسته است.

ب) گامت‌های خود را مستقیماً در پی تقسیم غیرکاهشی تولید می‌کند، یک مجموعهٔ کروموزومی در یاخته‌های پیکری دارد.

ج) دیسک (پلازمید) دارد، جزء فرمانرویی محسوب می‌شود که همهٔ اعضای آن فاقد سومین سطح سازمان‌یابی حیات هستند.

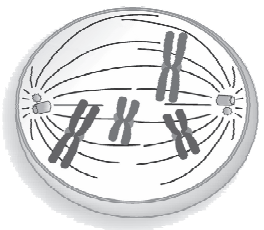
د) جزء فرمانرویی است که در آن، جانداران تک‌یاخته‌ای و پُریاخته‌ای یافت می‌شود، فاقد سبزدیسه (کلروپلاست) است.

۱) چهار ۲) سه

۳) دو ۴) یک

۱۳- با توجه به اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در بدن انسان، ..... ساختارهای موجود در یاخته که طی تقسیم رشتمان، در مرحلهٔ نشان داده شده در شکل، به طور کامل تجزیه می‌شوند، ..... .»



۱) بعضی از ـ یون کلسیم را در یاخته‌های مرتبط با اعصاب پیکری ذخیره می‌کنند

۲) همهٔ ـ می‌توانند به نوعی در تولید مولکول‌های زیستی نیتروژن‌دار نقش داشته باشند

۳) بعضی از ـ درون خود ساختاری فشرده و کروی دارند و مجاور آن(ها) فقط یک میانک مشاهده می‌شود

۴) همهٔ ـ ممکن است مولکول‌های ساخته‌شده توسط فراوان‌ترین اندامک یاخته‌ای را دریافت کنند

۱۴- در یاخته‌های پوششی بخش کیسه‌ای شکل لولهٔ گوارش انسان، پروتئین‌های فعالی یافت می‌شود که با اتصال به دنا، می‌توانند سبب افزایش سرعت رونویسی از تنها بعضی از ژن‌های روشن داخل هسته شوند. چند مورد، در ارتباط با این پروتئین‌ها صحیح است؟

الف) در اثر عواملی، تمایل پیوستن آن‌ها به راه انداز تغییر می‌کند.

ب) در هنگام ساخته شدن، بخشی از توالی آمینواسیدی آن‌ها با دنابسپاراز هسته‌ای مشابه است.

ج) همواره به نوعی توالی تنظیمی با قابلیت اتصال به نوعی آنزیم بسپاراز متصل می‌شود.

د) برای عملکرد صحیح خود، به پروتئین(های) دیگری نیز متصل می‌شود.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۵- هر نوع مولکول زیستی که در ساختار غشای یاختهٔ جانوری و نیز انواعی از هورمون‌ها شرکت می‌کند، چه مشخصه‌ای دارد؟

۱) می‌تواند به طور کامل در سرتاسر عرض غشای یاخته‌ای قرار گرفته باشد.

۲) در ساختار غشا، تنها در تماس با مولکول‌های واجد دو اسید چرب قرار می‌گیرد.

۳) در ساختار نوعی مولکول کاهش‌دهندهٔ احتمال انسداد عروق کرونری به کار رفته است.

۴) نوعی بسپار زیستی است که تکپار(مونومر)های آن فقط سه عنصر مشترک با نوکلئیک اسیدها دارند.

۱۶- مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در انواعی از جانداران، بسپار(هایی) آمینواسیدی وجود دارد که آنزیم رنابسپاراز برای اتصال به توالی راه انداز، به حضور آن(ها) نیازمند است. کدام مورد زیر را می‌توان از سازوکارهای تنظیم بیان ژن در همهٔ این جانداران دانست؟

۱) تغییر در طول عمر گروهی از مولکول‌های رنا

۲) تغییر موقعیت توالی افزاینده با ایجاد خمیدگی در دنا

۳) اتصال بعضی از رناهای کوچک مکمل به رنای پیک

۴) تغییر در میزان فشردگی فام‌تن به کمک هیستون‌ها

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۱۷- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکرد، ..... مولکول‌های زیستی حاوی اطلاعات وراثتی، می‌توانند ..... داشته باشند.»

الف) همانند ـ در بین واحدهای سازندهٔ خود پیوندهای اشتراکی و هیدروژنی

ب) برخلاف ـ در ساختار خود، بخشی اختصاصی برای قرارگیری پیش‌ماده

ج) همانند ـ در ساختار نوعی اندامک متصل به شبکهٔ آندوپلاسمی وجود

د) برخلاف ـ در تنظیم بیان ژن‌ها در یاخته‌های یوکاریوتی نقش

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۱۸- در خصوص روش‌های عبور مواد از غشاهای زیستی، چند مورد نادرست است؟

الف) هر نوع جابه جایی آب بین دو سوی غشا، از فضای بین فسفولیپیدهای غشا انجام می‌شود.

ب) هر فرایند انتقال فعال، با تغییر شکل نوعی پروتئین موجود در غشای اطراف یاخته همراه است.

ج) هر فرایند انتشار، سبب مشابه‌شدن غلظت نوعی ماده در مایع بین یاخته‌ای و مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم می‌شود.

د) هر فرایند عبور مواد از محیط پرتراکم به کم‌تراکم، نهایتاً سبب یکسان‌شدن غلظت ماده در دو سوی غشای زیستی می‌شود.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۱۹- طبق مطالب کتاب درسی هر واحد ساختار و عملکرد زنده در جانداران که به طور طبیعی تنها دو بخش از سه بخش هسته، سیتوپلاسم و غشا در آن یافت می‌شود، به طور معمول چه مشخصه‌ای دارد؟

۱) در انتقال گروهی از مواد در پیکر نوعی جاندار پُریاخته‌ای نقش مهمی ایفا می‌کند.

۲) بیشترین و درشت‌ترین مولکول‌های سازندهٔ خارجی‌ترین قسمت آن، به ترتیب فسفولیپید و پروتئین‌ها هستند.

۳) اتصال گروهی از مولکول‌های زیستی سازندهٔ غشای آن با مولکول(های) منشعب دارای کربن و اکسیژن، دور از انتظار است.

۴) در نوعی فرایند زیستی که طی آن مولکول ATP در سطح پیش‌ماده تولید می‌شود، از غلظت فسفات آزاد در سیتوپلاسم می‌کاهند.

۲۰- طی ترجمهٔ رنای پیک حاوی اطلاعات ساخت مولکول پیش انسولین در یاختهٔ لوزالمعدهٔ انسان، بلافاصله پس از آن که پیوند پپتیدی توسط ..... تشکیل شد، با جابه‌جایی رناتن، ..... رناتن می‌شود.

۱) گروه کربوکسیل آخرین آمینواسید زیرواحد B ـ رنای ناقل مربوط به اولین آمینواسید زیرواحد C وارد جایگاه A

۲) گروه آمین آخرین آمینواسید زیرواحد C ـ رنای ناقل متصل به توالی تکمیل شده زیرواحدهای C و B وارد جایگاه P

۳) گروه کربوکسیل نخستین آمینواسید زیرواحد C ـ رنای ناقل مربوط به آخرین آمینواسید زنجیرهٔ B وارد جایگاه E

۴) گروه آمین نخستین آمینواسید زیرواحد A ـ رنای ناقل مربوط به سومین آمینواسید زنجیرهٔ A وارد جایگاه A

۲۱- با توجه به اطلاعات کتب درسی، مشاهدهٔ کدام‌یک از موارد زیر در یاخته‌های یک جاندار پریاخته‌ای، غیرممکن است؟

۱) نوعی مولکول پروتئینی، بدون تشکیل کیسهٔ غشایی وارد یاخته شود.

۲) بیشتر حجم سیتوپلاسم را اندامکی اشغال کند که تنها از یک کیسهٔ غشادار تشکیل شده است.

۳) پروتئین‌های تولیدشده توسط رناتن‌های شبکهٔ آندوپلاسمی، از طریق منافذ پوشش هستهٔ همان یاخته، وارد آن شوند.

۴) فقط برخی از ترکیبات نوکلئوتیددار تولیدشده در چرخه‌ای از واکنش‌های آنزیمی میتوکندری، می‌توانند در زنجیرهٔ انتقال الکترون مصرف شوند.

۲۲- مطابق اطلاعات کتاب درسی، در یک یاختهٔ زنده که برای انجام تقسیم سیتوپلاسم، صفحهٔ یاخته‌ای را می‌سازد، هر مولکولی که در ساختار خود دارای ..... است، ..... .

۱) تعداد فراوانی مونوساکارید ـ در ذخیرهٔ اطلاعات وراثتی یاخته، فاقد نقش مؤثر است

۲) یک گروه فسفاتِ متصل به بخشی آلی ـ دو زنجیرهٔ اسید چرب دارد که به گلیسرول متصل هستند

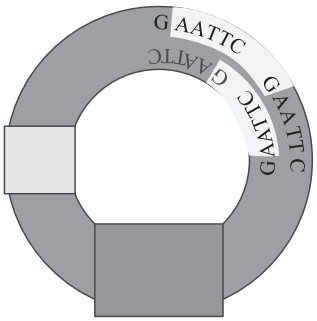
۳) تعدادی مولکول مونوساکارید یکسان ـ فقط عناصری را دارد که در پلی ساکارید موجود در کبد و ماهیچهٔ انسان وجود دارد

۴) تک‌پارهای نیتروژن‌دار ـ متعلق به دسته‌ای از مولکول‌های زیستی است که در ساختار فام‌تن وجود دارند

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲۳- در روند ساخت مولکول نشان داده‌شده در شکل مقابل با مهندسی ژنتیک، ..... .



۱) حداقل تعداد قطعات دنای ایجاد شده قطعاً با حداقل تعداد جایگاه برش خورده توسط آنزیم EcoR۱ برابر نمی‌باشد

۲) مجموع تعداد پیوندهای فسفودی استر شکسته‌شده حداقل دو برابر مجموع تعداد پیوندهای فسفودی استر تشکیل‌شده است

۳) مجموع تعداد پیوندهای هیدروژنی شکسته‌شده حداقل ۱/۵ برابر مجموع تعداد پیوندهای هیدروژنی تشکیل شده است

۴) حداقل تعداد انتهاهای دئوکسی ریبونوکلئوتیدی خطی و تک‌رشته‌ای ایجاد شده، در مجموع چهار عدد است

۲۴- در خصوص نوعی ترکیب شیمیایی مطرح شده در فصل ۵ زیست‌شناسی دوازدهم که با اثری مشابه با آرسنیک سبب اختلال در فعالیت آنزیم‌ها می‌شود، کدام موارد به نادرستی بیان شده‌اند؟

الف) برخلاف تجمع لاکتیک اسید، می‌تواند سبب مرگ یاخته‌ها شود.

ب) همانند الکل، منجر به کاهش تولید رادیکال‌های آزاد اکسیژن در راکیزه می‌گردد.

ج) برخلاف عامل گازگرفتگی، فقط از یک روش می‌تواند فرایند تنفس یاخته‌ای را مهار کند.

د) همانند هر نوع نقص در ژن‌های پروتئین‌های غشایی راکیزه، قطعاً مصرف اکسیژن مولکولی در راکیزه را کاهش می‌دهد.

۱) الف ـ ب ـ ج ـ د
۲) الف ـ ج
۳) الف ـ ب ـ د
۴) ب ـ ج ـ د

۲۵- کدام مورد عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

«با توجه به مطالب کتاب درسی، در هر نوع تخمیری که ..... به طور حتم، ..... .»

۱) در یاخته‌های فاقد هسته یا واجد چند هسته در بدن انسان رخ می‌دهد ـ الکترون‌های مولکول دارای باز آلی به نوعی ترکیب سه‌کربنه بدون فسفات می‌رسد

۲) فراوردهٔ نهایی با بار منفی تولید می‌کند ـ بعد از کاهش تعداد کربن در محصول نهایی قندکافت، تعداد الکترون در نوعی ترکیب نوکلئوتیددار تغییر می‌یابد

۳) با کاهش یافتن نوعی ترکیب کربن‌دار همراه است ـ با تولید فراوردهٔ نهایی، میزان ترکیبات اسیدی در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم کاهش می‌یابد

۴) سبب ورآمدن خمیر نان می‌گردد ـ پیش از تولید ترکیب سه‌کربنی نهایی، نوعی دی‌نوکلئوتید دارای فسفات تولید می‌شود

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

خیلی سبز! آزمون
تجربی | ریاضی | انسانی

دفترچه پاسخ

آزمون دهم
زیست پلاس

ویژه کنکوری‌های ۱۴۰۳
۲۲ و ۲۳ فروردین

زیست پلاس

بودجه‌بندی آزمون	موضوع آزمون
فصل ۱ زیست دهم + فصل ۶ زیست یازدهم + فصل‌های ۱، ۲، ۵ و ۷ زیست دوازدهم (دنیای زنده + تقسیم یاخته + مولکول‌های اطلاعاتی + جریان اطلاعات در یاخته + از ماده به انرژی +فناوری‌های نوین زیستی)	آزمون جامع سلولی و مولکولی

درس زیست‌شناسی	نام طراحان به ترتیب حروف الفبا				
	محمدکریم آذرمی ـ روزا امیری ـ محمدمهدی روزبهانی ـ اشکان زرندی ـ امیر گیتی‌پور ـ سروش مرادی ـ سارا محمدی‌فام ـ امیرحسین میرزایی ـ پژمان یعقوبی				
	مسئول درس	گزینشگر	مولف پاسخ‌نامه	کارشناسان علمی ـ محتوایی به ترتیب حروف الفبا	ویراستاران به ترتیب حروف الفبا
	فاطمه آقاجانپور سروش مرادی	امیر گیتی‌پور	محمدکریم آذرمی روزا امیری	علی‌محمد باطبی ـ موسی بیات محمدمهدی روزبهانی ـ ابوالفضل حاتمی کوکب حبیبی ـ اشکان زرندی	روزا امیری محمدمهدی روزبهانی راضیه نصراله‌زاده پژمان یعقوبی

سرپرست محتوایی: فاطمه آقاجانپور

ویژگی‌های منحصر به فرد آزمون زیست پلاس

- اولین و تنها آزمون ترکیبی زیست‌شناسی
- تنها آزمون زیست‌شناسی با برنامه مطالعاتی مناسب برای موضوعی و ترکیبی خواندن درس زیست‌شناسی
- تنها آزمون زیست‌شناسی همراه با مرور نامه کامل از تمام مباحث آزمون و نکات ترکیبی مربوط به آن:

دو هفته قبل از هر آزمون، کل مباحث آزمون، به صورت جزوه جمع‌بندی، ترکیبی و تصویری در قالب مرور نامه، در اختیار دانش‌آموزان قرار می‌گیرد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی خیلی سبز

تست و پاسخ ۱

مطابق اطلاعات کتاب درسی، کدام عبارت دربارهٔ هر اندامک یاختهٔ جانوری که از ساختارهای لوله‌مانند تشکیل شده است، همواره درست است؟

سانتریول + شبکه آندوپلاسمی صاف

۱) بخشی از مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم را تشکیل داده است.

۲) نسبت به هر رناتن به غشای اطراف یاخته نزدیک‌تر است.

۳) ترجمهٔ نوعی یا انواعی رنای پیک بالغ در ساخت آن‌ها نقش دارد.

۴) دارای توانایی تولید گروهی از مولکول‌های زیستی در یاخته هستند.

پاسخ: گزینه ۳

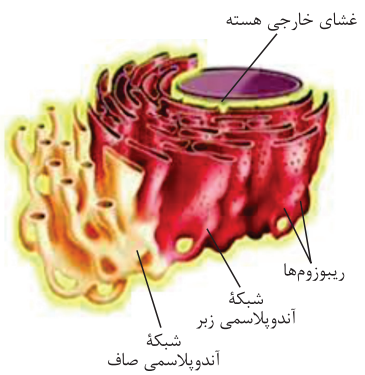
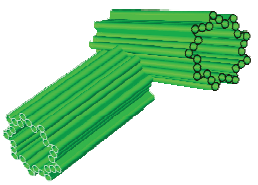
پاسخ تشریحی شبکهٔ آندوپلاسمی صاف و سانتریول‌ها، از ساختارهای لوله‌مانند ساخته شده‌اند. سانتریول‌ها که پروتئینی هستند. شبکه آندوپلاسمی صاف هم در غشای خود و در درون خود، مولکول‌های پروتئینی دارد؛ اصلن برای ساخته‌شدن به عملکرد و آنزیم‌های پروتئینی وابسته است. پروتئین‌ها به دنبال ترجمهٔ نوعی رنای پیک ساخته می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اندامک‌ها جزء مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم نیستند. این سیتوپلاسم است که از مادهٔ زمینه‌ای و اندامک‌ها تشکیل شده است.

