دفترچه سوال

دوازدهم تجربی

مرحله ۱۵

تاریخ : ۲۶ فروردین

آزمون زیست شناسی

تستینو

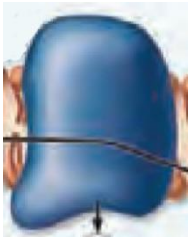
پایه دهم و یازدهم : مطابق با کنکور سراسری

پایه دوازدهم : مطابق با کنکور سراسری

طراحان (براساس حروف الفبا)	بردیا باطبی، پرهام راسخ،محدثه رنجبر،امیرمهدی زینل زاده، آرشام سنگ‌تراشان،امیرشهام طالب، امیرمسعود کلیائی، پارسامحمد، محیا محمدی
گزینشگر و مسئول درس	پارسا محمد
کارشناس علمی و محتوایی	موسی بیات
ویراستار و بازبین نهایی	امیر مهدی زینل زاده
سرپرست تیم آزمون	موسی بیات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱. با توجه به پمپ مشخص شده در زنجیرهٔ انتقال الکترون میتوکندری در شکل روبه‌رو، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟



۱) از ناقلی که تنها با یک لایه از فسفولیپیدهای غشای داخلی میتوکندری تماس دارد، الکترون دریافت می‌کند.

۲) بخش برجستهٔ آن، در تماس با فضایی است که یون هیدروژن را در جهت شیب غلظت دریافت می‌کند.

۳) اولین پمپی است که الکترون‌های همهٔ حامل‌های الکترونی را به‌صورت غیرمستقیم دریافت می‌کند.

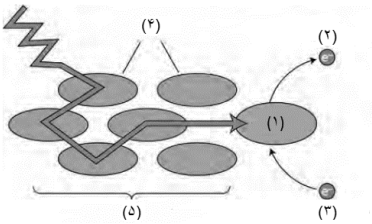
۴) مولکول اکسیژن به منظور تولید آب، مستقیماً از این پمپ الکترون‌ها را دریافت می‌کند.

۲. چند مورد از موارد زیر در مورد مولکول‌های حامل الکترون صحیح می‌باشد؟

الف) نوعی از آنها که در گیاهان برخلاف جانوران تولید می‌شود، با پیوستن یونی منفی به H^+ به وجود می‌آید.
ب) نوعی از آنها که دهنده الکترون به نوعی فتوسیستم است برخلاف تمامی انواع آنها در میتوکندری کاملاً آبدوست است.
ج) تمامی انواع آنها که در داخلی‌ترین غشای نوعی اندامک یافت می‌شوند دارای مونومرهای اسیدی و آمینی هستند.
د) نوعی از آنها که هیچگاه از غشای خارجی میتوکندری عبور نمی‌کند برخلاف انواع دیگر با دو هیدروژن پیوند برقرار کرده است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۳. با توجه به شکل زیر که نوعی ساختار در گیاهان را نشان می‌دهد، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟



«در صورتی که حداکثر جذب کلروفیل‌ها در بخش (۱) در طول موج ..... نانومتر باشد، ..... است.»

الف: ۶۸۰ – مولکول (۴) به طور حتم دارای حداکثر جذب در ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر
ب: ۷۰۰ – بخش (۵) در سمت داخلی غشای تیلاکوئید دارای ضخامت بیشتری
پ: ۶۸۰ – مولکول (۳) در واکنش کلی تنفس یاخته‌ای، در نقش فراورده
ت: ۷۰۰ – بخش (۲) دارای تماس با اجزای زنجیره‌ای شکل فسفولیپیدها

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۴. با توجه به مطالب کتاب درسی زیست شناسی ۳، کدام گزینه، در مورد گیاهان C3 برخلاف C4 صحیح می‌باشد؟

۱)در برگ آنها تنها در یک نوع یاخته فتوسنتز انجام می‌شود.

۲)ممکن است در سلول‌های آن تنفسی صورت بگیرد که منجر به تولید ATP نشود.

۳)چرخه کالوین ممکن است در سلولی با ظاهری کشیده رخ بدهد.

۴)در آنها حداقل چهار نوع اسید سه کربنی یافت می‌شود.

۵. در نوعی گیاه در طی فرایندی در کلروپلاست، مولکولی سه کربنی، به مولکول پنج کربنی تبدیل می‌شود. کدام مورد زیر در مورد این فرایند به طور حتم صحیح است؟

۱)مولکول حاصل با نوعی مولکول پر انرژی، همراه با آبکافت واکنش می‌دهد.

۲)قبل از تشکیل مولکول سه کربنی، گازی تنفسی که عمدتاً به شکل یون در خوناب حمل می‌شود، با مولکولی دیگر ترکیب می‌شود.

۳)مولکول حاصل، در گروهی از مولکول‌های زیستی بوده که دارای حداقل سه کربن به همراه هیدروژن و اکسیژن هستند.

۴)مولکولی که در نهایت به وجود می‌آید، پیش ماده آنزیمی است که نسبت به اکسیژن محیط واکنش حساس است.

۶. چند مورد از مطالب زیر، عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند؟

«هر مولکول ..... که در فرایند ..... مشاهده می‌شود، به طور حتم .....»

الف) دو فسفاته – قندکافت – با ورود به واکنشی، منجر به تولید مولکولی پرانرژی می‌شود.

ب) چهار کربنی – چرخهٔ کربس – بلافاصله پس از خروج کربن‌دی‌اکسید از چرخه تولید می‌شود.

ج) سه فسفاته – چرخهٔ کالوین – منجر به تغییر عدد اکسایش مولکول‌های حاضر در این فرایند نمی‌شود.

د) پرانرژی – تجزیهٔ نوری آب – در حین تولید منجر به افزایش خاصیت اسیدی بسترهٔ کلروپلاست می‌شود.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۷. با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه در ارتباط با جاندارنی که از مادهٔ معدنی، مادهٔ آلی می‌سازند، به درستی بیان شده است؟

۱) نوعی جلبک چندسلولی فتوسنتزکننده، درون سلول‌های خود دارای ساختاری مشابه برخی بیگانه‌خوارهای بافتی موجود در انسان می‌باشند.