۲) سانتریول‌ها معمولاً در نزدیکی هسته دیده می‌شوند، اما رناتن‌ها می‌توانند در بخش‌های مختلف از جمله اطراف غشا باشند، پس این گزینه نمی‌تواند همواره درست باشد.

۴) سانتریول‌ها فاقد توانایی تولید مولکول‌های زیستی در یاخته هستند. سانتریول‌ها در تشکیل رشته‌های دوک نقش دارند و کمک می‌کنند آن‌ها به درستی فعالیت کنند، اما آن‌ها را تولید نمی‌کنند.

	نقش + ویژگی	شکل
شبکهٔ آندوپلاسمی زبر	شبکه‌ای از کیسه‌های غشایی متصل به هم است. در تولید گروهی از پروتئین‌ها نقش دارد. (پروتئین‌های ترشحی، مستقر در غشا و یا پروتئین‌هایی که در واکوئل و لیزوزوم قرار می‌گیرند.) ریزکیسه‌های متعددی را به سمت دستگاه می‌فرستد تا در آن‌جا، سرنوشت پروتئین‌ها تعیین شود. در سطح خارجی خود، رناتن‌هایی دارد که پروتئین‌ها را می‌سازند و وارد این شبکه می‌کنند. در اطراف هسته قرار دارد و به غشای خارجی هسته، متصل است.	
شبکهٔ آندوپلاسمی صاف	شبکه‌ای از لوله‌های غشایی به هم متصل است. در تولید لیپیدها نقش دارد. (مثل کلسترول، فسفولیپیدهای غشایی) فاقد رناتن در سطح خارجی خود است.	
میانک (سانتریول)	به صورت استوانه‌ای از ریزلوله‌های پروتئینی می‌باشد که در یاخته دو سانتریول به شکل عمودبرهم قرار می‌گیرند. در هنگام تقسیم یاخته‌ای در سازمان‌دهی رشته‌های دوک تقسیم نقش دارد. هر سانتریول از ۹ دستهٔ ۳تایی ریزلولهٔ پروتئینی ساخته شده است. در گروهی از یاخته‌های یوکاریوتی (جانوری و بعضی گیاهان ابتدایی) دیده می‌شود. می‌تواند در بخش‌های مختلف یاخته قرار داشته باشد و برای تقسیم یاخته، تعداد آن مضاعف می‌شود.	

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

تست و پاسخ ۲

در یک چرخهٔ یاختهای یاختهٔ بنیادی مغز استخوان، در مراحلی از چرخه، ممکن است فاصلهٔ بین هیستون‌ها نسبت به مرحلهٔ قبلی خود، افزایش پیدا کند. با توجه به این مراحل، در هر مرحله‌ای که ..... مرحله‌ای که بخشی از پوشش هسته در حال تخریب است ..... .

۱) نوعی نقطهٔ وارسی اصلی، یاخته را از سلامت دنا مطمئن می‌کند، همانند ـ دو جفت سانتریول در بخشی از یاخته دیده می‌شود

۲) امکان ساخت نوعی مولکول دنا وجود دارد، همانند ـ امکان اتصال متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی به توالی نوکلئوتیدی دنا وجود دارد

۳) رناهای کوچک مکمل از ترجمهٔ برخی رناهای پیک جلوگیری می‌کنند، برخلاف ـ امکان تجمع رناتن‌ها بر روی گروهی از رناهای پیک وجود ندارد

۴) اتصال عوامل رونویسی به افزاینده نقش مهمی در انجام این مرحله دارد، برخلاف ـ امکان تشکیل گروهی از ساختارهای پروتئینی در یاخته وجود دارد

پاسخ: گزینه ۲

خودت حل کنی بهتره در مراحل اینترفاز (به دلیل وقوع رونویسی، برای دسترسی رنابسپاراز به توالی ژن و همانندسازی، به دلیل جداشدن هیستون‌ها) و تلوفاز (تبدیل فام‌تن‌ها به کروماتین) از فشردگی مادهٔ وراثتی کاسته می‌شود. این کاهش فشردگی با افزایش فاصلهٔ بین هیستون‌ها همراه است. طی مراحل پروفاز و پرومتافاز نیز، بخشی از پوشش هسته در حال تخریب است.

نکته شروع تخریب پوشش هسته در پروفاز است، اما در این مرحله به طور کامل تخریب نمی‌شود. در پرومتافاز نیز، بخشی از پوشش هسته که باقی مانده است تخریب می‌شود. در پرومتافاز، تخریب پوشش هسته تکمیل می‌شود.

پاسخ تشریحی میتوکندری می‌تواند مستقل از چرخهٔ یاخته‌ای تقسیم شود؛ پس به جز مرحلهٔ S، در مراحل دیگری هم، امکان مشاهدهٔ ساخت نوعی مولکول دنا وجود دارد. در تمام زمان‌هایی که دنا می‌خواهد ساخته شود باید حداقل آنزیم دنابسپاراز به توالی نوکلئوتیدی از آن متصل شود. هم‌چنین، در مراحل تقسیم و مراحلی از اینترفاز، امکان اتصال پروتئین‌های هیستون به مولکول دنا وجود دارد. پس از همانندسازی دنای هسته‌ای، هیستون‌ها آن را فشرده می‌کنند. در مراحل پروفاز و پرومتافاز، کروموزوم‌ها در حال فشرده‌ترشدن هستند که این‌ها به کمک اتصال پروتئین‌ها به دنا صورت می‌گیرد. در مرحلهٔ S نیز امکان اتصال هلیکاز و دنابسپاراز به مولکول دنا وجود دارد. پروتئین‌ها متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در مرحلهٔ G_1 سلامت مولکول دنا بررسی می‌شود. در این مرحله هنوز مضاعف شدن سانتریول‌ها رخ نداده است. سانتریول‌ها، زمانی مضاعف می‌شوند که یاخته بخواهد وارد مرحلهٔ تقسیم شود. (یعنی G_2)

۳) در مراحل اینترفاز امکان دارد جلوی ترجمهٔ گروهی از رناهای پیک گرفته شود زیرا این فرایند جزئی از تنظیم بیان ژن محسوب می‌شود، مثلاً در G_2 این پدیده می‌تواند رخ دهد که طی این مرحله امکان ترجمهٔ رناهای پیک دیگری وجود دارد که می‌تواند همراه با تجمع رناتن‌ها بر روی رنای پیک باشد.

۴) در مرحلهٔ G_2، رونویسی و پروتئین‌سازی با سرعت و شدت بیشتری انجام می‌شود که می‌تواند وابسته به اتصال عوامل رونویسی متصل به افزاینده باشد. پس در این مرحله، پروتئین‌های جدیدی ساخته می‌شود. در مرحله پروفاز و پرومتافاز نیز، رشته‌های دوک تقسیم در حال تشکیل هستند.

نکته پروتئین‌های سازنده دوک تقسیم در G_2 ساخته می‌شوند، اما در این مرحله، خود رشته‌های دوک ساخته نمی‌شوند بلکه در مراحل پروفاز و پرومتافاز میتوز، این پروتئین‌ها در کنار هم قرار می‌گیرند و رشته‌های دوک تقسیم را می‌سازند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

نکته عوامل رونویسی:

- ✓ پروتئینی هستند؛ در نتیجه بین مونومرهای خود انواعی از پیوندها مانند پیوند پپتیدی و هیدروژنی را دارند.
- ✓ توسط ریبوزوم‌های آزاد در مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم تولید و با عبور از منافذ هسته به آن وارد می‌شوند.
- ✓ مثل هیستون‌ها توانایی اتصال به دنا را دارند.
- ✓ می‌توانند به راه‌انداز و توالی افزاینده متصل شوند.
- ✓ در شروع رونویسی و افزایش مقدار و سرعت رونویسی مؤثر هستند.

وقایع اینترفاز			
مرحله	زمان	رخداد	شکل مادهٔ وراثتی
G_1	طولانی‌ترین	۱) مرحلهٔ رشد یاخته ۲) معمولاً یاخته‌ها مدت‌زمان زیادی در این مرحله می‌مانند. ۳) یاخته‌هایی که موقتی یا دائمی تقسیم نمی‌شوند ← توقف در این مرحله ← ورود موقتی یا دائمی به مرحلهٔ G_0	کروماتین
نقطهٔ وارسی G_1		اطمینان از سلامت دِنا: آسیب اصلاح‌نشدهٔ دِنا ← راه‌اندازی فرایندهای مرگ یاخته‌ای	کروماتین
S	متوسط	همانندسازی DNA هسته‌ای	کروماتین (دراین مرحله مضاعف می‌شود)
G_2	کوتاه‌ترین	۱) آماده‌سازی یاخته برای تقسیم ۲) ساخت پروتئین‌ها و عوامل مورد نیاز (مثل دوبرابرشدن سانتریول‌ها) ۳) دوبرابرشدن میتوکندری و کلروپلاست (و سایر اندامک‌ها)	کروماتین مضاعف‌شده
نقطهٔ وارسی G_2		بررسی پروتئین‌های دوک تقسیم و عوامل لازم برای تقسیم: آماده‌نبودن یاخته برای تقسیم ← عدم عبور از این مرحله	کروماتین مضاعف‌شده

تست و پاسخ ۳

با توجه به مطالب فصل ۷ زیست شناسی ۳، در فرایندهایی از کاربردهای زیست فناوری، امکان مشاهده نوکلئوتیدهایی از ماده وراثتی ویروس در یاخته‌های بدن انسان وجود دارد. کدام گزینه می‌تواند ویژگی مشترک این فرایندها را نشان دهد؟

ژن درمانی + تهیه واکسن + تشخیص بیماری‌ها

۱) مادهٔ وراثتی ویروس جایگزین بخشی از ژنوم یاختهٔ میزبان می‌شود.

۲) گروهی از یاخته‌های ایمنی برای دفاع از بدن، اینترفرون نوع یک ترشح می‌کنند.

۳) ممکن است مادهٔ وراثتی ویروس در یاخته‌های تک‌هسته‌ای با سیتوپلاسم فاقد دانه مشاهده شود.

۴) هر توالی از مادهٔ وراثتی ویروس که توسط آنزیم(هایی) الگو قرار می‌گیرد، قطعاً دئوکسی ریبونوکلئوتید دارد.

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی در ژن‌درمانی، استفاده از واکسن‌های نوترکیب و تشخیص بیماری‌ها (مثل ایدز) مادهٔ وراثتی ویروس می‌تواند در برخی یاخته‌های بدن فرد دیده شود. در ژن‌درمانی مطرح‌شده در کتاب درسی مادهٔ وراثتی ویروس تغییر یافته در لنفوسیت‌ها قرار گرفت که فاقد دانه هستند. ویروس ایدز، لنفوسیت‌های T کمک‌کننده را آلوده می‌کند. برای تشخیص این بیماری، ژنوم این یاخته‌ها را بررسی می‌کنند که می‌تواند دارای مادهٔ وراثتی ویروس هم باشد. هم چنین واکسن نوترکیب ممکن است ویروسی باشد که آنتی ژن‌های عامل بیگانه را دارد. این واکسن ویروسی ممکن است توسط یاخته‌های دارینه‌ای بلعیده شود تا آنتی ژن‌های واکسن را به لنفوسیت‌های غیرفعال ارائه دهد. لنفوسیت‌ها و یاخته‌های دارینه‌ای، تک‌هسته‌ای و فاقد دانه هستند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ حداقل می‌توان گفت در ژن‌درمانی این‌گونه نیست، چراکه ژن معیوب از یاخته‌های فرد جدا نمی‌شود بلکه ژن سالم وارد این یاخته‌ها می‌شود؛ درواقع جایگزینی رخ نمی‌دهد.

نکته در ژن‌درمانی نسخهٔ معیوب را از بدن بیمار خارج نمی‌کنند! بلکه در آن، از ویروسی به عنوان ناقل همسانه‌سازی استفاده می‌شود که در آزمایشگاه با خارج‌کردن قطعاتی از ژنوم آن، طوری تغییر کرده است که نتواند تکثیر شود. این ویروس تغییریافته، پس از ورود به بدن، محتوای وراثتی‌اش را وارد دنا یاخته میزبان می‌کند.

۲ در صورت ابتلا به ایدز، اینترفرون نوع یک توسط یاخته‌های آلوده به ویروس، ترشح می‌شود، اما در ژن‌درمانی اینترفرون نوع یک ترشح نمی‌شود؛ چرا که ویروس تغییر کرده است و قابلیت بیماری‌زایی ندارد.

نکته دقت کنید اگر در ژن درمانی، دستگاه ایمنی فرد در مقابل ویروس تغییریافته فعال شود، کلن ژن‌درمانی موفق نخواهد بود، اصلن به همین دلیل است که ویروس را تغییر می‌دهند.

۴ طبق کتاب، مادهٔ وراثتی HIV از جنس رنا است که در بدن انسان از روی آن دنا ساخته می‌شود. رنا ریبونوکلئیک اسید است و دئوکسی ریبونوکلئوتید ندارد.

نکته ماده وراثتی ویروس همانند پلازمید، می‌تواند مستقل از ژنوم یاختهٔ میزبان، همانندسازی و یا رونویسی شود، با این تفاوت که، ژنوم ویروس باید در داخل دنای یاخته میزبان قرار بگیرد، اما پلازمید یک دنای خارج فام‌تنی است.

تست و پاسخ ۴

مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در خصوص زنجیره‌های انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید و غشای داخلی میتوکندری در یک یاختهٔ غلاف آوندی گیاه ذرت، کدام موارد زیر درست است؟

الف) در همهٔ زنجیره‌های انتقال الکترون، نخستین جزء سازنده زنجیره، به دنبال اکسایش نوعی ترکیب آلی، با دریافت دو الکترون کاهش می‌یابد.

ب) هر جزء زنجیره‌ها که منجر به کاهش نوعی پمپ غشایی می‌شود، الکترون‌های خود را همواره از پمپ غشایی قبل از خود دریافت می‌کند.

ج) با عبور الکترون از هر جزء هر زنجیره که سرتاسر عرض غشا را طی کرده است، بخشی از انرژی الکترون‌های پرانرژی مصرف می‌شود.

د) تنها در برخی زنجیره‌ها، الکترون‌ها مستقیماً با فعال‌کردن پمپ(هایی) سبب تغییر میزان تراکم پروتون‌ها در دو فضای اندامک‌ها می‌شوند.

۱) الف ـ ج
۲) ب ـ د
۳) ب ـ ج ـ د
۴) الف ـ ج ـ د

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی **الف) درست**: در زنجیرهٔ انتقال الکترون میتوکندری، NADH (نوعی حامل الکترون ـ ترکیب آلی نوکلئوتیددار) اکسایش می‌یابد که به دنبال اکسایش آن، دو الکترون آزاد می‌شود که سبب کاهش نخستین پمپ غشایی (نخستین جزء این زنجیره) می‌شود. در زنجیرهٔ اول انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید (بین دو فتوسیستم)، نخستین جزء این زنجیره، الکترون‌های خود را از فتوسیستم دریافت می‌کند که این الکترون‌ها از اکسایش کلروفیل a مرکز واکنش (نوعی ترکیب آلی) آمده‌اند و سبب کاهش نخستین جزء در این زنجیره می‌شوند. در زنجیرهٔ بین فتوسیستم ۱ و $NADP^+$ نیز، کلروفیل a در مرکز واکنش فتوسیستم ۱، سبب کاهش اولین جزء این زنجیره می‌گردد.

ب) نادرست: **ساختارهای کروی در زنجیرهٔ انتقال الکترون میتوکندری (اجزای ۲ و ۴) منجر به کاهش نوعی پمپ غشایی می‌شوند.** دو ساختار کروی در غشای داخلی میتوکندری حضور دارند، اولی، الکترون‌های خود را مستقیمن از پمپ قبل از خود و $FADH_2$ دریافت می‌کند. ساختار دوم، فقط از پمپ (۲) الکترون می‌گیرد. هم‌چنین نخستین عضو زنجیرهٔ بین فتوسیستم‌ها در غشای تیلاکوئید نیز باعث کاهش پمپ غشای تیلاکوئید می‌شود، اما از فتوسیستم الکترون دریافت می‌کند.

ج) درست: **پمپ (های) غشایی در زنجیرهٔ انتقال الکترون میتوکندری و زنجیرهٔ بین دو فتوسیستم، سرتاسر عرض غشا را طی کرده‌اند.** الکترون با عبور از این زنجیره‌ها، بخشی از انرژی خود را از دست می‌دهد، زیرا از انرژی این الکترون‌ها برای جابه‌جایی یون‌های هیدروژن استفاده می‌شود.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

د) درست: الکترون‌ها در زنجیرهٔ انتقال الکترونی که بین فتوسیستم ۱ و ۲ و در غشای داخلی میتوکندری قرار دارند ، سبب فعال شدن پمپ (های) غشایی می‌شوند. پمپ‌های غشای داخلی میتوکندری، باعث تغییر غلظت H^+ در بخش داخلی راکیزه و فضای بین دو غشای آن و پمپ غشای تیلاکوئید، باعث تغییر این یون در بسترهٔ سبزدیسه و فضای درون تیلاکوئید می‌شود.