۲) جانداری تک یاخته‌ای دارای دو برآمدگی تیز در سطح پیکر خود، در صورت عدم حضور نور، سبزدیسه‌های خود را از دست می‌دهد.

۳) همگی قدیمی‌ترین جانداران روی زمین، انرژی ساختن مواد آلی از مواد معدنی را توسط واکنش‌های اکسایشی تأمین می‌کنند.

۴) باکتری‌های غیراکسیژن‌زا، طی مصرف منبع الکترون خود، موجب ایجاد بویی شبیه تخم‌مرغ گندیده در فاضلاب می‌شوند.

۸. با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه در ارتباط با نوعی ساختار سلولی که اندازه‌ای حدود ۲ میکرومتر دارد برخلاف ساختاری که اندازه‌ای حدود ۵ میکرومتر دارد به درستی بیان شده است؟

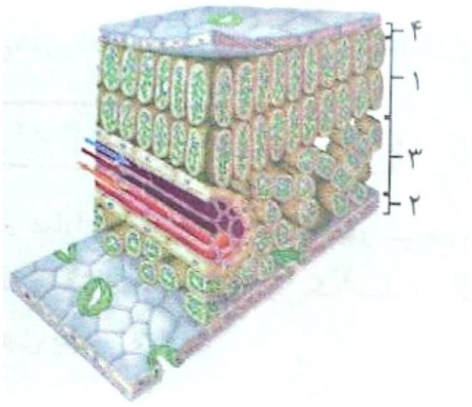
۱) مولکول‌های دنای حلقوی در فضایی حضور دارند که تولید ATP در آن مشاهده می‌شود.

۲) غلظت یون هیدروژن در بخش‌های مختلف فضای درونی این اندامک سلولی غیریکنواخت می‌باشد.

۳) زنجیرهٔ انتقال الکترون این ساختار در غشایی قرار دارد که در آن چین‌خوردگی‌های بیشتری مشاهده می‌شود.

۴) در ساختار زنجیرهٔ انتقال الکترون آن، پمپی مشاهده می‌شود که فقط با یک لایه فسفولیپیدی دارای تماس می‌باشد.

۹. با توجه به شکل رو به رو ، که به نوعی گیاه **C3** تعلق دارد ، چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می نماید؟



بخشی که با شماره ..... نشان داده شده است ، می تواند .....

الف) (۱) – در هنگام شب ، کربن دی اکسید را در واکوئل های خود تثبیت کند.

ب) (۲) – با فعالیت ژن های خود آنزیم های پوستک ساز را بسازد.

ج) (۳) – با آزاد سازی CO_2 از اسید چهارکربنی ، قند سه کربنی را بسازد.

د) (۴) – با تبدیل پیرووات به استیل کوآنزیم A ، NADH را تولید نمایند.

۱)یک مورد ۲)دو مورد ۳)سه مورد ۴)چهار مورد

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۱۰. در واکنش های ..... ، عدد اکسایش اتم کربن در مولکول ..... نسبت به کربن در مولکول ..... کاهش نیافته است.

۱) بخش هوازی تنفس – استیل – پیرووات

۲) تخمیر الکلی – اتانول – اتانال

۳) تخمیر لاکتیکی – لاکتات – پیرووات

۴) چرخه کالوین – قند سه کربنی – اسید سه کربنی

۱۱. کدام موارد در ارتباط با واکنش های وابسته به نور درون اندامکی دوغشایی به درستی بیان شده است؟

الف) هر عاملی که موجب کاهش پروتون های فضای بستره ی کلروپلاست می شود ، با کاستن از انرژی الکترون، یون های مثبت را پمپ می کند.

ب) آنزیمی که برای مولکول آب جایگاه فعال دارد، همانند آنزیمی که این مولکول را تولید می کند تنها در صورت حضور نور امکان فعالیت دارد.

ج) مولکول آلی که بین جز آبدوست و آبگریز زنجیره قرار دارد ، دارای برآمدگی مشخصی در فضایی است که مولکول اکسیژن تولید میشود.

د) آنزیمی که منجر به تولید ATP با کمک عبور یون های هیدروژن می شود ، جزئی از زنجیره ی انتقال الکترون نیست و از دوبخش تشکیل شده است.

۱) ب ـ د ـ ج ۲) ب ـ الف ـ د ۳) فقط ب و د ۴) همه موارد

۱۲. کدام گزینه، در مورد مراحل و فرایندهای مربوط به تنفس یاخته‌ای، به درستی بیان شده است؟

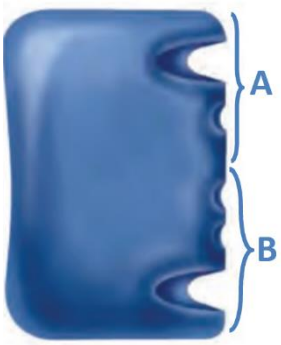
۱) در دومین مرحله، اکسایش یافتن پیرووات منجر به تولید مولکولی کربن‌دار و غیر آلی می‌شود.

۲) در اولین مرحله، هر مولکول دو فسفاتهٔ تولید شده در پی ایجاد مولکول دو فسفاتهٔ دیگری ساخته می‌شود.

۳) در اولین مرحله، هرگاه مولکولی دو فسفاته مصرف شود، در مرحلهٔ بعد فسفات از مولکولی آلی تأمین می‌شود.

۴) در دومین مرحله، اولین مولکول آلی که در چرخه‌ای به وجود می‌آید، حاوی شش اتم کربن در ساختار خود است.

۱۳. می توان گفت ماده ای که از(به) بخش .....آنزیم معرفی شده در فصل ۵ کتاب دوازدهم ..... می شود دارای ویژگی ..... می باشد



۱) A - جدا – نوعی پیش ماده برای تولید شکل رایج انرژی در یاخته است.

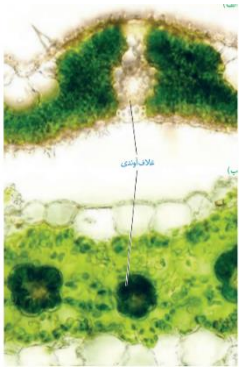
۲) B - جدا – نوعی نوکلئوتید با سه پیوند پر انرژی می باشد .

۳) A - متصل-گروه های فسفات خود را به مولکولی دیگر منتقل می کند.

۴) B - متصل – توانایی تولید انرژی در فعالیت های یاخته را دارد.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۱۴. برگ نوعی گیاه در زیر میکروسکوپ مشابه هیچ کدام از دو شکل زیر نمی باشد . کدام گزینه جزو اشتراکات مراحل تثبیت کربن مستقل از نور این گیاه نمی باشد؟



۱) تولید نوعی ترکیب ناپایدار و تجزیه شونده در واکنش

۲)عدم وابستگی واکنش به حضور یا عدم حضور نور

۳)تولید مهم ترین ماده موثر در اسمز انواع سلول ها

۴)امکان عبور واکنش دهنده از پلاسمودسم های یاخته

۱۵. کدام یک از مطالب زیر، در ارتباط با روش‌های تأمین انرژی در شرایط کمبود یا نبود اکسیژن به درستی بیان شده است؟

۱) در فرایندی که در ترش شدن شیر نقش دارد، واکنش‌های شیمیایی واسطهٔ بیشتری انجام می‌شود.

۲) حداقل یکی از انواع این فرایندها در هر یاختهٔ زنده‌ای ممکن است در شرایط کمبود یا نبود اکسیژن انجام شود.

۳) در فرایندی که در ورآمدن خمیر نان نقش دارد، ترکیبی غیر اسیدی مستقیماً به ترکیبی غیر الکلی تبدیل می‌شود.

۴) یاخته‌های گیاهی توانایی انجام هر دو نوع فرایند مربوطه را دارند ولی تنها محصول یکی از آنها باعث مرگشان می‌شود.

۱۶. در ارتباط با واکنش های مستقل از نور در یاخته پارانشیمی میانبرگ گیاه آناناس کدام گزینه عبارت نادرستی می باشد؟

۱) در هر مرحله ای از این واکنش ها که به تعداد فسفات های بستره کلروپلاست افزوده می شود ، ترکیب کربوهیدراتی تک فسفاته تولید می شود.

۲) در هر مرحله ای که مولکول ATP به منظور تامین انرژی مصرف می شود ، تعداد پیوند های کربن کربن مولکول تولیدی برابر با مولکول مصرفی می باشد.

۳) در هر مرحله ای که منبع تامین الکترون اکسایش می یابد، به واسطه فعالیت نوعی آنزیم در محدوده دمایی مشخص ،گروه کربوکسیل از مولکول هایی سه کربنه حذف می گردد.

۴) در هر مرحله ای از این واکنش ها که در طی فرآیند های آنزیمی پیوند های کربن کربن شکسته می شوند ، تعداد فسفات های فضای بستره کلروپلاست افزایش می یابد.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۱۷. کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند ؟

«در یاخته های ماهیچه ای عضله توام پشت ساق پا که در افراد کم تحرک فراوانی بیشتری دارد ، درهر شیوه تامین انرژی که .....»

۱) فقط با تولید ATP در سطح پیش ماده همراه است ، بیشترین انرژی مورد نیاز سلول را تامین می کند.

۲) با انتقال الکترون به نوعی بسپار نیتروژن دار همراه است ، در نهایت به تولید نوعی اسید سه کربنه منجر می شود.

۳) NAD^+ را باز سازی می کند ، تجزیه مولکولی قادر به عبور از سد خونی مغزی به صورت یکباره رخ میدهد.

۴) فقط در ماده زمینه ای سیتوپلاسم انجام می شود ، گیرنده نهایی الکترون تعداد اتم کربن بیشتری نسبت به مولکول استیل دارد.

۱۸. جملات زیر سه جاندار متفاوت را مشخص می‌کنند. به ترتیب از راست به چپ، کدام جاندار در طی تکامل زودتر به وجود آمده است؟

الف: جانداری که با تبدیل نوعی یون نیتروژن‌دار به نوع دیگری یون نیتروژن‌دار، کربن را تثبیت می‌کند.

ب: جانداری که در دانه بالغ آن آندوسپرم وجود نداشته و حاوی دو نوع میانبرگ می‌باشد.

ج: جانداری که در آن خارجی‌ترین لایه آندوسپرم با ترشح هورمونی اسیدی، در نهایت منجر به تجزیه ذخیره دانه می‌شود.

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

۱۹. با توجه به فعالیت‌های فصل ۶ کتاب درسی دوازدهم، کدام گزینه صحیح است؟

۱) هر میزان افزایش تراکم اکسیژن محیط، باعث افزایش تمایل آنزیم روبیسکو جهت فعالیت اکسیژنازی و کاهش فتوسنتز می‌شود.

۲) در گیاه ذرت برخلاف گل رز، افزایش گاز کربن‌دی‌اکسید در محیط موجب افزایش تولید و مصرف مولکول ریبولوز فسفات می‌شود.

۳) افزایش شدید میزان فتوسنتز وابسته به نور در گیاهی که مولکول حاصل از تثبیت کربن آن، می‌تواند چهار یا شش کربنه باشد، دیده می‌شود.