انواع زنجیره‌های انتقال الکترون در یاخته‌های یوکاریوتی	زنجیرهٔ بین فتوسیستم ۲ و ۱	زنجیرهٔ بین فتوسیستم ۱ و $NADP^+$	زنجیرهٔ مستقر در غشای درونی میتوکندری
در نوعی غشا در ساختار اندامک قرار دارد؟	✓	✓	✓
نسبت به سایرین تعداد اجزای بیشتری دارد؟	×	×	✓
در تولید مولکول(های) نوکلئوتیدی پرانرژی تأثیرگذار است؟	✓ (NADPH) + ATP	✓ (NADPH)	✓ (ATP)
فعالیت آن منجر به تولید ATP می‌شود؟	✓	×	✓
در بین اعضای خود، پمپ پروتئینی دارد؟	✓	×	✓
حامل(های) الکترونی را اکسایش می‌دهد؟	×	×	✓
نوعی حامل الکترونی را کاهش می‌دهد؟	×	×	×
اعضای آن سبب تغییر مقدار یون‌های هیدروژن در دو سمت غشای محل استقرار زنجیره می‌شوند؟	✓ (به واسطهٔ داشتن پمپ)	✓ (به واسطهٔ تولید NADPH)	✓ (به واسطهٔ داشتن پمپ‌ها)
الکترون درون زنجیره را در نهایت به مولکولی آلی می‌رسانند؟	✓ (به فتوسیستم ۱)	✓ (به $NADP^+$)	×
الکترون درون زنجیره را در نهایت به مولکولی معدنی می‌رسانند؟	×	×	✓ (به O_2)

تست و پاسخ ۵

براساس اطلاعات کتاب درسی دوازدهم، گروهی از جانداران تک‌یاخته‌ای خاکزی پروتئین(هایی) را تولید می‌کنند که حشرات مضر برای گیاهان زراعی را می‌کشد. این جانداران فاقد کدام مشخصهٔ زیر هستند؟ نوعی باکتری

۱) در رونویسی و ترجمه، شناسایی نوعی توالی خاص در مولکول نوکلئیک اسیدی سبب اتمام فرایند می‌شود.

۲) می‌تواند به کمک کاتالیزور(های) زیستی با خاصیت نوکلئازی، با برش در نوعی رنا، رنای پیک بالغ بسازد.

۳) در نخستین مرحلهٔ تنفس یاخته‌ای آن، هم‌زمان با تبدیل قندفسفاته به اسید دوفسفاته، نوعی ترکیب اکسایش و نوع دیگری کاهش می‌یابد.

۴) مولکول(های) زیستی آنزیمی در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم آن، با تجزیهٔ ماده مغذی، بدون نیاز به اکسیژن، ATP می‌سازند.

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی منظور صورت سؤال، نوعی باکتری خاکزی است که در فصل ۷ زیست دوازدهم مطرح شده است. باکتری‌ها به کمک آنزیم‌های برش‌دهنده و دنابسپاراز (طی ویرایش) در مولکول دنا برش ایجاد می‌کنند، اما نمی‌توانند با برش در مولکول رنای پیک اولیه (نابالغ) (پیرایش) رنای پیک بالغ بسازند.

نکته آنزیم‌های جداکنندهٔ نوکلئوتیدها از یکدیگر:

۱) هلیکاز و رنابسپاراز ← با شکستن پیوندهای هیدروژنی بین دئوکسی‌ریبونوکلئوتیدهای مکمل

۲) دنابسپاراز ← در زمان ویرایش با شکستن پیوند فسفودی‌استر بین دئوکسی‌ریبونوکلئوتیدهای مجاور در یک رشته

۳) آنزیم پیرایش‌کنندهٔ رنای پیک ← در زمان پیرایش با شکستن پیوند فسفودی‌استر بین ریبونوکلئوتیدهای مجاور (حذف رونوشت‌های اینترون‌ها)

۴) آنزیم برش‌دهنده ← با شکستن پیوند فسفودی‌استر بین دئوکسی‌ریبونوکلئوتیدهای مجاور

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در رونویسی و ترجمه، توالی خاص نوکلئوتیدی به ترتیب توالی پایان رونویسی و کدون پایان ترجمه، سبب به پایان رسیدن فرایند می‌شوند.

نکته توالی پایان رونویسی، یک توالی سه‌نوکلئوتیدی خاص نیست، بلکه از تعداد بیشتری نوکلئوتید تشکیل شده است که نوکلئوتیدها به ترتیب خاصی در آن قرار دارند؛ اما کدون پایان ترجمه یک توالی سه‌نوکلئوتیدی در رنای پیک است که در رناهای مختلف می‌تواند متفاوت باشد، مثلن در یک رنا می‌تواند UGA باشد و در رنای دیگر UAA. دقت کنید که فقط سه کدون پایان ترجمه داریم، UGA، UAA، UAG.

۳ در مرحلهٔ سوم قندکافت، قندفسفاته با دریافت یک گروه فسفات، به اسید دوفسفاته تبدیل می‌شود. در این مسیر NADH هم تولید می‌شود یعنی مولکول NAD^+ با دریافت الکترون کاهش یافته و NADH تولید می‌گردد که لازمهٔ آن اکسایش نوعی مولکول دیگر است. دقت کنید در همهٔ یاخته‌های زنده گلیکولیز رخ می‌دهد.

خلاصه‌ای از قندکافت:

	اتفاقی که می‌افتد	مواد مصرف‌شده	مواد تولیدشده
۱	تبدیل گلوکز به فروکتوز فسفاته	یک گلوکز ـ دوتا ATP	یک فروکتوز دوفسفاته ـ دوتا ADP
۲	تبدیل فروکتوز دوفسفاته به قند سه‌کربنهٔ تک‌فسفاته	یک فروکتوز دوفسفاته	دوتا قند سه‌کربنهٔ تک‌فسفاته
۳	تبدیل قند سه‌کربنهٔ تک‌فسفاته به اسید سه‌کربنهٔ دوفسفاته	دوتا قند سه‌کربنهٔ تک‌فسفاته ـ دوتا فسفات ـ دوتا NAD^+	دوتا اسید سه‌کربنهٔ دوفسفاته ـ دوتا NADH ـ دوتا پروتون(یون هیدروژن)
۴	تبدیل اسید سه‌کربنهٔ دوفسفاته به پیرووات	دوتا اسید سه‌کربنهٔ دوفسفاته ـ چهارتا ADP	دوتا پیرووات ـ چهارتا ATP[1]

۴ در همهٔ جانداران، فرایند قندکافت در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم رخ می‌دهد. این واکنش‌ها در حضور گروهی از آنزیم‌ها و بدون نیاز به اکسیژن رخ می‌دهد. دقت کنید آنزیم‌ها نوعی مولکول زیستی پروتئینی یا نوکلئیک اسیدی هستند. آنزیم‌هایی که در قندکافت فعالیت می‌کنند، پروتئینی هستند.

در قندکافت به دنبال تجزیه ماده مغذی (گلوکز)، ATP تولید می‌شود.

نکته دقت کنید در یاخته‌ها، هر مولکول ATP به دنبال تجزیهٔ نوعی مادهٔ مغذی ساخته نمی‌شود، مثلن تولید نوری ATP، این‌گونه نیست.

تست و پاسخ ۶

با توجه به انواع روش‌های مطرح شده در فصل (۵) زیست دوازدهم، برای ساخت مولکول ATP (با مصرف فسفات و مولکول ADP)، در هر یاخته‌ای که ..... به طور حتم ..... .

در سطح پیش‌ماده + نوری + اکسایشی

۱) در حمل شیرهٔ پرورده در نوعی گیاه علفی نقش اصلی را دارد ـ ATP فقط در حضور اکسیژن و به دنبال مصرف فسفات، ساخته می‌شود

۲) ژنوم یاخته مجموعاً در سه نوع ساختار دو غشایی قرار دارد ـ ATP تنها با استفاده از انرژی حاصل از زنجیرهٔ انتقال الکترون‌ها ایجاد می‌شود

۳) در آن چندین هسته به همراه تعداد فراوانی تارچه، مشاهده می‌شود ـ تجزیهٔ مواد مغذی در یاخته انرژی لازم برای ساخت ATP را تأمین می‌کند

۴) در آن دناهایی با دو انتهای متصل به یکدیگر، وجود دارد ـ در حین تشکیل ATP، بین نوعی باز آلی و نوعی گروه فسفات، پیوند اشتراکی تشکیل می‌شود

پاسخ: گزینه ۳

۱ـ طی قندکافت به دلیل وقوع واکنش‌های سنتز آب‌دهی و هیدرولیز، مولکول‌های آب هم مصرف و هم تولید می‌شوند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

پاسخ تشریحی **در یاخته‌های ماهیچه اسکلتی** چندین هسته به همراه تعداد فراوانی تارچه، وجود دارد. طبق متن کتاب درسی، ساخته شدن ATP از ADP و فسفات، به انرژی نیاز دارد. این انرژی می‌تواند از مواد مغذی تأمین شود. مثلن در قندکافت، تجزیه گلوکز، انرژی لازم برای تولید ATP را فراهم می‌کند.

نکته به سوالات و دام‌های زیر حواستون باشه!

اگر طراح بگوید هر ساخته شدن ATP که در مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم یاخته‌های یوکاریوتی رخ می‌دهد؟ ساخته‌شدن ATP در سطح پیش‌ماده

اگر طراح بگوید هر ساخته شدن ATP که در اندامک‌های دو غشایی یاخته‌های یوکاریوتی رخ می‌دهد؟ ساخته‌شدن ATP در سطح پیش ماده در چرخهٔ کربس ـ ساخته شدن اکسایشی در میتوکندری به دنبال فعالیت زنجیرهٔ انتقال الکترون آن ـ ساخته شدن نوری در پی عملکرد زنجیرهٔ انتقال الکترون تیلاکوئید

اگر طراح بگوید هر ساخته‌شدن ATP که با عبور یون‌های هیدروژن از بخش کانالی مجموعهٔ پروتئینی آنزیم ATPساز رخ می‌دهد؟ ساخته‌شدن اکسایشی و نوری ATP

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) **آوند آبکشی** که در حمل شیرهٔ پرورده نقش اصلی را دارد، می‌تواند ATP را بدون حضور اکسیژن (در طی قندکافت) بسازد.

۲) **در یاخته‌های یوکاریوتی فتوسنتز کننده (مثل یاخته‌های نگهبان روزنهٔ هوایی، یاختهٔ میانبرگ، یاختهٔ جلبک‌ها و اوگلنا و ...)** دناها در سه نوع ساختار دو غشایی (هسته، راکیزه و سبزدیسه) جای گرفته‌اند. در این یاخته‌ها، مولکول‌های ATP، به روش‌های ۱) در سطح پیش ماده (مثل گلیکولیز) ۲) اکسایشی (در اثر عملکرد زنجیرهٔ انتقال الکترون میتوکندری) و ۳) نوری (حین فتوسنتز) ساخته می‌شوند. در روش تولید ATP در سطح پیش‌ماده، عملکرد زنجیرهٔ انتقال الکترون نقشی ندارد.

۴) یاخته‌های **یوکاریوتی و پروکاریوتی** هر دو دارای دنای حلقوی (واجد دو انتهای متصل به هم) هستند. دقت داشته باشید که در ATP، بین باز آلی و فسفات پیوند وجود ندارد.

تست و پاسخ ۷

در ارتباط با انسان، کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«به طور معمول در انسان بالغ، بافت ..... دارد.»

۱) پوشانندهٔ سر استخوان‌ها در مفصل متحرک همانند نوعی اندام ذخیره‌کنندهٔ گلیکوژن، یاخته‌هایی با امکان استفاده در مهندسی بافت

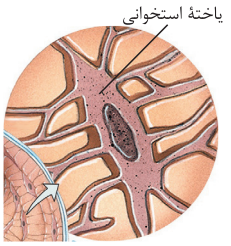
۲) استحکام‌دهندهٔ دریچهٔ سه‌لختی قلب همانند عامل حفاظتی پوشانندهٔ بخش قشری نوعی اندام لوبیایی‌شکل بدن، مادهٔ زمینه‌ای

۳) واجد مادهٔ زمینه‌ای جامد برخلاف بافت پشتیبانی‌کننده از یاخته‌های پوششی معده، یاخته‌هایی با زوائد سیتوپلاسمی متعدد

۴) پیوندیِ موجود در همهٔ لایه‌های لولهٔ گوارش برخلاف بافت اتصال‌دهندهٔ ماهیچهٔ اسکلتی به استخوان، یاخته‌هایی با ظاهر متفاوت

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی استخوان نوعی بافت پیوندی واجد مادهٔ زمینه‌ای جامد است. بافت پشتیبانی‌کننده از یاخته‌های پوششی معده، بافت پیوندی سست است. همان‌طور که در شکل می‌بینید، در هر دو بافت پیوندی سست و بافت استخوانی، یاخته‌های دارای زوائد سیتوپلاسمی قابل مشاهده است.



بافت پیوندی سست

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

نکته برخی از انواع یاخته‌های با زوائد سیتوپلاسمی: یاخته عصبی، یاخته دارینه‌ای، ماکروفاژها، یاخته‌های استخوانی، گروهی از یاخته‌های بافت پیوندی سست.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) سر استخوان‌ها در مفصل متحرک با غضروف پوشیده می‌شود. هم از یاخته‌های غضروفی و هم از یاخته‌های بنیادی بالغ در کبد (اندام ذخیره‌کنندهٔ گلیکوژن) می‌توان در مهندسی بافت استفاده کرد.

نکته یاخته‌های تمایزیافته، اگر در کشت بافت استفاده شوند، انواع یاخته‌های محدودتری را ایجاد می‌کنند، مثلن یاخته‌های غضروفی، فقط غضروف می‌سازند.

۲) بافت پیوندی متراکم سبب استحکام دریچه‌های قلبی می‌شود. کپسول کلیه نیز نوعی بافت پیوندی است که سطح خارجی کلیه‌ها را می‌پوشاند. هر دو بخش ذکرشده، مادهٔ زمینه‌ای دارند.

۴) بافت پیوندی سست در همهٔ لایه‌های لولهٔ گوارش یافت می‌شود. یاخته‌های بافت پیوندی متراکم ظاهر تقریبن مشابه هم دارند (دوکی‌شکل هستند)، ولی بافت پیوندی سست یاخته‌هایی با ظاهر متفاوت از هم دارد.

نکته یاخته‌های بافت پیوندی متراکم، همگی دوکی‌شکل هستند. اما یاخته‌های بافت پیوندی سست، می‌توانند به شکل‌های مختلفی دیده شوند، حتی می‌توانند دارای زوائد سیتوپلاسمی متعدد باشند. در هر دو نوع بافت پیوندی هم رشته‌های کشسان دیده می‌شود و هم کلاژن که رشته‌های کلاژن نسبت به رشته‌های کشسان، ضخامت بیشتری دارند.

در بافت پیوندی متراکم برخلاف بافت پیوندی سست، به طور معمول رشته‌های پروتئینی کلاژن به صورت دستجاتی موازی با هم قرار می‌گیرند.

نکته رشته‌های کلاژن می‌توانند به یاخته‌هایی با توانایی انقباض، دوهسته‌ای و ظاهر مخطط (یاختهٔ ماهیچهٔ قلبی) متصل باشند.

تست و پاسخ ۸

تقسیم میوز

با توجه به اطلاعات کتاب درسی کدام مورد عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«یاخته‌های مؤثر در تولیدمثل جنسی معمولاً با نوعی تقسیم کاهشی ایجاد می‌شوند. به طور معمول در هر مرحله‌ای از این نوع تقسیم که .....»