۴) میزان بیشتر فتوسنتز در اثر افزایش کربن‌دی‌اکسید در گیاهی دارای تنفس نوری فراوان نسبت به نوع دیگر گیاهان، همواره غیر قابل انتظار است.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۲۰. چند مورد از موارد زیر درست است؟

الف) از تغییرات و اصلاحات مفید در فرایند مهندسی پروتئین‌ها می‌توان به افزایش پایداری پروتئین در مقابل گرما و سرما و همچنین تغییر pH اشاره کرد.
ب) در بیوانفورماتیک ساختارهای یک و سه پروتئین‌ها و عوامل موثر بر آنها بررسی می‌شود.
ج) زیست فناوری امروز عمدتاً با روشی شناخته می‌شود که به طور عمده از بیوانفورماتیک بهره می‌برد.
د) در آخرین مرحله همسانه سازی استفاده از پادزیست ضروری نمی‌باشد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۲۱. در ارتباط با زیست فناوری و مهندسی ژنتیک، چند مورد از مطالب زیر به نادرستی بیان شده‌اند؟

الف: در مراحل تولید گیاه تراژن، یک یاختهٔ نوترکیب ایجاد می‌شود.
ب: باکتری می‌تواند بدون وجود شوک گرمایی یا الکتریکی، از محیط مادهٔ وراثتی بگیرد.
پ: در انتهای چسبندهٔ حاصل از فعالیت آنزیم EcoR1، پیوند هیدروژنی بین C و G شکسته نمی‌شود.
ت: برای ایجاد دنای نوترکیب، تعداد پیوندهای فسفودی استر شکسته شده و تشکیل شده با یکدیگر برابر است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

۲۲. با توجه به مطالب فصل ۸ زیست شناسی ۳، کدام گزینه زیر در مورد گیاهانی که در برابر آفت مقاوم شده‌اند، نادرست است؟

۱) یکی از آنها دارای چند دسته آوندی پراکنده در ساقه خود است.
۲) یکی از آنها دارای نوعی اندام گیاهی است که در نوعی گیاه دارای شیرابه نیز یافت می‌شود.
۳) در ریشه یکی از آنها تثبیت نوعی اتم دیده می‌شود.
۴) یکی از آنها ممکن است دو برابر گیاه موز کروموزوم داشته باشد.

۲۳. در ارتباط با کاربردی از زیست فناوری در پزشکی که در درمان بیماری‌های ارثی نقش دارد، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

۱) نسخهٔ معیوب ژن از یاختهٔ بیمار خارج می‌شود.
۲) ژن درمانی در درمان بیمارهای ژنتیکی بارز هم نقش دارد.
۳) در ویروس آنزیمی از روی مولکول رنا الگو برداری کرده و دنا می‌سازد.
۴) ژنوم ویروسی در در دو مرحلهٔ متوالی ابتدا کاهش و سپس افزایش پیدا می‌کند.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۲۴. کدام گزینه تکمیل کنندهٔ مناسبی برای عبارت زیر است؟

« موش مادر ..... پرندهٔ کاکایی مادر، در ارتباط با فرزندان خود رفتارهایی را بروز می‌دهد که ..... . »

۱) برخلاف – به علت وجود ژن B، منجر به وارسی بچه موش‌ها می‌شود.

۲) همانند – به علت کاملاً غریزی بودن، محیط هیچ نقشی در انجام شدن آنها ندارد.

۳) برخلاف – قطعاً تمام این رفتارها تحت تأثیر نوعی جهش در محتوای وراثتی آن، مختل می‌شوند.

۴) همانند – تحت تأثیر پروتئین‌هایی که در ریبوزوم‌های متصل به شبکهٔ آندوپلاسمی ساخته شده‌اند، قرار می‌گیرد.

۲۵. در فرایندی که با انجام آن فراوانی نسبی ژن‌نمودها برخلاف دگره‌ها تغییر می‌کند، کدام گزینه درست است؟

۱) در نظام جفت‌گیری چند همسری، هر دو جنس شانس مساوی در انجام تولید مثل دارند.

۲) نوعی ماهی که لقاح داخلی انجام می‌دهد، جانور نر هزینهٔ بیشتری برای تولید مثل می‌پردازد.

۳) لکه‌های چشم مانند در بال طاووس نر، از صفاتی هستند که در رقابت با نرهای دیگر کاربرد دارند.

۴) کیسهٔ شفاف حاوی مواد مغذی و زامه‌ها، در پایین زائدهٔ تیغ مانند جیرجیرک ماده قرار داده می‌شود.

۲۶. چند مورد در ارتباط با رفتار مراقبت مادری در جانور مورد مطالعه گریفیت به درستی بیان شده است ؟

- در صورت رونویسی از روی ژن B و به دنبال آن ساخت این پروتئین درون یاخته های دستگاه عصبی مرکزی ، به طور حتم رفتار مراقبت مادری در این جانور بروز می کند.
- در صورتی که این جانور اجازه دور شدن بچه موش ها از خود را ندهد ، به طور حتم در بعضی از یاخته های تک هسته ای خود دو رشته ی ژن B را از هم باز نمی کند.
- پس از ارسال اطلاعات وارسی نوزادان از طریق حواس به مغز به طور حتم رنابسپاراز ۲ به کمک عوامل رونویسی به توالی تنظیمی دنا متصل می شود.
- در صورت عدم تولید پروتئین فعال کننده سایر آنزیم ها در بروز این رفتار ، وارسی نوزادان توسط مادر و ارسال پیام های حسی مختل نمی شود.

۱) یک مورد ۲) سه مورد ۳) چهار مورد ۴) دو مورد

۲۷. چند مورد در ارتباط با مجموعه واکنش هایی که جانور در پاسخ به محرک یا محرک ها انجام می دهد ، به درستی بیان شده است؟

الف) محرک بروز یک رفتار غریزی می تواند محیط باشد.

ب) محرک بروز یک رفتار غریزی می تواند عوامل درونی باشد.

ج) در بروز همه ی رفتار ها ژن ها دخالت دارند.

د) الزاما هر رفتاری با افزایش بقای جانور همراه است .

۱) الف ـ ج ـ د ۲) الف ـ ب ـ ج

۳) د ـ ب ۴) همه موارد

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۲۸. متن زیر در ارتباط با ژن درمانی نوشته شده است. چند ایراد علمی در آن وجود دارد؟

یکی از روش های قدیمی درمان بیماری های ژنتیکی ، ژن درمانی است.ژن درمانی یک روش خاص است که به طور ساده یعنی تعویض نسخه سالم یک ژن در یاخته های فردی که آن ژن را ندارد.اولین ژن درمانی روی یک دختر بچه ۴ ساله انجام شد که یک آنزیم مهم دستگاه ایمنی را به مقدار کم می ساخت.تزریق آنزیم و پیوند مغز استخوان نیز می توانست برای ژن درمانی این دختر به کار رود.

۱) ۴ ایراد علمی ۲) ۵ ایراد علمی ۳) ۶ ایراد علمی ۴) ۷ ایراد علمی

۲۹. کدام گزینه ، درباره رفتار های غریزی به شکل درستی بیان شده است؟

۱)دلیل ارثی بودن ، اساس و نحوه انجام آن ، در همه افراد سالم یک گونه یکسان است.

۲)همواره پس از متولد شدن جاندار، تحت تجربه های کسب شده از محیط ، اصلاح می شود.

۳)برای بروز یافتن، قطعا به برهم کنش انواعی از پروتئین ها با نوعی بسپار دو رشته وابسته اند.

۴)رکود تابستانی لاکپشت ها همانند دریافت غذای جوجه دو روزه، کاملا تحت تاثیر این نوع از رفتارهاست.

۳۰. کدام یک از گزینه‌های زیر، ترتیب مراحل مربوط به مهندسی ژنتیک را به درستی بیان می‌کند؟

الف) مشاهدهٔ ۴ انتهای چسبنده در مولکول‌های دنا

ب) مشاهدهٔ آنزیم **EcoR1** برای نخستین بار

ج) ورود دنای نوترکیب به همهٔ باکتری‌ها

د) مرگ باکتری‌ها به وسیلهٔ آمپی‌سیلین

۱) ب – الف – ج – د ۲) ب – الف - د

۳) الف - ب - د ۴) الف – ج – د

۳۱. در ارتباط با آنزیم های برش دهنده چند مورد از عبارات زیر به درستی بیان شده است؟

الف) این آنزیم ها بر پیوندهایی که در ساختار آنها یافت می شوند بی تاثیر هستند.

ب) فعالیتی مشابه نوعی آنزیم با قابلیت تولید آب در هسته یاخته های یوکاریوتی دارند.

ج) همانند آنزیم لیگاز ، تنها در جاندارانی تک سلولی و دارای دیواره یاخته ای یافت می شوند.

د) عملکردی مشابه نوعی پروتئین در بدن انسان دارند که بواسطه بازخورد مثبت عملکرد خود را ایفا می کنند.

۱(۴ ۲(۳ ۳(۲ ۴(۱

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۳۲. کدام‌یک از گزینه‌های زیر، وجه تمایز مولکول حاصل از مهندسی پروتئین‌های اینترفرون و پلاسمین را به درستی بیان می‌کند؟

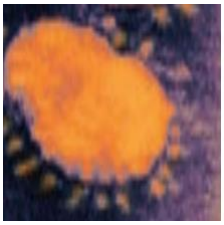
۱) تغییر سه نوکلئوتید رمزشونده در ژن مربوطه

۲) افزایش پایداری و فعالیت درمانی ضدویروسی مولکول

۳) تشکیل پیوندهای نادرست هنگام ساخته شدن در باکتری

۴) تغییر مدت زمان نگهداری برخلاف مدت زمان فعالیت پلاسمایی

۳۳. کدام یک از گزینه های زیر از لحاظ درستی یا نادرستی در باره علمی که به ساخت واکسن در برابر ویروس زیر کمک کرد با دیگر گزینه ها تفاوت دارد؟



۱)در زیست فناوری(بیوتکنولوژی) و مهندسی ژنتیک از این علم بهره می برند.

۲)این علم در همه پژوهش های زیستی که با حجم عظیمی داده سروکار دارند استفاده می شود.

۳)با استفاده از این علم می توان باعث کاهش هزینه های اقتصادی برای آزمایش ها شد.

۴)دانشمندان به کمک این علم نوین به تولید و اشتراک داده ها می پردازند.

۳۴. در نوعی شرطی شدن که توسط ..... مورد بررسی قرار گرفت، به طور معمول .....

۱) اسکینر – با ارتباط بین تجربیات گذشته و موقعیت جدید خود، آگاهانه برنامه‌ریزی می‌کند.

۲) پاولوف – جانور با آزمون و خطا، بین رفتار خود و پاداش یا تنبیهی که دریافت کرده، ارتباط برقرار می‌کند.

۳) اسکینر – جانور با چشم‌پوشی از محرک‌های بی‌اهمیت، انرژی خود را برای فعالیت‌های حیاتی خود حفظ می‌کند.

۴) پاولوف – محرک بی‌اثر پس از همراه شدن با محرک طبیعی، تبدیل به محرک شرطی شده و موجب پاسخی غریزی می‌شود.

۳۵. در ارتباط با کاربردهای مهندسی پروتئین ؛ کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

۱) امکان ندارد بکار بردن روش های این فناوری میزان تولید خالص صنعتی را افزایش دهد.

۲) بکار گرفتن این فناوری سبب افزایش احتمال بروز آلودگی میکروبی در فرایند های تولید صنعتی می شود.

۳) اینترفرون تولید شده به روش مهندسی ژنتیک دارای ساختار سوم متفاوتی نسبت به اینترفرون طبیعی می باشد.

۴) اینترفرون نوعی پروتئین یوکاریوتی بوده و ریبوزوم های پروکاریوتی در ایجاد پیوند پپتیدی میان آمینواسیدهای آن ناتوان هستند.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۳۶. با توجه به کاربرد زیست فناوری در تولید دارو دیابت نوجوانان،کدام یک از گزینه های زیر نمی تواند وجه تمایز زنجیره A از زنجیره C پیش هورمون انسولین باشد؟

۱)در انسولین تهیه شده از لوزالمعده پستاندارانی مانند گاو دیده می شود .

۲)توسط دو پیوند به یک زنجیره کوتاه در ساختار پیش هورمون متصل می شود.