۱) با دور شدن جفت میانک(سانتریول)ها، دوک تقسیم تشکیل می‌گردد، هر کروموزوم در محل سانترومر از دو طرف، به ریزلوله‌های دوک تقسیم متصل می‌شود

۲) پدیدهٔ کراسینگ‌اور رخ می‌دهد، هنگام اتصال کروموزوم‌های همتا به رشته‌های دوک، حین کراسینگ‌اور، قطعه‌ای از کروموزوم بین کروماتیدهای خواهری مبادله می‌شود

۳) هم‌زمان با کوتاه‌شدن رشته‌های دوک تقسیم، مقدار مادهٔ ژنتیک یاخته بدون تغییر می‌ماند، در هر قطب یاخته کروموزوم‌های مضاعف مشاهده می‌شوند

۴) حرکت کروموزوم‌ها به قطبین یاخته به دنبال عدم تجزیهٔ پروتئین اتصالی در محل سانترومر رخ می‌دهد، تعداد کروماتیدها دوبرابر تعداد کروموزوم‌ها است

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی **در آنافاز میوز ۱** حرکت کروموزوم‌ها به قطبین یاخته به دنبال عدم تجزیهٔ پروتئین اتصالی در محل سانترومر رخ می‌دهد. **در تمام مراحل میوز ۱**، تعداد کروماتیدها (یا مولکول‌های دنا) **دوبرابر** تعداد کروموزوم‌ها و سانترومرها است، زیرا در میوز ۱، کروموزوم‌ها مضاعف هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) **در پروفاز میوز ۱ و پروفاز میوز ۲** یاخته‌های جانوری، با دورشدن جفت میانک(سانتریول)ها، از هم، در بین آن‌ها، دوک تقسیم تشکیل می‌گردد. **در پروفاز میوز ۱** هر فام‌تن به یک ریزلوله (یک رشتهٔ دوک) متصل می‌شود، اما در مرحلهٔ **پروفاز ۲**، هر کروموزوم به **دو ریزلوله (دو رشتهٔ دوک)** متصل می‌شود.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲ در **پروفاز میوز ۱** امکان وقوع پدیدهٔ کراسینگ‌اور وجود دارد. دقت کنید طی کراسینگ‌اور، قطعه‌ای از کروموزوم بین کروماتیدهای غیرخواهری (نه خواهری) مبادله می‌شود.

نکته در جهش جابه‌جایی، امکان جابه‌جایی قطعه یا قطعاتی از کروموزوم از یک کروماتید به کروماتید خواهری‌اش وجود دارد.

۳ در آنافاز میوز ۱ و آنافاز میوز ۲ کوتاه‌شدن رشته‌های دوک تقسیم رخ می‌دهد و هم‌زمان با آن مقدار مادهٔ ژنتیک یاخته بدون تغییر می‌ماند. دقت کنید که تغییر میزان مادهٔ ژنتیک در مرحلهٔ S اینترفاز در پی همانندسازی دنا رخ می‌دهد. در آنافاز میوز ۱ برخلاف آنافاز میوز ۲، در هر قطب یاخته کروموزوم‌های مضاعف مشاهده می‌شوند.

تست و پاسخ ۹

رنا + دنا (به ترتیب)

در هستهٔ یک یاختهٔ لنفوسیت B بالغ، براثر عملکرد آنزیم‌هایی نظیر رنابسپاراز و دنابسپاراز به ترتیب دو نوع بسپار (پلیمر) نوکلئوتیدی تولید می‌گردد. در این یاخته، این دو مولکول از نظر ..... به یکدیگر شباهت و از نظر ..... به طور حتم با یکدیگر تفاوت دارند.

۱) داشتن دو انتهای مختلف در ساختار خود ـ امکان حضور در خارج از فضای درونی ساختار(های) دوغشایی یاخته

۲) نقش‌داشتن در تنظیم سوخت‌وساز یاخته ـ تولید از طریق روشن‌شدن ژن خارجی در مرحلهٔ جداسازی یاخته‌های تراژنی

۳) پنج‌ضلعی‌بودن ساختار قند در ساختار تک‌پارهای خود ـ نوع پیروی نسبت تعداد بازهای آلی ساختار آن‌ها از قانون چارگاف

۴) حضور حداقل دو حلقهٔ آلی پنج‌ضلعی در ساختار هر واحد سه‌بخشی آن‌ها ـ داشتن پیوندهای غیراشتراکی بین جفت بازهای مکمل خود

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی منظور سؤال، مولکول رنا (حاصل فعالیت رنابسپاراز) و مولکول دنای خطی (حاصل فعالیت دنابسپاراز در هسته) است. قند شرکت‌کننده در ساختار نوکلئوتیدهای دنا، دئوکسی‌ریبوز و قند شرکت‌کننده در ساختار نوکلئوتیدهای رنا، ریبوز است. تفاوت این دو نوع قند در فقدان یک اتم اکسیژن در مولکول دئوکسی‌ریبوز است، اما طبق شکل کتاب درسی، ساختار این دو قند، به شکل پنج‌ضلعی است. در مولکول دنا، به دلیل دورشته‌ای‌بودن و وجود رابطهٔ مکملی بین بازهای آلی، نسبت تعداد بازهای آلی موجود در ساختار آن از قانون حاصل از پژوهش‌های چارگاف پیروی می‌کند ولی در رابطه با رنا این قانون صدق نمی‌کند. چرا که تک‌رشته‌ای است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ در نوکلئیک اسیدهای خطی، گروه فسفات در یک انتها و گروه هیدروکسیل در انتهای دیگر آزاد است؛ بنابراین هر رشتهٔ دِنای خطی و رِنای خطی همیشه دو سر متفاوت دارد. دقت کنید مولکول دنای خطی دو سر متفاوت ندارد؛ بلکه هر رشتهٔ آن دارای دوسر متفاوت است.

در مولکول دنای خطی، در هر انتها، گروه‌های هیدروکسیل و فسفات وجود دارد. مولکول‌های رنای ساخته‌شده در هسته، می‌توانند از هسته خارج شوند. دقت کنید فام‌تن‌های درون هسته نیز، طی تقسیم یاخته می‌توانند در فضای خارج از هسته (در مادهٔ زمینه سیتوپلاسم) قرار بگیرند.

۲ دنا و رنا، با تأثیر بر تولید پروتئین‌های یاخته، در تنظیم سوخت و ساز یاخته نقش دارند. در مرحلهٔ جداسازی یاخته‌های تراژنی (مرحلهٔ ۴)، باید ژن مقاومت به آنتی‌بیوتیک (نه ژن خارجی) در یاختهٔ تراژنی، بیان شود، بنابراین رونویسی که همراه با تولید رنا است، رخ می‌دهد. در این مرحله لزومن نیازی به تکثیر دنای نوترکیب (همانندسازی) نمی‌باشد. دقت کنید که ژن خارجی در یاختهٔ تراژن لزومن بیان نمی‌شود و گاهی هدف صرفاً تکثیر ژن خارجی است و این مورد به طور حتم رخ نمی‌دهد.

۴ در ساختار هر نوکلئوتید، یک حلقهٔ پنج‌ضلعی مربوط به قند وجود دارد و بازآلی می‌تواند پورین یا پیریمیدین باشد. در نوکلئوتیدهای دارای T، U و C (بازهای آلی پیریمیدینی) یک حلقهٔ پنج‌ضلعی (مربوط به قند) و یک حلقهٔ شش‌ضلعی (مربوط به باز آلی) دیده می‌شود و در نوکلئوتیدهای دارای A و G (بازهای آلی پورینی) دو حلقهٔ پنج‌ضلعی (یکی مربوط به قند و دیگری مربوط به باز آلی) و یک حلقهٔ شش‌ضلعی (مربوط به باز آلی) دیده می‌شود. بنابراین فقط در نوکلئوتیدهای دارای بازهای آلی A و G دو حلقهٔ آلی پنج‌ضلعی مشاهده می‌شود.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

	دنا	رنا
محل قرارگیری در یوکاریوت‌ها	هسته+ راکیزه+ دیسه‌ها+ پلازمیدها در مخمرها	هسته+ راکیزه+ دیسه‌ها+ مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم
نوع قند ۵کربنی در آن‌ها	دئوکسی‌ریبوز	ریبوز
تعداد فسفات هر نوکلئوتید درون ساختار آن‌ها	۱	۱
چه پیوندهایی بین مونومرها وجود دارد؟	فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدهای مجاور در یک رشته، هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای مقابل (بین دو رشته)	● فسفودی‌استر بین نوکلئوتیدهای مجاور در طول رشته ● در برخی از رناها با تاخوردن رنا، امکان تشکیل پیوندهای هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای مکمل هم وجود دارد.
پیچ‌خوردن حول یک محور فرضی	✓	✓
نوع باز آلی	آدنین، گوانین، سیتوزین و تیمین	آدنین، گوانین، سیتوزین و یوراسیل
وضعیت قرارگیری	می‌تواند خطی و یا حلقوی باشد.	خطی است.
توانایی اتصال به غشا	✓ (دنای اصلی باکتری‌ها)	×
نوع آنزیم بسپاراز مؤثر در تولید آن	دنابسپاراز	رنابسپاراز
می‌تواند خاصیت آنزیمی داشته باشد	×	✓
توانایی ذخیرهٔ اطلاعات وراثتی	✓	✓

تست و پاسخ ۱۰

در گروهی از جانداران، نخستین و پنجمین سطح سازمان‌یابی حیات، یکسان هستند و این جانداران همواره برای همانندسازی دنای اصلی، بیش از یک دوراهی همانندسازی ایجاد می‌کنند. کدام مورد یا موارد، در ارتباط با همهٔ این جانداران درست است؟

تک‌یاخته‌ای‌ها (پروکاریوتی + یوکاریوتی)

الف) از فرایند تقسیم، تنها برای انجام تولیدمثل استفاده می‌کنند.

ب) با انجام درون بری (آندوسیتوز)، از سطح غشای خود می‌کاهند.

ج) در سیتوپلاسم آن‌ها اندامک و مادهٔ زمینه‌ای، وجود دارد.

د) هر مولکول سازندهٔ غشای آن‌ها، فاقد تماس با مولکول‌های نوکلئیک اسیدی است.

۱) ب ـ ج ـ د ۲) الف ـ ج ۳) الف ـ ب ـ ج ـ د ۴) الف

پاسخ: گزینه ۲

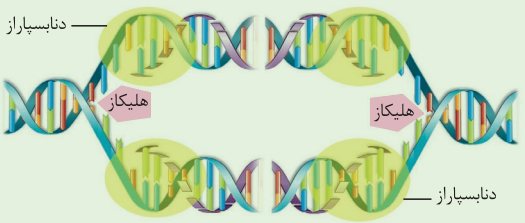
خودت حل کنی بهتره در تک‌یاخته‌ای‌ها، سطح اول (یاخته) و پنجم (جاندار) با هم یکسان هستند، زیرا در این جانداران سطوح دوم تا چهارم یافت نمی‌شود. تک‌یاخته‌ای‌ها شامل همهٔ پروکاریوت‌ها (باکتری‌ها) و بعضی از یوکاریوت‌ها (بعضی از آغازیان و قارچ‌ها) می‌باشد. این جانداران می‌توانند حداقل یک نقطهٔ آغاز همانندسازی و همانندسازی دو جهتی داشته باشند، لذا می‌توانند حداقل دو دوراهی همانندسازی داشته باشند.[1]

۱- گروهی از باکتری‌ها، می‌توانند همانندسازی تک‌جهتی داشته باشند، اما اغلب آن‌ها، همانندسازی دوجهتی دارند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

شکل نامه



۱) در هر بخش بازشدهٔ دنا حین همانندسازی، دو دوراهی همانندسازی ایجاد می‌شود (در صورت همانندسازی دوجهته) که به تدریج از هم دور می‌شوند. (در دنای حلقوی، این دو دوراهی می‌توانند با پیشروی همانندسازی، به هم نزدیک شوند؛ یعنی ابتدا دور می‌شوند و در ادامه نزدیک!)

۲) آنزیم هلیکاز، با شکستن پیوندهای هیدروژنی بین بازهای مکمل (مقابل) دو رشتهٔ دنا را از هم باز می‌کند.

۳) یک آنزیم دنابسپاراز با دو رشتهٔ نوکلئوتیدی دنا در تماس است؛ یکی مربوط به دنای اولیه و دیگری مربوط به رشتهٔ در حال ساخت.

۴) در هر دوراهی همانندسازی، یک هلیکاز و دو دنابسپاراز دیده می‌شود.

۵) هلیکاز با شکستن پیوندهای هیدروژنی، مارپیچ دنا را از هم باز می‌کند.

۶) برای پیچ‌خوردن دوبارهٔ دنا، لازم نیست حتمن همانندسازی کل مولکول دنا تمام شود بلکه امکان پیچ‌خوردن آن در هر قسمت، بعد از ساخت رشتهٔ جدید، وجود دارد.

۷) در یک مولکول دنا، هر بخشی از آن، می‌تواند توسط آنزیم‌های دنابسپاراز مختلفی همانندسازی شود (لزومن یک آنزیم نیست، بلکه چندتا هستند که همانندسازی را انجام می‌دهند).

پاسخ تشریحی الف) در تک‌یاخته‌ای‌ها، تقسیم فقط برای انجام تولیدمثل انجام می‌شود و رشد این یاخته‌ها با انجام تقسیم نخواهد بود، زیرا در صورت تقسیم‌شدن، دو یاختهٔ جدید ایجاد می‌شود. رشد در آن‌ها از طریق بزرگ‌شدن برگشت‌ناپذیر ابعاد یاخته رخ می‌دهد.

ب) طبق متن کتاب، درون‌بری در یوکاریوت‌ها، انجام می‌شود و پروکاریوت‌ها فاقد توانایی انجام این فرایند هستند.

ج) این مورد دربارهٔ هر دو صادق است، در سیتوپلاسم یوکاریوت‌ها که، انواعی از اندامک‌ها مشاهده می‌شود. در پروکاریوت‌ها، رناتن وجود دارد که در مادهٔ زمینه سیتوپلاسم قرار دارند.

د) در پروکاریوت‌ها، دنای اصلی به غشا متصل است؛ در نتیجه برخی مولکول‌های سازندهٔ غشای آن‌ها به مولکول دنا متصل هستند.

تست و پاسخ ۱۱

کدام گزینه جملهٔ زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«با توجه به مطالب کتاب درسی، گروهی از آنزیم‌ها می‌توانند بین قند یک نوکلئوتید و فسفات نوکلئوتید دیگر پیوند اشتراکی برقرار کنند. به طور حتم هر یک از این آنزیم‌ها که ..... .»

۱) فقط بر روی مولکول دنا اثر دارند، بسپار جدیدی می‌سازند که از نظر توالی نوکلئوتیدی با حداقل یکی از رشته‌های دنا، مکمل است

۲) در تشکیل نوعی مولکول تک‌رشته‌ای نقش دارند، در هر بار فعالیت خود، فقط بخشی از یکی از رشته‌های دنا را الگو قرار می‌دهد

۳) فقط در هسته یک یاختهٔ یوکاریوتی، دیده می‌شوند، با اثر بر روی مولکولی تک‌رشته‌ای، تعدادی از پیوندهای اشتراکی آن را می‌شکنند

۴) فقط در یاخته‌های زنده فعالیت می‌کنند، در هر بار فعالیت خود با آزادسازی دو فسفات از نوکلئوتید آزاد، پیوند فسفودی استر ایجاد می‌کنند

پاسخ: گزینه ۳

خودت حل کنی بهتره آنزیم‌های دنابسپاراز، رنابسپاراز، لیگاز و آنزیم مؤثر در تشکیل رنای پیک بالغ (در یاختهٔ یوکاریوتی) آنزیم‌هایی هستند که می‌توانند پیوند فسفودی استر ایجاد کنند.

پاسخ تشریحی دنابسپاراز و رنابسپاراز علاوه بر هسته، می‌توانند در میتوکندری هم دیده شوند. آنزیمی که رنای پیک بالغ را می‌سازد؛ فقط در هسته یاختهٔ یوکاریوتی فعالیت دارد. هنگام تشکیل رنای پیک بالغ، این آنزیم با اثر روی رنای نابالغ، تعدادی از پیوندهای فسفودی استر آن را می‌شکنند و بین بخش‌های دیگری، پیوند برقرار می‌کند. دقت کنید لیگاز می‌تواند در خارج از هسته فعالیت داشته باشد؛ مثلن طی زیست فناوری.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) علاوه بر دنابسپاراز، آنزیم لیگاز هم فقط بر روی دنا اثر دارد، اما دقت کنید این آنزیم قطعات دنا را به هم متصل می‌کند و یک رشتهٔ بسپار تولید نمی‌کند که با یک رشتهٔ دیگر دنا مکمل باشد.

۲) رنابسپاراز، رنای تک‌رشته‌ای می‌سازد، آنزیمی که در تولید رنای پیک بالغ نقش دارد نیز در تشکیل مولکولی تک‌رشته‌ای (رنای بالغ) اثر دارد ولی این آنزیم مولکول دنا را الگو قرار نمی‌دهد.

۴) مثلن آنزیمی که در تشکیل رنای پیک بالغ نقش دارد، در هر بار فعالیت خود، همواره پیوند فسفودی‌استر ایجاد نمی‌کند، بلکه ابتدا، پیوند فسفودی استر بین نوکلئوتیدهایی را در رنای نابالغ، می‌شکنند و بعد بین نوکلئوتیدهای دیگری پیوند اشتراکی برقرار می‌کند.

نکته دقت داشته باشید که الگوبرداری از مولکول دنا هم در فرایند رونویسی و هم در فرایند همانندسازی انجام می‌گیرد!
در همانندسازی هر دو رشتهٔ دنا به طور کامل الگوبرداری می‌شوند ولی در رونویسی، اولن تمام بخش‌های دنا الگوبرداری نمی‌شوند و دومن در آن بخش‌هایی هم که الگوبرداری می‌شود، فقط یکی از رشته‌های دنا الگو قرار می‌گیرد.

درس‌نامه

اینم جمع‌بندی همهٔ آنزیم‌های مربوط به دنا و حتی رنا!

کاری که می‌کنند!	دنابسپاراز	رنابسپاراز	هلیکاز	لیگاز	برش‌دهنده	آنزیم(های) مؤثر در تشکیل رنای پیک بالغ (طی پیرایش)
تشکیل پیوند فسفودی‌استر	✓	✓	×	✓	×	✓
شکستن پیوند فسفودی‌استر	✓	×	×	—	✓	✓
تشکیل پیوند هیدروژنی	×	×	×	×	×	×
شکستن پیوند هیدروژنی	×	✓	✓	×	×	×
شکستن پیوند اشتراکی	✓	✓	✓ (برای فعالیت خود نیاز به ATP دارد.)	—	✓	✓
انجام ویرایش	✓	×	×	×	×	×
انجام پیرایش	×	×	×	×	×	✓

تست و پاسخ ۱۲

با توجه به این که در پنجمین سطح سازمان‌یابی حیات، فردی متعلق به یکی از پنج فرمانروی جانداران شامل باکتری‌ها، آغازیان، گیاهان، جانوران و قارچ‌ها قرار می‌گیرد؛ چند مورد برای تکمیل عبارت «هر جانداری که .....»، نامناسب است؟

الف) می‌تواند واجد یاخته یا یاخته‌های فاقد هسته باشد، فاقد دنا(DNA)های محصورشده با غشاهای هسته است.

ب) گامت‌های خود را مستقیماً در پی تقسیم غیرکاهشی تولید می‌کند، یک مجموعهٔ کروموزومی در یاخته‌های پیکری دارد.

ج) دیسک (پلازمید) دارد، جزء فرمانرویی محسوب می‌شود که همهٔ اعضای آن فاقد سومین سطح سازمان‌یابی حیات هستند.

د) جزء فرمانرویی است که در آن، جانداران تک‌یاخته‌ای و پُریاخته‌ای یافت می‌شود، فاقد سبزدیسه (کلروپلاست) است.

۱) چهار ۲) سه ۳) دو ۴) یک

پاسخ: گزینه ۱

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

پاسخ تشریحی همه موارد نامناسب است.

الف) همهٔ باکتری‌ها یک یاختهٔ فاقد هسته هستند. هم‌چنین در جاندارانی مانند گیاهان و جانوران نیز یاخته‌های فاقد هسته یافت می‌شوند (مانند گویچهٔ قرمز بالغ و یاختهٔ آوند آبکش). فقط در باکتری‌ها دنا توسط غشاهای هسته محصور نشده است، وگرنه در گیاهان و جانوران، یاخته‌های هسته‌دار هم داریم.

ب) طبق اطلاعات کتاب درسی، در زنبور عسل نر و همهٔ گیاهان نهاندانهٔ زایا، گامت‌ها به طور مستقیم حاصل تقسیم میتوز هستند. دقت کنید گیاهان زایا می‌توانند دیپلوئید یا تتراپلوئید باشند.

نکته در گیاهان نهاندانهٔ زایا، یاخته‌های ایجادکنندهٔ گامت‌ها حاصل تقسیم میوز ولی خود گامت‌ها حاصل تقسیم مستقیم میتوز هستند! در زنبور نر، کلن میوزی رخ نمی‌دهد.

ج) طبق متن کتاب درسی دوازدهم، پلازمید در بعضی باکتری‌ها و نیز بعضی یوکاریوت‌ها مانند مخمرها یافت می‌شود. مخمرها جزء قارچ‌ها هستند، که می‌توانند اعضای تک‌یاخته‌ای و یا پریاخته‌ای داشته باشند. قارچ‌های پریاخته‌ای می‌توانند، سومین سطح سازمان‌یابی حیات را داشته باشند.

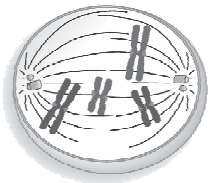
د) دو فرمانروی آغازیان و قارچ‌ها، هم اعضای تک‌یاخته‌ای دارند و هم اعضای پریاخته‌ای. گروهی از آغازیان (فتوسنتزکننده‌هایی مثل اوگلنا) دارای کلروپلاست هستند.

تست و پاسخ ۱۳

تجزیهٔ پوشش هسته و شبکهٔ آندوپلاسمی در پرومتافاز

با توجه به اطلاعات کتاب درسی، کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«در بدن انسان، ..... ساختارهای موجود در یاخته که طی تقسیم رشتمان، در مرحلهٔ نشان داده شده در شکل، به طور کامل تجزیه می‌شوند، ..... .»



۱) بعضی از ـ یون کلسیم را در یاخته‌های مرتبط با اعصاب پیکری ذخیره می‌کنند
۲) همهٔ ـ می‌توانند به نوعی در تولید مولکول‌های زیستی نیتروژن‌دار نقش داشته باشند
۳) بعضی از ـ درون خود ساختاری فشرده و کروی دارند و مجاور آن(ها) فقط یک میانک مشاهده می‌شود
۴) همهٔ ـ ممکن است مولکول‌های ساخته‌شده توسط فراوان‌ترین اندامک یاخته‌ای را دریافت کنند

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی شکل صورت سؤال، مرحلهٔ پرومتافاز را نشان می‌دهد. در مرحلهٔ پرومتافاز میتوز، پوشش هسته و شبکهٔ آندوپلاسمی به طور کامل تجزیه می‌شوند. طبق شکل‌های کتاب درسی، هسته می‌تواند درون خود ساختاری کروی‌شکل و فشرده (متراکم) داشته باشد، اما دقت کنید که هیچ گاه در نزدیکی هسته، فقط یک سانتریول مشاهده نمی‌شود، زیرا سانتریول‌ها همیشه به صورت جفت و عمود بر هم هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در یاخته‌های ماهیچه‌ای، شبکهٔ آندوپلاسمی به ذخیرهٔ یون کلسیم می‌پردازد. یاخته‌های ماهیچه‌ای می‌توانند در اثر دریافت پیام از اعصاب پیکری (حرکتی) منقبض شوند.

نکته در زمان انقباض ماهیچه‌ها، یون کلسیم با انتشار تسهیل‌شده از شبکهٔ آندوپلاسمی خارج و با توقف انقباض، یون‌های کلسیم به سرعت با روش انتقال فعال به شبکهٔ آندوپلاسمی برمی‌گردند!

۲) رنا و پروتئین، مولکول‌های نیتروژن داری هستند که می‌توانند، به ترتیب در هسته و شبکهٔ آندوپلاسمی زبر تولید شوند. اطلاعات وراثتی لازم برای ساخت پروتئین، در دنا وجود دارد. به دنبال رونویسی، از روی دنا، رنا ساخته می‌شود که این رنا از منافذ پوشش هسته خارج می‌شود تا در سیتوپلاسم ترجمه شود. پس هم پوشش هسته و هم شبکهٔ آندوپلاسمی زبر، در تولید پروتئین نقش دارند.

۴) فراوان‌ترین اندامک در یاخته‌های یوکاریوتی، رناتن‌ها هستند که پروتئین می‌سازند. رناتن‌های متصل به شبکه آندوپلاسمی زبر، پروتئین‌هایی می‌سازند که به این شبکه وارد می‌شود، رناتن‌های آزاد هم، پروتئین‌هایی می‌سازند که می‌توانند وارد هسته شوند. از طرفی در پوشش هسته هم منافذ پروتئینی وجود دارد که این‌ها هم توسط رناتن‌ها ساخته می‌شوند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

تست و پاسخ ۱۴

در یاخته‌های پوششی بخش کیسه‌ای شکل لولهٔ گوارش انسان، پروتئین‌های فعالی یافت می‌شود که با اتصال به دنا، می‌توانند سبب افزایش سرعت رونویسی از تنها بعضی از ژن‌های روشن داخل هسته شوند. چند مورد، در ارتباط با این پروتئین‌ها صحیح است؟

گروهی از عوامل رونویسی

الف) در اثر عواملی، تمایل پیوستن آن‌ها به راه انداز تغییر می‌کند.

ب) در هنگام ساخته شدن، بخشی از توالی آمینواسیدی آن‌ها با دنابسپاراز هسته‌ای مشابه است.

ج) همواره به نوعی توالی تنظیمی با قابلیت اتصال به نوعی آنزیم بسپاراز متصل می‌شود.

د) برای عملکرد صحیح خود، به پروتئین‌های دیگری نیز متصل می‌شود.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

پاسخ: گزینه ۲

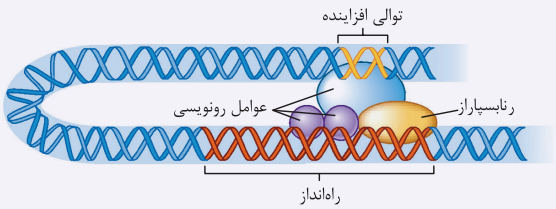
خودت حل کنی بهتره از آن‌جا که پروتئین مورد نظر، سبب افزایش سرعت رونویسی فقط **بعضی از** ژن‌های **روشن** داخل هسته می‌شود، پس منظور صورت سوال عوامل رونویسی متصل به افزاینده است؛ زیرا عوامل رونویسی که به راه‌انداز متصل می‌شوند، در رونویسی از همهٔ ژن‌های روشن داخل هسته دخالت دارند.

پاسخ تشریحی موارد «ب»، «ج» و «د» درست هستند.

الف) همان‌طور که گفته شد، عوامل رونویسی مورد نظر به افزاینده متصل می‌شوند، نه راه انداز.

نکته در یوکاریوت‌ها به منظور رونویسی از ژن‌های دنای هسته‌ای باید پروتئین‌هایی به نام عوامل رونویسی به راه‌انداز متصل شوند. این پروتئین‌ها در بیرون از هسته و توسط ریبوزوم‌های آزاد در مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم تولید و با عبور از منافذ پوشش هسته به هسته وارد می‌شوند.

در دنای یوکاریوتی توالی‌های تنظیمی راه‌انداز و افزاینده وجود دارد. طبق شکل مقابل، به راه‌انداز بیش از یک عامل رونویسی می‌تواند متصل شود. دقت کنید که در هر بار رونویسی از یک ژن هسته‌ای لزومن به افزاینده، عوامل رونویسی متصل نمی‌شوند اما به راه‌انداز، حتمن باید عوامل رونویسی متصل شوند.



ب) براساس مقصدی که پروتئین باید برود، توالی(های) آمینواسیدی در آن وجود دارد که پروتئین را به مقصد خود در یاخته هدایت می‌کند. لذا پروتئین‌های مختلفی که پس از تولید در سیتوپلاسم وارد هسته می‌شوند، (مقصد یکسانی دارند) قطعن در هنگام ساخته‌شدن در بخشی از توالی آمینواسیدی خود با هم شباهت دارند. این بخش، همان توالی هدایت‌کننده است.

محل قرارگیری ریبوزوم‌ها	مقصد پروتئین‌های تولیدشده
آزاد درون مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم	درون هسته ← عوامل رونویسی و آنزیم‌های هلیکاز، دنابسپاراز، رنابسپاراز
	درون مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم ← آنزیم‌های مؤثر در فرایند قندکافت
	درون راکیزه و سبزدیسه ← بخشی از پروتئین‌های درون این دو اندامک
درون راکیزه و سبزدیسه	بخشی از پروتئین‌های درون این دو اندامک توسط رناتن‌های درون خودِ آن‌ها تولید می‌شود.
روی سطح شبکهٔ آندوپلاسمی زبر	درون واکوئول ← گلوتن که منجر به بیماری سلیاک در بعضی از افراد می‌شود.
	درون لیزوزوم ← انواعی از آنزیم‌های گوارشی که از آن‌ها در گوارش درون‌یاخته‌ای استفاده می‌شود.
	درون غشای یاخته ← کانال و پروتئین‌های غشایی
	بیرون از یاخته ← آنزیم‌های گوارشی لولهٔ گوارش، پادتن، پروتئین مکمل، اینترفرون، هورمون‌های پروتئینی و ...

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

ج) این عوامل رونویسی به افزاینده متصل شوند، افزاینده نوعی توالی تنظیمی است که رونویسی نمی‌شود، اما طی همانندسازی می‌تواند به آنزیم دنابسپاراز متصل شود.

د) طبق شکل ۱۹ فصل ۲ زیست شناسی ۳، این عوامل رونویسی برای افزایش سرعت رونویسی، به عوامل رونویسی متصل به راه انداز و نیز به رنابسپاراز متصل می‌شوند.

تست و پاسخ ۱۵

هر نوع مولکول زیستی که در ساختار غشای یاختهٔ جانوری و نیز انواعی از هورمون‌ها شرکت می‌کند، چه مشخصه‌ای دارد؟

پروتئین و کلسترول

۱) می‌تواند به طور کامل در سرتاسر عرض غشای یاخته‌ای قرار گرفته باشد.

۲) در ساختار غشا، تنها در تماس با مولکول‌های واجد دو اسید چرب قرار می‌گیرد.

۳) در ساختار نوعی مولکول کاهش‌دهندهٔ احتمال انسداد عروق کرونری به کار رفته است.

۴) نوعی بسپار زیستی است که تکپار(مونومر)های آن فقط سه عنصر مشترک با نوکلئیک اسیدها دارند.

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی پروتئین‌ها و کلسترول مولکول‌های زیستی‌ای هستند که هم در ساختار غشای یاخته‌های جانوری یافت می‌شوند و هم در ساختار انواعی از هورمون‌ها. HDL مولکولی است که اگر میزان آن از LDL در خون بیشتر باشد، می‌تواند احتمال گرفتگی عروق کرونر را کاهش دهد، HDL هم کلسترول دارد و هم پروتئین.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) کلسترول سراسر عرض غشا را طی نمی‌کند. هر مولکول کلسترول فقط در یکی از دو لایهٔ غشا قرار دارد.

درس نامه کلسترول

- در ساخت غشای یاخته‌های جانوری و نیز انواعی از هورمون‌ها شرکت می‌کند.
- هورمون‌ها از نظر جنس به دو دستهٔ پروتئینی (بیشتر هورمون‌ها) و غیرپروتئینی تقسیم‌بندی می‌شوند.
- صفرا آنزیم ندارد و ترکیبی از نمک‌های صفراوی، بیکربنات، کلسترول و فسفولیپید است.
- گروهی از لیپوپروتئین‌ها کلسترول زیادی دارند و به آن‌ها لیپوپروتئین کم‌چگال (LDL) می‌گویند. در گروهی دیگر، پروتئین از کلسترول بیشتر است که لیپوپروتئین پرچگال (HDL) نام دارند. زیادبودن لیپوپروتئین پرچگال نسبت به کم‌چگال، احتمال رسوب کلسترول در دیوارهٔ سرخرگ‌ها را کاهش می‌دهد. چاقی، کم‌تحرکی و مصرف بیش از حد کلسترول، میزان لیپوپروتئین‌های کم‌چگال را افزایش می‌دهد.

۲) نه الزامن! مثلن پروتئین‌های غشایی ممکن است در تماس با کربوهیدرات‌ها باشند.

۴) پروتئین‌ها چهار عنصر مشترک با نوکلئیک اسیدها دارند (کربن، هیدروژن، اکسیژن و نیتروژن).