۳)برای تبدیل به هورمون انسولین فعال تنها یک اتم هیدروژن دریافت می کند.

۴)برای فعالیت درمانی انسولین نیازی نیست از ساختار پیش هورمون خارج شود.

۳۷. هر رفتار جانوری....

۱) در راستای کسب انرژی و موفقیت تولیدمثلی بیشتر است.

۳) سبب افزایش بقا و انرژی کسب شده توسط جانور می شود.

۳) شامل واکنش یا مجموعه واکنش هایی است که جانور در پاسخ به نوعی محرک یا انواعی از محرک ها بروز می دهد.

۴) که مستقل از آموخته های جانور از محیط زندگی اش بروز پیدا می کند ؛ در همه افراد همان جمعیت قابل مشاهده است.

۳۸. با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه در ارتباط با اولین مرحله تنفس یاخته‌ای هوازی درست است؟

۱) در مرحله دوم این فرایند، یک قند دو فسفاته به دو نوع ترکیب تک فسفاته تبدیل می‌شود.

۲) در مرحله چهارم این فرایند، پس از تولید ATP ها، اسیدهای تک فسفاته به پیرووات تبدیل می‌شوند.

۳) در مرحله سوم این فرایند، قند فسفاته ابتدا به فسفات جدا شده از ATP متصل شده و سپس اکسایش می‌یابد.

۴) همه محصولات نهایی مرحله اول این فرایند، همانند برخی از محصولات نهایی مرحله سوم، دو فسفاته هستند.

۳۹. کدام گزینه در ارتباط با فرایندهایی که در راکیزه یک یاخته عصبی منجر به تولید انرژی می شود، نادرست است؟

۱) در چرخه کربس برخلاف فرایند اکسایش پیرووات دو نوع حامل الکترون تولید می‌شود.

۲) می توان گفت در دومین مرحله از فرایند قندکافت، یک قند دو فسفاته به دو قند تک فسفاته تبدیل می‌شود.

۳) می توان گفت در چرخه کربس ابتدا نوعی ترکیب تک نوکلئوتیدی و سپس نوعی ترکیب دو نوکلئوتیدی تولید می‌شود.

۴) می توان گفت در آنزیم ATP ساز، اجزای سازنده بخش خارج از غشا بزرگ‌تر از اجزای سازنده بخش قرار گرفته در غشا است.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۴۰. کدام گزینه در ارتباط با رادیکال‌های آزاد درست است؟

۱) نمی‌توان گفت مصرف مشروبات الکلی بر اندامی دارای یاخته‌های درون‌ریز، اثر منفی می‌گذارد.

۲) الکل تنها با افزایش سرعت تشکیل رادیکال آزاد از ماده قرار گرفته در بخش داخلی راکیزه، منجر به آسیب دنای راکیزه می‌شود.

۳) نمی‌توان گفت نقص نوکلئیک اسیدهای مؤثر در تشکیل برخی پروتئین‌های راکیزه، در آسیب نوکلئیک اسیدهای همان راکیزه تأثیر دارد.

۴) یکی از ترکیباتی که در دود خارج شده از خودروها قرار دارد با اینکه سبب مرگ یاخته می‌شود اما باعث کاهش مقدار رادیکال آزاد می‌شود.

۴۱. کدام مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

« در واکنش های چرخه کربس یاخته پارانشیم .....»

۱) برخلاف اکسایش پیروات، از نوعی پیش ماده برای تولید ATP استفاده می شود.

۱) ضمن تولید هر مولکول ۴ کربنی ، یک مولکول کربن دی اکسید نیز تولید می شود.

۳)همانند قندکافت، تولید انواعی از مولکول های حامل الکترون در میتوکندری دیده می شود.

۴)ابتدا استیل کوآنزیمA دو کربنی به منظور ایجاد ترکیب آلی به مولکولی ۴کربنی متصل می شود.

۴۲. کدام گزینه در ارتباط با روش‌های تأمین انرژی در یک یاخته نادرست است؟

۱) در نوعی تخمیر که ممکن است در بدن انسان دیده شود، در صورت تجمع محصول نهایی آن در نوعی یاخته یوکاریوتی سبب مرگ آن می‌شود.

۲) در زنجیره انتقال الکترون پمپی که الکترون‌های تنها یک نوع حامل الکترون از آن عبور می‌کند نسبت به سایر پمپ‌ها ظاهری متقارن‌تر دارد.

۳) در نوعی فرایند تأمین انرژی که باعث ورآمدن خمیر نان می‌شود، ابتدا CO_2 تولید می‌شود و سپس نوعی حامل الکترون اکسایش می‌یابد.

۴) مولکول‌های NADH و $FADH_2$ هر دو، الکترون‌های پر انرژی خود را به واسطه نوعی پمپ وارد زنجیره انتقال الکترون می‌کنند.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

۴۳. اولین و دومین مولکولی که در چرخه کربس یک گیرنده چشایی از چرخه خارج می شوند.....

۱)از نظر امکان مشاهده در سیتوپلاسم این یاخته با هم شباهت دارند.

۲)از نظر عدم توانایی اتصال به نوعی آنزیم و نقش داشتن در ایجاد فراورده توسط آن ، مشابه اند.

۳)در روش عبور از غشا با یکدیگر تفاوت داشته و می توانند با عبور از سه لایه فسفولیپیدی از یاخته سازنده خود خارج شوند.

۴)از نظر عدم شرکت در واکنش های قندکافت با یکدیگر مشابه بوده و از نظر اتصال به مولکولی دو کربنه در میتوکندری ، متفاوت اند.

۴۴. هر مولکول آلی شرکت کننده در واکنش کلی تنفس یاخته ای.....واکنش کلی فتوسنتز.....

۱)همانند-می تواند در واکنش نخست مرحله اول تنفس یاخته ای در هر یاخته زنده شرکت کند.

۲)همانند-نوعی مولکول ذخیره کننده انرژی بوده که در محل های متفاوت از هر یاخته تولید و مصرف می شود.