تست و پاسخ ۱۶

مطابق با اطلاعات کتاب درسی، در انواعی از جانداران، بسپار(هایی) آمینواسیدی وجود دارد که آنزیم رنابسپاراز برای اتصال به توالی راه‌انداز، به حضور آن(ها) نیازمند است. کدام مورد زیر را می‌توان از سازوکارهای تنظیم بیان ژن در همهٔ این جانداران دانست؟

پروکاریوت‌ها + یوکاریوت‌ها

۱) تغییر در طول عمر گروهی از مولکول‌های رنا

۲) تغییر موقعیت توالی افزاینده با ایجاد خمیدگی در دنا

۳) اتصال بعضی از رناهای کوچک مکمل به رنای پیک

۴) تغییر در میزان فشردگی فام‌تن به کمک هیستون‌ها

پاسخ: گزینه ۱

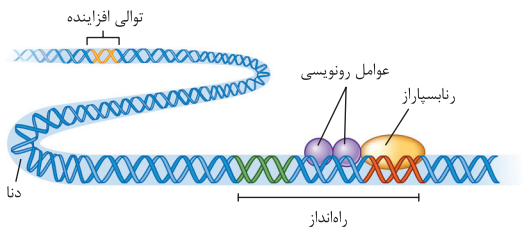
Telegram: @konkur_in

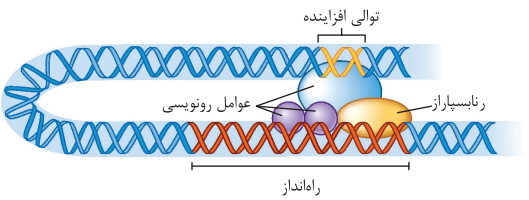
www.konkur.in

پاسخ تشریحی در یوکاریوت‌ها، برای اتصال رنابسپاراز به راه انداز حضور عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز، ضروری است. در پروکاریوت‌ها نیز در تنظیم مثبت بیان ژن، فعال کننده برای اتصال رنابسپاراز به دنا، ضروری است. در همهٔ این جانداران، طبق متن کتاب درسی، تغییر در طول عمر رنای پیک از جمله سازوکارهای تنظیم بیان ژن است. سایر گزینه‌ها فقط در یوکاریوت‌ها دیده می‌شوند و در پروکاریوت‌ها دیده نمی‌شوند.

درس‌نامه تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها

در مرحله رونویسی		✓ عدم توانایی شناسایی راه انداز توسط رنابسپاراز به تنهایی ✓ وابسته‌بودن اتصال رنابسپاراز به راه‌انداز به پروتئین‌هایی به نام عوامل رونویسی. ✓ عوامل رونویسی ← پروتئین‌هایی غیرآنزیمی که با اتصال خود به دنا بر سرعت و مقدار رونویسی اثر می‌گذارند. ✓ اتصال گروهی از عوامل رونویسی به نواحی خاصی از راه‌انداز ← هدایت‌شدن رنابسپاراز به محل راه‌انداز ✓ تغییر مقدار رونویسی ژن به دنبال تغییر در تمایل پیوستن عوامل رونویسی به راه‌انداز در اثر بعضی از عوامل (این خودش نوعی تنظیم بیان ژن هستش!) ✓ اتصال بعضی از عوامل دیگر رونویسی به توالی خاصی از دنا به نام افزاینده ✓ به دنبال اتصال عوامل رونویسی به افزاینده و ایجاد خمیدگی در دنا ← قرارگرفتن عوامل رونویسی متصل به راه‌انداز و افزاینده در کنار هم ← افزایش سرعت رونویسی
در مراحل غیررونویسی	پس از رونویسی	۱) اتصال بعضی **رناهای کوچک مکمل** به رنای پیک. با اتصال این رناها از کار رناتن جلوگیری می‌شود در نتیجه، عمل ترجمه متوقف و رنای ساخته‌شده پس از مدتی تجزیه می‌شود. ۲) **تنظیم طول عمر رنای پیک** افزایش طول عمر رنای پیک موجب افزایش محصول می‌شود و بالعکس. تغییر در طول عمر رنای پیک در یوکاریوت‌ها و پروکاریوت‌ها صورت می‌گیرد.
	در سطح فام‌تنی **(قبل از رونویسی)**	به طور معمول بخش‌های فشرده فام‌تن کم‌تر در دسترس رنابسپارازها قرار می‌گیرند، بنابراین یاخته می‌تواند با تغییر در میزان فشردگی فام‌تن در بخش‌های خاصی، دسترسی رنابسپاراز را به ژن مورد نظر تنظیم کند.





تست و پاسخ ۱۷

چند مورد برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکرد، ..... مولکول‌های زیستی حاوی اطلاعات وراثتی، می‌توانند ..... داشته باشند.»

پروتئین‌ها

نوکلئیک اسیدها

الف) همانند ــ در بین واحدهای سازندهٔ خود پیوندهای اشتراکی و هیدروژنی

ب) برخلاف ــ در ساختار خود، بخشی اختصاصی برای قرارگیری پیش‌ماده

ج) همانند ــ در ساختار نوعی اندامک متصل به شبکهٔ آندوپلاسمی وجود

د) برخلاف ــ در تنظیم بیان ژن‌ها در یاخته‌های یوکاریوتی نقش

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۲

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

پاسخ تشریحی موارد «ب» و «د» نامناسب هستند. پروتئین‌ها متنوع‌ترین گروه مولکول‌های زیستی از نظر ساختار شیمیایی و عملکرد هستند و نوکلئیک اسیدها (دنا و رنا) توانایی ذخیرهٔ اطلاعات وراثتی را دارند.

	نوکلئیک اسیدها	پروتئین‌ها
نوع عناصر سازنده	P و N، O، H، C	N و O، H، C (گاهی گوگرد و فسفر هم دارند.)
محل تولید در یک یاختهٔ یوکاریوتی	درون هسته، راکیزه و دیسه	درون راکیزه، توسط شبکهٔ آندوپلاسمی زبر و در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم
وجود پیوند هیدروژنی بین مونومرها	✓ (در دنا و رنای ناقل)	✓
تعداد رشته‌های سازنده	رنا، یک رشته و دنا دو رشته	یک و یا بیشتر از یک رشته
در صورت تجزیه‌شدن باعث تولید مواد دفعی نیتروژن‌دار می‌شود.	✓	✓

الف) همهٔ پروتئین‌ها دارای پیوند اشتراکی (حداقل پپتیدی) و هیدروژنی بین واحدهای سازندهٔ خود (آمینواسیدها) هستند. نوکلئیک اسیدهایی مانند دنا و رنای ناقل نیز بین واحدهای سازندهٔ خود، علاوه بر پیوند اشتراکی، پیوند هیدروژنی دارند.

نکته در پروتئین‌ها، اولین پیوند اشتراکی بین زیرواحدها، هنگام تشکیل ساختار اول و اولین پیوند هیدروژنی بین زیرواحدها، هنگام تشکیل ساختار دوم ایجاد می‌شود. دقت کنید در ساختار سوم هم، امکان تشکیل پیوندهای هیدروژنی و اشتراکی وجود دارد.

ب) رناها هم می‌توانند نقش آنزیمی داشته باشند، پس همانند گروهی از پروتئین‌ها می‌توانند، با داشتن نقش آنزیمی، بخشی به نام جایگاه فعال برای قرارگیری پیش‌ماده داشته باشند.

ج) رناتن‌ها نوعی اندامک متصل به شبکه آندوپلاسمی زبر هستند که از رنای رناتنی و پروتئین تشکیل شده‌اند.

د) پروتئین‌های مختلف مانند عوامل رونویسی و هم‌چنین گروهی از رناهای کوچک، در تنظیم بیان ژن در یوکاریوت‌ها نقش دارند.

تست و پاسخ ۱۸

در خصوص روش‌های عبور مواد از غشاهای زیستی، چند مورد نادرست است؟

الف) هر نوع جابه جایی آب بین دو سوی غشا، از فضای بین فسفولیپیدهای غشا انجام می‌شود.

ب) هر فرایند انتقال فعال، با تغییر شکل نوعی پروتئین موجود در غشای اطراف یاخته همراه است.

ج) هر فرایند انتشار، سبب مشابه‌شدن غلظت نوعی ماده در مایع بین یاخته‌ای و مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم می‌شود.

د) هر فرایند عبور مواد از محیط پرتراکم به کم‌تراکم، نهایتاً سبب یکسان‌شدن غلظت ماده در دو سوی غشای زیستی می‌شود.

۱) ۴ ۲) ۳

۳) ۲ ۴) ۱

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی همهٔ موارد نادرست هستند.

الف) آب ممکن است از بین فسفولیپیدهای غشا و یا از منفذ نوعی پروتئین سرتاسری غشا (پروتئین‌های تسهیل‌کنندهٔ عبور آب) عبور کند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

نکته در غشای بعضی یاخته‌های گیاهی و جانوری و غشای واکوئل‌ها، پروتئین‌هایی وجود دارد که در جابه‌جایی آب نقش دارند. این پروتئین‌ها سبب افزایش سرعت جابه‌جایی آب می‌شوند، پس زمانی که مثلن گیاه در شرایط خشکی قرار می‌گیرد و نیاز به جذب آب در آن بیشتر است، تعداد این پروتئین‌ها می‌تواند افزایش پیدا کند.

ب) انتقال فعال همواره با تغییر شکل نوعی پمپ پروتئین که جابه‌جا کنندهٔ مواد است، همراه است، اما توجه کنید که هر انتقال فعالی لزومن مربوط به ورود ماده به یاخته یا خروج از آن نیست و لذا از طریق غشای اطراف یاخته انجام نمی‌شود. مثلاً ورود پیرووات به میتوکندری با انتقال فعال انجام می‌شود و با تغییر شکل نوعی پروتئین در غشای میتوکندری (نه غشای اطراف یاخته) همراه است.

نکته جابه‌جایی مواد بین فضای درون اندامک‌های غشادار و مادهٔ زمینه سیتوپلاسم می‌تواند از طریق انتشار (ساده و تسهیل شده)، انتقال فعال و حتی درون‌بری و برون‌رانی هم انجام شود. مثلن ریزکیسه‌ها با برون‌رانی از شبکه آندوپلاسمی زبر جدا شده و محتویات درون آن‌ها، طی درون‌بری به دستگاه گلژی وارد می‌شود.

ج) نتیجهٔ نهایی انتشار، یکسان‌شدن غلظت ماده در دو سوی غشا است، اما دقت کنید همان‌طور که ذکر شد، لزومن هر انتشاری مربوط به غشای یاخته نیست؛ مثلن آب می‌تواند از طرق اسمز وارد واکوئل‌ها (مثلا واکوئل انقباضی یا واکوئل مرکزی یاخته‌های گیاهی) شود و یا یون‌های کلسیم از طریق انتشار تسهیل شده از غشای شبکهٔ آندوپلاسمی عبور می‌کنند.

د) این مورد برای انتشار ساده و تسهیل شده صادق است، اما لزومن برای اسمز صدق نمی‌کند. در اسمز آب از محیط رقیق (با تراکم بالاتر آب) به محیط غلیظ (دارای تعداد مولکول‌های آب کم‌تر) وارد می‌شود. در اسمز، الزامن غلظت محلول در دو سوی غشا یکسان نمی‌شود. مثلن در اسمز آب، از ظرف حاوی آب خالص به ظرف حاوی محلول شکر، هیچ گاه غلظت محلول شکر مانند غلظت آب خالص نخواهد شد. بلکه تعداد مولکول‌های آب بین دو سوی غشا یکسان می‌شود. از طرفی درون‌بری و برون‌رانی هم می‌تواند از محیط پرتراکم به کم‌تراکم باشد که الزامن به یکسان‌شدن غلظت منجر نمی‌شود.

تست و پاسخ ۱۹

طبق مطالب کتاب درسی هر واحد ساختار و عملکرد زنده در جانداران که به طور طبیعی تنها دو بخش از سه بخش هسته، سیتوپلاسم و غشا در آن یافت می‌شود، به طور معمول چه مشخصه‌ای دارد؟

یاخته

باکتری‌ها + گویچهٔ قرمز بالغ + آوند آبکش

۱) در انتقال گروهی از مواد در پیکر نوعی جاندار پُریاخته‌ای نقش مهمی ایفا می‌کند.

۲) بیشترین و درشت‌ترین مولکول‌های سازندهٔ خارجی‌ترین قسمت آن، به ترتیب فسفولیپید و پروتئین‌ها هستند.

۳) اتصال گروهی از مولکول‌های زیستی سازندهٔ غشای آن با مولکول(های) منشعب دارای کربن و اکسیژن، دور از انتظار است.

۴) در نوعی فرایند زیستی که طی آن مولکول ATP در سطح پیش‌ماده تولید می‌شود، از غلظت فسفات آزاد در سیتوپلاسم می‌کاهند.

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی واحد ساختار و عملکرد زنده در جانداران، یاخته است. همهٔ یاخته‌های زنده به طور طبیعی دارای سیتوپلاسم و غشا هستند اما الزامن هسته ندارند. در کتاب‌های درسی سه نوع یاختهٔ زنده و بدون هسته بیان شده‌اند: باکتری‌ها، گویچهٔ قرمز بالغ و یاخته‌های آوند آبکش. هر سه نوع یاخته قندکافت انجام می‌دهند. در این فرایند، مولکول ATP در سطح پیش‌ماده تولید می‌گردد. در سومین مرحلهٔ قندکافت فسفات آزاد به قندفسفاته متصل می‌گردد و بنابراین از غلظت فسفات آزاد یاخته، کاسته می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) این مورد فقط در ارتباط با گویچهٔ قرمز بالغ (حمل‌کنندهٔ گازهای تنفسی در خون) و آوند آبکش (جابه‌جا کنندهٔ مواد آلی در گیاهان) صادق است.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

۲ در ساختار غشا، بیشترین و درشت‌ترین مولکول‌ها به ترتیب فسفولیپیدها و پروتئین‌ها هستند. دقت کنید که در باکتری‌ها، خارجی‌ترین قسمت یاخته الزامن غشا نیست! بلکه ممکن است دیواره یا پوشینه باشد. هم‌چنین در یاخته‌های گیاهی نیز خارجی‌ترین قسمت یاخته، دیوارهٔ یاخته‌ای است. حداقل می‌دانیم که دیوارهٔ یاخته‌ای گیاهان از رشته‌های سلولزی تشکیل شده است که فاقد فسفات هستند.

۳ کربوهیدرات‌ها، مولکول‌های منشعبی هستند که به لیپیدها و پروتئین‌های غشا متصل هستند. این ویژگی می‌تواند در همهٔ انواع یاخته‌های یوکاریوتی و پروکاریوتی دیده شود.

تست و پاسخ ۲۰

طی ترجمهٔ رنای پیک حاوی اطلاعات ساخت مولکول پیش انسولین در یاختهٔ لوزالمعدهٔ انسان، بلافاصله پس از آن که پیوند پپتیدی توسط ..... تشکیل شد، با جابه‌جایی رناتن، ..... رناتن می‌شود.

۱) گروه کربوکسیل آخرین آمینواسید زیرواحد B ـ رنای ناقل مربوط به اولین آمینواسید زیرواحد C وارد جایگاه A

۲) گروه آمین آخرین آمینواسید زیرواحد C ـ رنای ناقل متصل به توالی تکمیل شده زیرواحدهای C و B وارد جایگاه P

۳) گروه کربوکسیل نخستین آمینواسید زیرواحد C ـ رنای ناقل مربوط به آخرین آمینواسید زنجیرهٔ B وارد جایگاه E

۴) گروه آمین نخستین آمینواسید زیرواحد A ـ رنای ناقل مربوط به سومین آمینواسید زنجیرهٔ A وارد جایگاه A

پاسخ: گزینه ۲

پاسخ تشریحی طی تولید پیش‌انسولین با فرایند ترجمه، ابتدا زنجیرهٔ B ساخته می‌شود، سپس زنجیرهٔ C و در نهایت هم، زنجیرهٔ A ساخته می‌شود. به عبارتی هر سه زنجیره پشت سر هم ساخته شده و به هم متصل هستند. پس از آن که گروه آمین آخرین آمینواسید زنجیرهٔ C پیوند پپتیدی را با آمینواسید ماقبل خود در این زنجیره تشکیل داد، با جابه‌جایی رناتن، رنای ناقل متصل به توالی آمینواسیدی (شامل زیرواحد C و B) از جایگاه A رناتن به جایگاه P وارد می‌شود. حتمن می‌دانید که پیوند پپتیدی در جایگاه A ایجاد می‌شود و بعد از آن هم، جابه‌جایی رناتن رخ می‌دهد.

نکته پروتئین انسولین، نوعی پروتئین چند زنجیره‌ای می‌باشد، اما اطلاعات مربوط به ساخت همهٔ این زنجیره‌ها، در یک ژن قرار گرفته است، چرا که زنجیره‌های A، B و C همه با هم ساخته می‌شوند (یک رنای پیک ترجمه می‌شود) و بعدن به دلیل تغییرات بعد از ترجمه، ساختار انسولین فعال ایجاد می‌شود.

نکته در پستانداران، انسولین به صورت پیش‌انسولین تولید می‌شود. این مولکول ۳ زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی A، B و C دارد که همگی از روی یک ژن ساخته می‌شوند. با حذف زنجیرهٔ C، انسولین به فرم فعال در می‌آید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

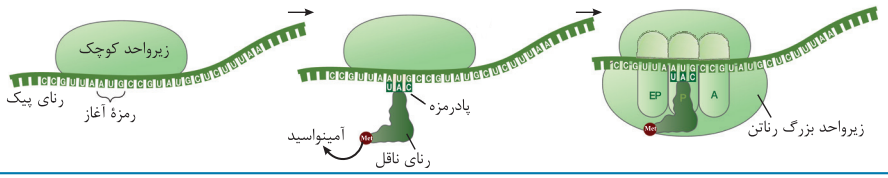
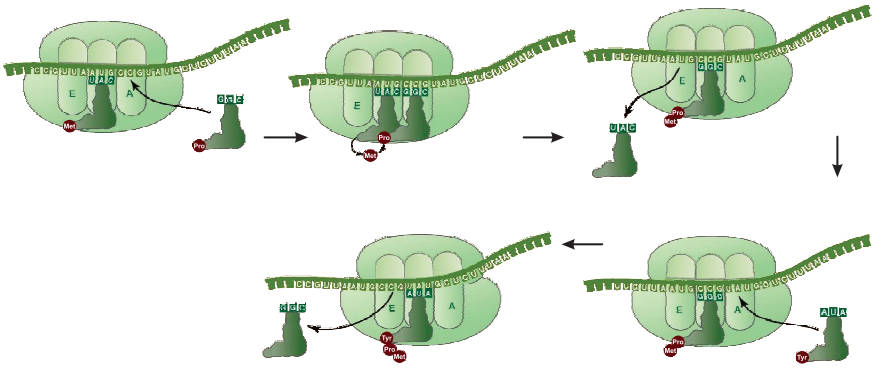
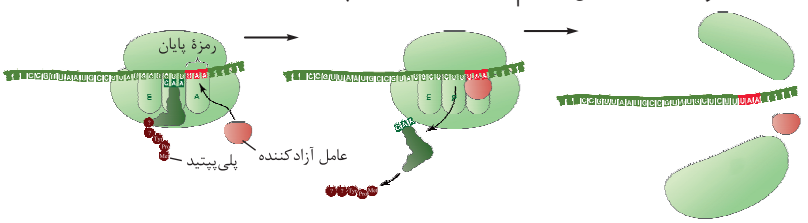
۱ گروه کربوکسیل آخرین آمینواسید زنجیرهٔ B با گروه آمین اولین آمینواسید زنجیرهٔ C پیوند پپتیدی می‌دهد (یعنی برای تشکیل این پیوند، رنای ناقل مربوط به اولین آمینواسید زنجیره C به جایگاه A رناتن وارد شده است)، پس به دنبال جابه‌جایی، رنای ناقل دومین آمینواسید مربوط به زنجیره C وارد جایگاه A رناتن می‌گردد.

۳ پس از آن‌که گروه کربوکسیل نخستین آمینواسید زنجیرهٔ C با گروه آمین دومین آمینواسید این زنجیره پیوند پپتیدی تشکیل داد، با جابه‌جایی رناتن، رنای ناقل مربوط به نخستین آمینواسید این زنجیره (زنجیره C) وارد جایگاه E می‌شود.

۴ پس از تشکیل پیوند پپتیدی بین گروه آمین نخستین آمینواسید زیرواحد A با گروه کربوکسیل آخرین آمینواسید زنجیره C، با جابه‌جایی رناتن، رنای ناقل دومین آمینواسید زنجیرهٔ A وارد جایگاه A رناتن خواهد شد.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

		ترجمه
اتفاقاتی که در هر مرحله رخ می‌دهد	آغاز	هدایت‌شدن زیرواحد **کوچک** رناتن به سوی رمزهٔ **آغاز** توسط بخش‌هایی از رنای پیک ← اتصال رنای ناقلی که پادرمزهٔ آن مکمل رمزهٔ آغاز است به رمزهٔ آغاز ← اضافه‌شدن زیرواحد بزرگ رناتن به این مجموعه ← کامل‌شدن ساختار رناتن و ترجمهٔ اولین رمزهٔ آمینواسید در رنای پیک. 
	طویل‌شدن	ورود رناهای ناقل مختلف به جایگاه A ← در صورت مکمل‌بودن پادرمزه با رمزهٔ جایگاه A، مستقر و در غیر این صورت از این جایگاه خارج می‌شوند ← جداشدن آمینواسیدِ جایگاه P از رنای ناقل خود ← ایجاد پیوندی پپتیدی بین این آمینواسید با آمینواسید جایگاه A ← حرکت رناتن به اندازهٔ یک رمزه به سوی رمزهٔ پایان ← خالی‌شدن جایگاه A + قرارگرفتن رنای ناقل حامل رشتهٔ پلی‌پپتید در جایگاه P + قرارگرفتن رنای ناقل بدون آمینواسید در جایگاه E ← خارج‌شدن رنای ناقل بدون آمینواسید از جایگاه E از رناتن ← تکرار اتفاقات بالا و افزایش طول زنجیرهٔ پلی‌پپتیدی. 
	پایان	ورود یکی از رمزه‌های پایان ترجمه به جایگاه A ← اشغال‌شدن این جایگاه توسط پروتئین‌هایی به نام عوامل آزادکننده (چون رمزهٔ پایان، پادرمزه ندارد) ← جداشدن پلی‌پپتید از آخرین رنای ناقل با کمک عوامل آزادکننده از جایگاه P رناتن ← جداشدن زیرواحدهای رناتن از هم و آزادشدن رنای پیک. 
وضعیت پیوندها	هیدروژنی	در مراحل آغاز و طویل‌شدن بین رمزه و پادرمزه تشکیل می‌شود.
		در مراحل طویل‌شدن و پایان، در زمان خروج رنای ناقل بدون آمینواسید از رناتن به ترتیب در جایگاه‌های E و P بین رمزه و پادرمزه می‌شکنند.
	فسفودی‌استر	تشکیل نمی‌شود.
		شکسته هم نمی‌شود.
	پپتیدی	در مرحلهٔ طویل‌شدن و در جایگاه A رناتن تشکیل می‌شود.
		طی ترجمه، پیوند پپتیدی شکسته نمی‌شود.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

تست و پاسخ ۲۱

با توجه به اطلاعات کتب درسی، مشاهدهٔ کدام‌یک از موارد زیر در یاخته‌های یک جاندار پریاخته‌ای، غیرممکن است؟

۱) نوعی مولکول پروتئینی، بدون تشکیل کیسهٔ غشایی وارد یاخته شود.

۲) بیشتر حجم سیتوپلاسم را اندامکی اشغال کند که تنها از یک کیسهٔ غشادار تشکیل شده است.

۳) پروتئین‌های تولیدشده توسط رناتن‌های شبکهٔ آندوپلاسمی، از طریق منافذ پوشش هستهٔ همان یاخته، وارد آن شوند.

۴) فقط برخی از ترکیبات نوکلئوتیددار تولیدشده در چرخه‌ای از واکنش‌های آنزیمی میتوکندری، می‌توانند در زنجیرهٔ انتقال الکترون مصرف شوند.

پاسخ: گزینه ۳

پاسخ تشریحی با توجه به فصل دوم زیست‌شناسی دوازدهم، پروتئین‌های ساخته‌شده توسط رناتن‌های سطح شبکهٔ آندوپلاسمی زبر نمی‌توانند وارد هستهٔ همان یاخته شوند. پروتئین‌های واردشده به هسته، توسط رناتن‌های آزاد در مادهٔ زمینه سیتوپلاسم تولید شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در فصل ۵ زیست‌شناسی یازدهم می‌خوانید که در انسان، پروتئین‌های پرفورین منافذی را در غشای یاخته‌های خودیِ سرطانی یا آلوده به ویروس، ایجاد می‌کنند که سبب عبور آنزیم (نوعی پروتئین) القاکنندهٔ مرگ برنامه‌ریزی‌شده از یاختهٔ سازنده (لنفوسیت‌های کشنده) به یاختهٔ هدف می‌شود، این جابه‌جایی (عبور از غشا و ورود آن به یاخته) بدون نیاز به تشکیل کیسهٔ غشایی (فرایند درون بری) انجام می‌شود.

۲) در بعضی از یاخته‌های گیاهی، واکوئولی (نوعی کیسهٔ غشادار) وجود دارد که بیشتر حجم یاخته را اشغال نموده است.

۴) در چرخهٔ کربس، ترکیبات نوکلئوتیدداری مثل ATP، NADH و $FADH_2$ تولید می‌شوند که از این بین، تنها حاملین الکترون در زنجیرهٔ انتقال الکترون مصرف می‌شوند. ATP در زنجیره، مصرف نمی‌شود.

تست و پاسخ ۲۲

مطابق اطلاعات کتاب درسی، در یک یاختهٔ زنده که برای انجام تقسیم سیتوپلاسم، صفحهٔ یاخته‌ای را می‌سازد، هر مولکولی که در ساختار خود دارای ..... است، ..... .

یاختهٔ گیاهی

۱) تعداد فراوانی مونوساکارید ـ در ذخیرهٔ اطلاعات وراثتی یاخته، فاقد نقش مؤثر است

۲) یک گروه فسفاتِ متصل به بخشی آلی ـ دو زنجیرهٔ اسید چرب دارد که به گلیسرول متصل هستند

۳) تعدادی مولکول مونوساکارید یکسان ـ فقط عناصری را دارد که در پلی ساکارید موجود در کبد و ماهیچهٔ انسان وجود دارد

۴) تک‌پارهای نیتروژن‌دار ـ متعلق به دسته‌ای از مولکول‌های زیستی است که در ساختار فام‌تن وجود دارند

پاسخ: گزینه ۴

پاسخ تشریحی منظور صورت سؤال یاخته‌های گیاهی است. تک‌پارهای نیتروژن‌دار در نوکلئیک اسیدها و پروتئین‌ها وجود دارد که هر دو گروه در ساختار فام تن در یوکاریوت‌ها به کار می‌روند. فام‌تن‌ها از دنا و پروتئین تشکیل شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) علاوه بر پلی‌ساکاریدها، نوکلئیک اسیدها نیز دارای تعداد فراوانی مونوساکارید پنج‌کربنی (ریبوز یا دئوکسی‌ریبوز) در زیرواحدهای خود هستند. اطلاعات وراثتی یاخته در نوکلئیک اسیدها ذخیره می‌شوند.

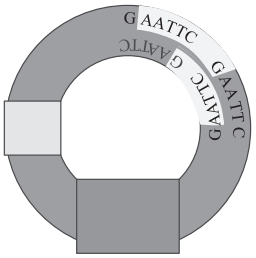
۲) علاوه بر فسفولیپیدها، در نوکلئوتیدها و نوکلئیک اسیدها نیز فسفات به قند آلی متصل است. نوکلئیک اسیدها و نوکلئوتیدها، اسید چرب ندارند.

۳) علاوه بر مولکول‌هایی مثل نشاسته و سلولز که از مونوساکاریدهای گلوکز تشکیل شده‌اند، مولکول‌هایی مثل رنا و دنا هم، مونوساکاریدهای یکسان دارند (مثل قند دئوکسی ریبوز در همهٔ نوکلئوتیدهای سازنده دنا). در نوکلئوتیدها، علاوه بر C، H و O، عناصر N و P هم داریم.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

تست و پاسخ ۲۳



در روند ساخت مولکول نشان داده‌شده در شکل مقابل با مهندسی ژنتیک، ..... .

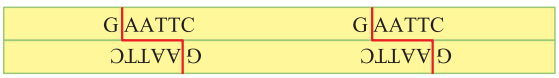
۱) حداقل تعداد قطعات دنای ایجاد شده قطعاً با حداقل تعداد جایگاه برش خورده توسط آنزیم EcoR۱ برابر نمی‌باشد

۲) مجموع تعداد پیوندهای فسفودی استر شکسته‌شده حداقل دو برابر مجموع تعداد پیوندهای فسفودی استر تشکیل‌شده است

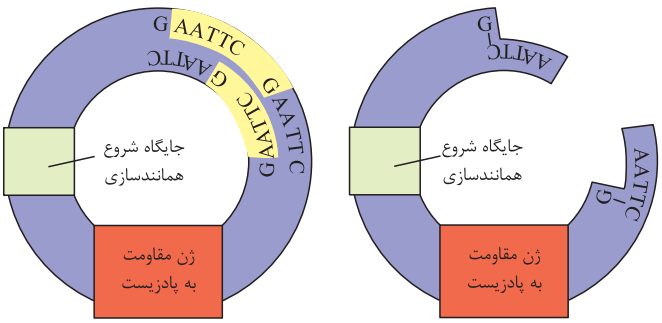
۳) مجموع تعداد پیوندهای هیدروژنی شکسته‌شده حداقل ۱/۵ برابر مجموع تعداد پیوندهای هیدروژنی تشکیل شده است

۴) حداقل تعداد انتهاهای دئوکسی ریبونوکلئوتیدی خطی و تک‌رشته‌ای ایجاد شده، در مجموع چهار عدد است

پاسخ: گزینه ۳



پاسخ تشریحی همان‌طور که در زیرنویس شکل کتاب نیز نوشته شده است، این مولکول دنای نوترکیب است. طبق شکل‌ها، اگر پیوندهای هیدروژنی در ساختار هر بخش AATT / TTAA را معادل X بگیریم، در مرحلهٔ اول همسانه‌سازی دنا حداقل تعداد پیوندهای هیدروژنی شکسته‌شده برابر با ۲X و در مرحلهٔ دوم برابر با X خواهد بود. هم‌چنین حداقل تعداد پیوندهای هیدروژنی تشکیل شده برابر با ۲X خواهد بود که در مرحلهٔ دوم همسانه‌سازی صورت می‌گیرد. پس نسبت مورد نظر، برابر با ۱/۵ خواهد بود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در مرحلهٔ اول همسانه‌سازی دنا حداقل ۲ جایگاه تشخیص (در دو سر ژن خارجی) و در مرحلهٔ دوم حداقل ۱ جایگاه تشخیص توسط آنزیم برش‌دهنده برش می‌خورد. در این صورت، حداقل تعداد قطعات دنای ایجادشده (در صورتی که دنا حلقوی باشد) در مرحلهٔ اول ۲ و در مرحلهٔ دوم ۱ عدد است. بنابراین حداقل تعداد قطعات دنای ایجادشده با حداقل تعداد جایگاه برش‌خورده توسط آنزیم EcoR۱، می‌تواند برابر باشد.

۲) به منظور ساخت این مولکول حداقل چهار پیوند فسفودی‌استر در مرحلهٔ اول همسانه‌سازی دنا به منظور جداسازی ژن خارجی و حداقل دو پیوند فسفودی‌استر در مرحلهٔ دوم در مولکول ناقل همسانه‌سازی شکسته می‌شود؛ پس مجموعن ۶ پیوند فسفودی‌استر شکسته می‌شوند. هم‌چنین تعداد پیوندهای فسفودی‌استر تشکیل‌شده نیز حداقل ۴ پیوند می‌باشد (برای اتصال ژن خارجی به مولکول ناقل). پس نسبت $\frac{\text{مجموع تعداد پیوندهای فسفودی‌استر شکسته شده}}{\text{مجموع تعداد پیوندهای فسفودی‌استر تشکیل شده}}$ حداقل برابر با ۱/۵ خواهد بود.

۴) با توجه به توضیحات قبل، حداقل تعداد انتهاهای چسبندهٔ ایجادشده ۶ عدد خواهد بود (۴ عدد در مرحلهٔ اول؛ ۲ تا در دو سر ژن خارجی و ۲ در دنای باقی‌مانده و ۲ عدد در مرحلهٔ دوم).