۳)برخلاف-طی فرایندهایی درون یاخته زنده و همراه با مصرف مولکول آب ، در پیوندهای ساختار خود دچار شکست می شود.

۴)برخلاف-می تواند با گرفتن یا از دست دادن گروه فسفات در حفظ یکی از ویژگی های حیات در هر یاخته زنده نقش داشته باشد.

۴۵. سبزدیسه .... . راکیزه.....

۱)برخلاف – در هر جاندار تولید کننده مواد آلی و فقط در اندام خاصی از پیکر این جانداران مشاهده می شود.

۲)همانند-همه پروتئین های مورد نیاز جهت انواع عملکرد های خود را از روی دنای مخصوص خود می سازد.

۳)همانند – محل تولید شدن ATP به هر روشی به غیر از روش سطح پیش ماده در هر یاخته زنده است.

۴)برخلاف – دارای دو غشا و سه فضا می باشد.

SanjeshCloud www.SanjeshCloud.ir

دفترچه پاسخ

دوازدهم

مرحله ۱۵

تاریخ :۲۶فروردین

آزمون زیست شناسی

تستینو

پایه دهم و یازدهم : مطابق با کنکور سراسری

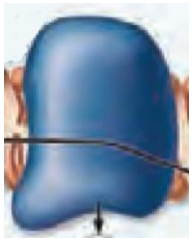
پایه دوازدهم : مطابق با کنکور سراسری

طراحان (براساس حروف الفبا)	بردیا باطبی، پرهام راسخ، محدثه رنجبر، امیرمهدی زینل زاده، آرشام سنگ‌تراشان، امیرشهام طالب، امیرمسعود کلیائی، پارسامحمد، محیا محمدی
گزینشگر و مسئول درس	پارسا محمد
کارشناس علمی و محتوایی	موسی بیات
ویراستار و بازبین نهایی	امیر مهدی زینل زاده
سرپرست تیم آزمون	موسی بیات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

سوال و پاسخ

۱. با توجه به پمپ مشخص شده در زنجیرهٔ انتقال الکترون میتوکندری در شکل روبه‌رو، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟



۱) از ناقلی که تنها با یک لایه از فسفولیپیدهای غشای داخلی میتوکندری تماس دارد، الکترون دریافت می‌کند.

۲) بخش برجستهٔ آن، در تماس با فضایی است که یون هیدروژن را در جهت شیب غلظت دریافت می‌کند.

۳) اولین پمپی است که الکترون‌های همهٔ حامل‌های الکترونی را به‌صورت غیرمستقیم دریافت می‌کند.

۴) مولکول اکسیژن به منظور تولید آب، مستقیماً از این پمپ الکترون‌ها را دریافت می‌کند.

پاسخ گزینه ۳

با توجه به شکل کتاب درسی، این مولکول، دومین پمپ پروتون در زنجیرهٔ انتقال الکترون می‌باشد.

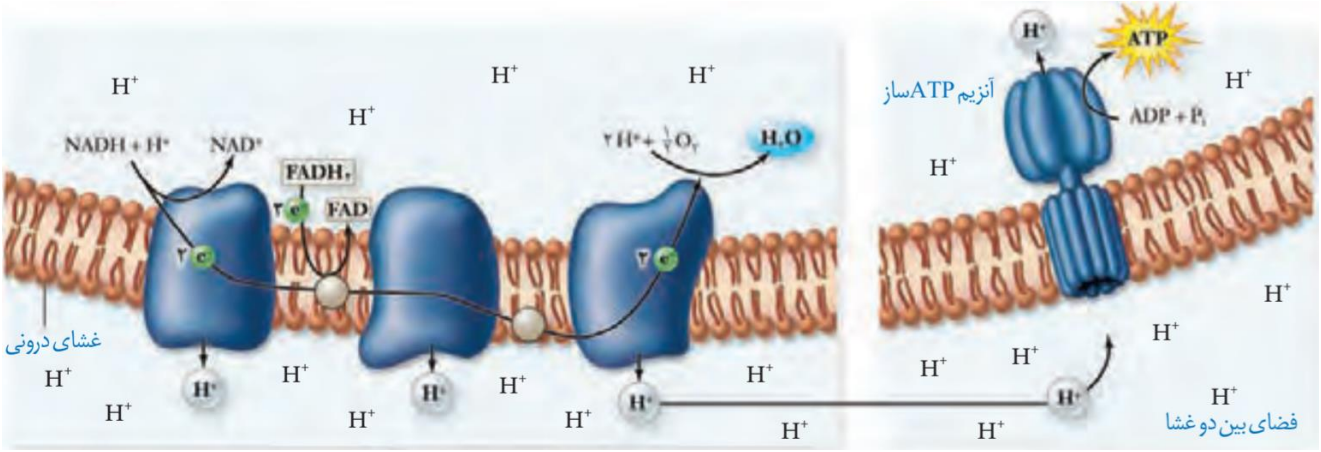
این مولکول، اولین پمپی است که الکترون‌های همهٔ انواع حاملین الکترون (NADH و $FADH_2$) به طور غیرمستقیم از آن عبور می‌کنند.

نکته

📌 پمپ اول تنها الکترون‌های حاصل از اکسایش NADH را دریافت می‌کند (به طور مستقیم). ناقل دوم نیز الکترون‌های حاصل از اکسایش $FADH_2$ را به طور مستقیم و الکترون‌های حاصل از اکسایش NADH را به طور غیرمستقیم دریافت می‌کند.

بنابراین:

- پمپ اول: الکترون‌های NADH (مستقیم)
- ناقل دوم: الکترون‌های NADH (غیرمستقیم) و الکترون‌های $FADH_2$ (مستقیم)
- سایر ناقلین (پمپ دوم، ناقل چهارم و پمپ سوم): الکترون‌های NADH و $FADH_2$ (غیرمستقیم)



بررسی سایر گزینه ها

۱ همانطور که مشاهده می کنید، پمپ دوم از ناقل دوم الکترون دریافت می کند که برخلاف ناقل چهارم، با هر دو لایهٔ فسفولیپید غشای داخلی میتوکندری تماس دارد.