درس‌نامه مراحل همسانه‌سازی دنا با کمک باکتری‌ها

جداسازی قطعه‌ای از دنا	از آنزیم برش‌دهنده استفاده می‌شود. آنزیم برش‌دهنده، توالی جایگاه تشخیص را که در دو سر توالی ژن مورد نظر قرار دارد، شناسایی می‌کند و با شکستن تعدادی پیوند فسفودی‌استر باعث جداشدن ژن مورد نظر از دنا و ایجاد قطعه(هایی) از دنا می‌شود. G AATTC / CTTAA G — G AATTC / CTTAA G

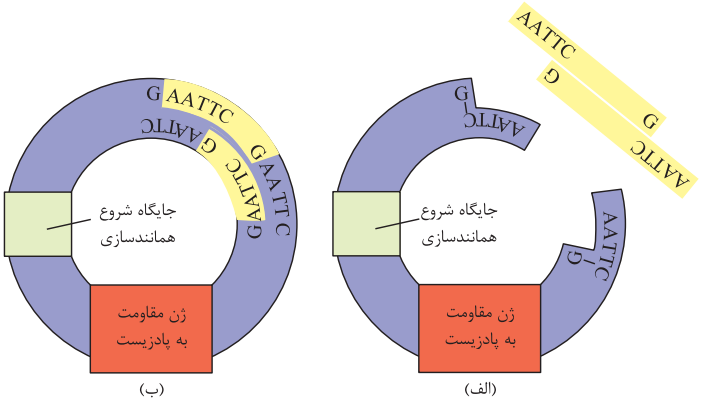
Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

اتصال قطعهٔ دنا به ناقل همسانه‌سازی و تشکیل دنای نوترکیب

- از آنزیم برش‌دهنده، لیگاز و ناقل همسانه‌سازی استفاده می‌شود.
- اتفاقات زیر به ترتیب انجام می‌شود:

برش ناقل همسانه‌سازی با همان آنزیم برش‌دهنده‌ای که دو سر ژن خارجی با آن بریده شده است. (جهت ایجاد انتهاهای چسبندهٔ مکمل هم در ناقل همسانه‌سازی و ژن مورد نظر) ← تبدیل دیسک حلقوی به یک قطعه دنای خطی با دو انتهای چسبندهٔ یکسان ← قرارگیری ژن خارجی در دیسک به دلیل داشتن انتهاهای چسبندهٔ مکمل با هم در ناقل همسانه‌سازی و ژن مورد نظر (تشکیل پیوندهای هیدروژنی بین نوکلئوتیدهای مکمل) ← اتصال ژن خارجی به دیسک با استفاده از آنزیم لیگاز (تشکیل پیوندهای فسفودی‌استر) ← تشکیل دنای نوترکیب (شامل دنای ناقل همسانه‌سازی و ژن خارجی)



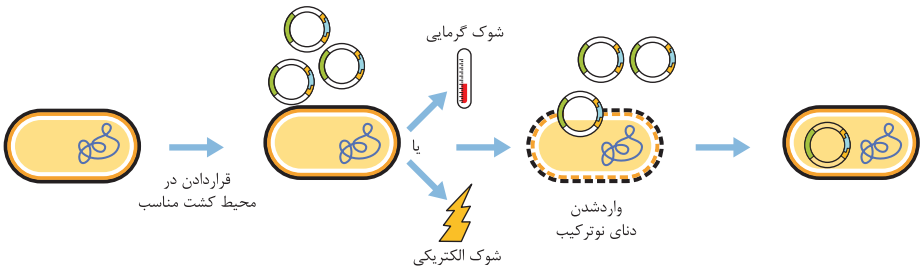
دنای نوترکیب قبل از تأثیر لیگاز — دنای نوترکیب بعد از تأثیر لیگاز

وارد کردن دنای نوترکیب به یاختهٔ میزبان

- برای تولید انبوه ژن و یا فراوردهٔ آن باید این دنا به یاختهٔ میزبان وارد شود.
- اتفاقات زیر به ترتیب انجام می‌شود:

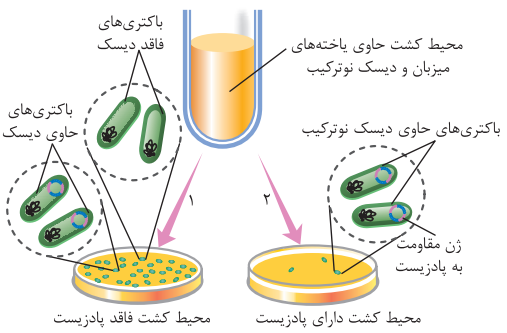
قراردادن یاخته‌های میزبان در محیط کشت مناسب ← ایجاد منافذ در دیواره و غشای باکتری‌های میزبان با استفاده از شوک الکتریکی یا شوک حرارتی همراه با مواد شیمیایی ← واردشدن دنای نوترکیب به یاختهٔ میزبان ← ترمیم دیواره و غشای باکتری پس از دریافت دنای نوترکیب.

- در این مرحله همهٔ باکتری‌های محیط کشت، دنای نوترکیب را دریافت نمی‌کنند.



جداسازی یاخته‌های تراژنی

- برای انجام این مرحله، می‌توان از **روش‌های متفاوتی** استفاده کرد. **یکی** از این روش‌ها استفاده از دیسکی برای ساخت دنای نوترکیب است که دارای ژن مقاومت به پادزیست (مثل آمپی‌سیلین) است.
- مراحل جداسازی با استفاده از ژن مقاومت به پادزیست: کشت باکتری‌های دارای دیسک نوترکیب و فاقد آن در محیط کشت دارای پادزیست ← رشد باکتری‌های دارای دنای نوترکیب در محیط به دلیل مقاومت به پادزیست + مرگ باکتری‌های فاقد دنای نوترکیب به دلیل حساسیت به پادزیست.
- در این مرحله از روی ژن مقاومت به پادزیست، رونویسی می‌شود و رنای پیک حاصل ترجمه می‌شود و محصول ساخته‌شده می‌تواند مانع اثر پادزیست بر روی یاخته‌ها شود.



- در شرایط مناسب، **باکتری‌های تراژنی با سرعت بالایی** تکثیر می‌شوند و نسخه‌های متعددی از دناهای نوترکیب به صورت مستقل از فام‌تنِ اصلی یاخته ساخته می‌شود؛ به عبارتی دنای خارجی به سرعت تکثیر می‌شود که در این شرایط از این باکتری‌ها، هم می‌توان برای جداسازی ژن مورد نظر (به میزان زیاد) استفاده کرد و هم برای تولید محصول!

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

تست و پاسخ ۲۴

در خصوص نوعی ترکیب شیمیایی مطرح شده در فصل ۵ زیست‌شناسی دوازدهم که با اثری مشابه با آرسنیک سبب اختلال در فعالیت آنزیم‌ها می‌شود، کدام موارد به نادرستی بیان شده‌اند؟

سیانید + کربن مونوکسید

الف) برخلاف تجمع لاکتیک اسید، می‌تواند سبب مرگ یاخته‌ها شود.

ب) همانند الکل، منجر به کاهش تولید رادیکال‌های آزاد اکسیژن در راکیزه می‌گردد.

ج) برخلاف عامل گازگرفتگی، فقط از یک روش می‌تواند فرایند تنفس یاخته‌ای را مهار کند.

د) همانند هر نوع نقص در ژن‌های پروتئین‌های غشایی راکیزه، قطعاً مصرف اکسیژن مولکولی در راکیزه را کاهش می‌دهد.

۱) الف ـ ب ـ ج ـ د
۲) الف ـ ج
۳) الف ـ ب ـ د
۴) ب ـ ج ـ د

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی موارد «الف»، «ب» «ج» و «د» نادرست هستند. منظور صورت سؤال سیانید و CO است. آرسنیک با اشغال جایگاه فعال آنزیم، می‌تواند واکنشی را که توسط آن آنزیم انجام می‌شود، مهار کند. مواد سمی فراوانی وجود دارند که با مهار یک یا تعدادی از واکنش‌های تنفس هوازی، سبب **توقف تنفس یاخته** و **مرگ** می‌شوند. سیانید و CO نیز، از جمله این ترکیب‌ها هستند که واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون‌ها به O_2 را مهار و در نتیجه باعث توقف زنجیرهٔ انتقال الکترون می‌شوند.

الف) تجمع الکل یا لاکتیک اسید در یاختهٔ گیاهی (تولید طی تخمیر) می‌تواند به مرگ یاخته منجر شود، بنابراین باید از یاخته‌ها دور شوند.

ب) الکل سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد اکسیژن را در یاخته، افزایش می‌دهد و مانع از عملکرد راکیزه در جهت کاهش آن‌ها می‌شود. سیانید و CO نیز باعث توقف زنجیرهٔ انتقال الکترون می‌گردند، پس O_2های موجود در راکیزه وارد واکنش تشکیل آب نمی‌شوند.

ج) عامل گازگرفتگی، کربن‌مونواکسید است. گاز کربن مونواکسید علاوه بر کاهش ظرفیت حمل اکسیژن در خون با اتصال به هموگلوبین، سبب توقف واکنش مربوط به انتقال الکترون‌ها به مولکول اکسیژن نیز می‌شود، اما سیانید فقط با مهار واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون‌ها به O_2 می‌تواند تنفس یاخته‌ای را مهار کند. CO برخلاف CO، سبب غلط‌شدن این گزینه شده است.

د) نقص در ژن‌های پروتئین‌های زنجیرهٔ انتقال الکترون می‌تواند منجر به تولید پروتئین‌های معیوب شود. راکیزه‌ای که این پروتئین‌های معیوب را داشته باشد در مبارزه با رادیکال‌های آزاد، عملکرد مناسبی ندارد. در واقع هر نقص ژنی سبب کاهش مصرف اکسیژن، نمی‌شود، بلکه حتی ممکن است O_2 مثل قبل یا حتی بیشتر هم مصرف شود؛ به عبارتی یک نقص ممکن است فقط بر روی مبارزه با رادیکال‌های آزاد اثر داشته باشد نه تغییر در مصرف O_2.

سیانید	واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون‌ها به O_2 را مهار و در نتیجه باعث توقف زنجیرهٔ انتقال الکترون می‌شود. سیانید ابتدا در فعالیت پمپ سوم زنجیرهٔ انتقال الکترون اختلال ایجاد می‌کند! در صورت اثر سیانید بر زنجیرهٔ انتقال الکترون غشای داخلی راکیزه، ابتدا تولید یون اکسید و در نتیجه مولکول آب متوقف می‌شود، ولی تا زمانی که اختلاف غلظت یون هیدروژن بین دو سمت غشای داخلی به صفر نرسد، تولید ATP توسط آنزیم ATPساز ادامه خواهد یافت.
گاز کربن مونوکسید (CO)	گاز کربن مونواکسید با اتصال به هموگلوبین، مانع از اتصال اکسیژن به آن می‌شود ← و چون به آسانی از هموگلوبین جدا نمی‌شود، ظرفیت حمل اکسیژن در خون را کاهش می‌دهد ← اختلال در تنفس یاخته‌ای باعث توقف واکنش مربوط به انتقال الکترون‌ها به اکسیژن می‌شود دود خارج‌شده از خودروها و سیگار، از منابع تولید مونواکسیدکربن‌اند.

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

تست و پاسخ ۲۵

کدام مورد عبارت زیر را به طور مناسب تکمیل می‌کند؟

« باتوجه به مطالب کتاب درسی، در هر نوع تخمیری که ..... به طور حتم، ..... .»

۱) در یاخته‌های فاقد هسته یا واجد چند هسته در بدن انسان رخ می‌دهد ـ الکترون‌های مولکول دارای باز آلی به نوعی ترکیب سه‌کربنه بدون فسفات می‌رسد

۲) فراوردهٔ نهایی با بار منفی تولید می‌کند ـ بعد از کاهش تعداد کربن در محصول نهایی قندکافت، تعداد الکترون در نوعی ترکیب نوکلئوتیددار تغییر می‌یابد

۳) با کاهش یافتن نوعی ترکیب کربن‌دار همراه است ـ با تولید فراوردهٔ نهایی، میزان ترکیبات اسیدی در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم کاهش می‌یابد

۴) سبب ورآمدن خمیر نان می‌گردد ـ پیش از تولید ترکیب سه‌کربنی نهایی، نوعی دینوکلئوتید دارای فسفات تولید می‌شود

پاسخ: گزینه ۱

پاسخ تشریحی در گویچه‌های قرمز بالغ و یاخته‌های ماهیچه‌ای اسکلتی، تخمیر لاکتیکی انجام می‌شود. در این تخمیر، الکترون‌های NADH (ترکیب دارای باز آلی) به مولکول پیرووات (ترکیب سه‌کربنی بدون فسفات) انتقال می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲ لاکتات، ترکیبی با بار منفی است که در اثر تخمیر لاکتیکی تولید می‌شود. در تخمیر الکلی (نه لاکتیکی)، بعد از کاهش تعداد کربن در پیرووات و تبدیل آن به اتانال، با تبدیل اتانال به اتانول، مولکول NADH به NAD^+ تبدیل می‌شود.

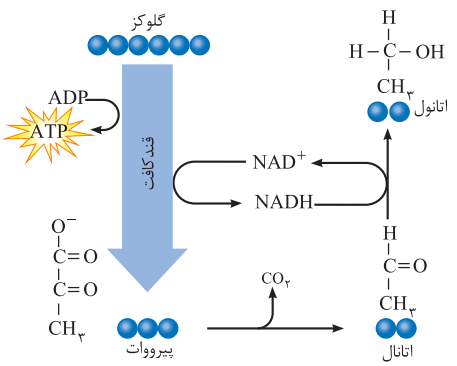
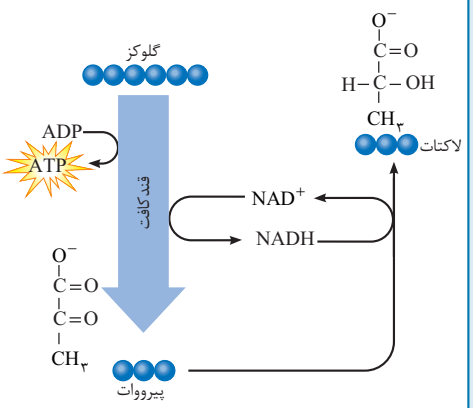
۳ در تخمیر لاکتیکی، ترکیب سه‌کربنی الکترون‌های NADH را دریافت کرده و کاهش می‌یابد و در تخمیر الکلی، ترکیب دوکربنی، با دریافت الکترون‌های NADH، کاهش می‌یابد. دقت کنید که در تخمیر الکلی، مولکول پیرووات که نوعی بنیان اسیدی می‌باشد، به اتانال تبدیل می‌شود که نوعی مولکول اسیدی نیست؛ پس در تخمیر الکلی، مقدار ترکیبات اسیدی کاهش می‌یابد. اما در تخمیر لاکتیکی با تولید لاکتیک‌اسید، مقدار ترکیبات اسیدی کاهش نخواهد یافت.

۴ تخمیر الکلی، سبب ورآمدن خمیر نان می‌گردد. در تخمیر لاکتیکی (نه الکلی)، پیش از تولید ترکیب سه‌کربنی نهایی یعنی لاکتات، نوعی دی‌نوکلئوتید دارای فسفات (NAD^+) تولید می‌شود. در تخمیر الکلی، ترکیب نهایی، اتانول دوکربنی است.

تخمیر الکلی		تخمیر لاکتیکی
ورآمدن خمیر نان + تأمین انرژی برخی یاخته‌ها (مثل گیاهی‌ها) در شرایط کمبود یا نبود O_2	**برخی نقش‌های آن**	تأمین انرژی لازم برای گروهی از یاخته‌ها مثل یاخته‌های گیاهی و ماهیچه‌ها در شرایط کمبود O_2
۱) قندکافت ← تولید پیرووات + NADH و ATP ۲) از دست دادن CO_2 توسط پیرووات و تشکیل اتانال ۳) بازسازی NAD^+ از طریق انتقال الکترون‌های NADH به اتانال و تولید اتانول	**مراحل انجام**	۱) قندکافت ← تولید پیرووات، NADH و ATP ۲) بازسازی NAD^+ از طریق انتقال الکترون‌های NADH به پیرووات و تولید لاکتات
✓	**تولید CO_2**	×
اتانال (نوعی مادهٔ آلی)	**پذیرندهٔ نهایی الکترون**	پیرووات (نوعی مادهٔ آلی)
اتانول	**محصول نهایی**	لاکتیک اسید (لاکتات)

Telegram: @konkur_in

www.konkur.in

تخمیر الکلی		تخمیر لاکتیکی
✓ (تولید نان)	**کاربرد در تولید محصولات غذایی**	✓ (تولید فراورده‌های شیری + خیارشور)
–	**سبب فاسدشدن مواد غذایی می‌شود؟**	✓
مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم	**محل انجام**	مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم
تأثیر بر دستگاه عصبی مرکزی + کبد + انواع سرطان + سکتهٔ قلبی + ...[1]	**اثر محصول نهایی فرایند در بدن انسان**	درد و گرفتگی ماهیچه‌ها
انجام قندکافت + از دست دادن CO_2 توسط پیرووات + بازسازی NAD^+	**شباهت با تنفس یاخته‌ای هوازی**	انجام قندکافت و تولید نوعی ترکیب سه‌کربنی + بازسازی NAD^+
×	**در کدام یاخته‌های بدن انسان؟**	ماهیچهٔ مخطط + گویچهٔ قرمز بالغ
جاندارانی مثل باکتری‌ها، گیاهان و مخمر	**در کدام جانداران**	باکتری‌ها، گیاهان و جانوران
	**شکل**	

۱- البته دقت کنید الکل در بدن انسان طی تخمیر الکلی تولید نمی‌شود، این‌ها پیامدهای مصرف الکل در بدن است.

Telegram: @konkur_in