نکته

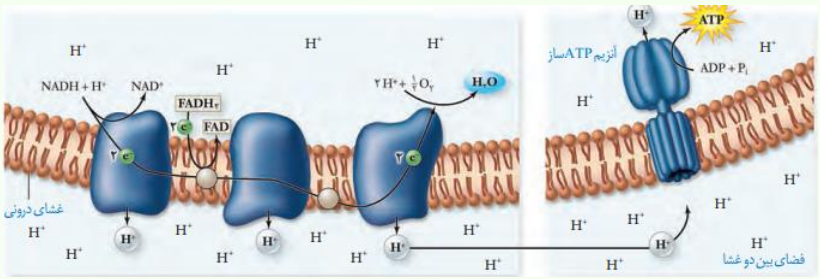
ناقل دوم تنها با بخش آب گریز (اسید چرب) فسفولیپیدهای غشا تماس دارد. بنابراین آب گریزترین عضو زنجیرهٔ انتقال الکترون می باشد.

۲ بخش برجستهٔ پمپ دوم، مطابق شکل در فضای بین دو غشای میتوکندری قرار دارد که در این بخش غلظت یون هیدروژن بیشتر از فضای داخلی میتوکندری می‌باشد. بنابراین انتقال یون هیدروژن از فضای داخلی میتوکندری به فضای بین دو غشا به وسیلهٔ انتقال فعال و در خلاف جهت شیب غلظت رخ می‌دهد.

۴ مولکول اکسیژن، الکترون‌های مورد نیاز خود برای تولید آب را مستقیماً از سومین پمپ الکترون زنجیره دریافت می کند، نه دومین پمپ آن.

درسنامه

جمع‌بندی زنجیرهٔ انتقال الکترون



۱) این زنجیره از مولکول هایی تشکیل شده است که می توانند الکترون بگیرند یا از دست بدهند و در غشای درونی راکیزه قرار دارند.

۲) در این زنجیره الکترون ها در انتها به اکسیژن مولکولی می رسند و آن را تبدیل به یون اکسید با دو بار منفی می کنند.

۳) یون های اکسید در ترکیب با پروتون هایی که در فضای داخلی قرار دارند مولکول های آب را تشکیل می دهند.

۴) زنجیرهٔ انتقال الکترون شامل ۵ مجموعهٔ پروتئینی است دقت داشته باشید که آنزیم ATP ساز، جزء پروتئین ها در زنجیرهٔ انتقال الکترون در نظر گرفته نمی شود.

۵) محصول مستقیم زنجیره انتقال الکترون مولکول آب است و ATP به‌عنوان محصول زنجیرهٔ انتقال الکترون در نظر گرفته نمی شود.

۶) سه تا از ۵ پروتئین به‌کار رفته در زنجیرهٔ انتقال الکترون به‌صورت سراسری هستند. این پروتئین‌ها به‌عنوان کانالی برای پمپ کردن الکترون به فضای بین دو غشا عمل می‌کنند که به آن‌ها پمپ پروتونی گفته می‌شود. آن‌ها برای این کار از انرژی الکترون‌های پرانرژی استفاده می‌کنند..

۷) در فضای داخلی راکیزه ADP، یون فسفات (P_i)، یون‌های H^+، مولکول آب، مولکول‌های $NAD^+ / NADH.H^+$، FADH2/ FAD، ATP، یون اکسید و اکسیژن مولکولی مشاهده می‌شود..

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۸) شیب غلظت پروتون‌ها همیشه به سمت فضای داخلی راکیزه است. یعنی آنزیم ATP ساز پروتون‌ها را در جهت شیب غلظت انتقال می‌دهد.

۹) توجه شود که در داخل ماده زمینه ای میتوکندری دو نوع یون مثبت شامل: – پروتون –و NAD^+ و دو نوع یون منفی شامل: فسفات –و یون اکسید مشاهده می‌شود.

۱۰) هم در فرایند تخمیر و هم در مجاورت غشای درونی میتوکندری بازتولید NAD^+ مشاهده می‌شود. (ترکیب با گفتار ۳ فصل ۵ دوازدهم)

محصول نهایی زنجیره انتقال الکترون ATP نیست. بلکه H_2O است.

۱۱) خروج یون‌های پروتون از بستره میتوکندری (فضای داخلی میتوکندری) به فضای بین دو غشا، با فرایند انتقال فعال است که برای آن ATP مصرف نمی‌شود بلکه از انرژی الکترون‌ها استفاده می‌شود.

۱۲) ورود پروتون‌ها از فضای بین دو غشا به فشای داخلی از بخش کانالی آنزیم ATP ساز و با فرایند انتشار تسهیل شده است. در حین این عبور با چرخیدن بخش چرخشی آنزیم ATP ساز، انرژی لازم برای افزوده شدن فسفات به ADP و تولید ATP فراهم می‌شود.

۱۳) محصول نهایی زنجیره انتقال الکترون آب است (نه ATP) که تولید آن باعث کاهش فشار اسمزی دریاخته می‌شود (دانه‌های خشک و بدون آب مانند نخود و لوبیا و لارو حشرات از همین آب برای رشد و نمو خود استفاده می‌کنند) (فعالیت کتاب)

۱۴) در ابتدا $NADH.H^+$ با دادن دو الکترون خود به اولین پروتئین کانالی زنجیرهٔ انتقال الکترون به NAD^+ تبدیل می‌شود.

$FADH_2$ نیز با دادن ۲ الکترون خود به دومین پروتئین زنجیره (اولین پروتئین غیر کانالی) به FAD تبدیل می‌شود.

۱۵) این ۴ الکترون جمعا به سومین پروتئین زنجیره منتقل می‌شوند که یک برآمدگی به سمت فضای بیرونی میتوکندری دارد.

۱۶) این ۴ الکترون پس از عبور از دومین پروتئین غیر کانالی به سمت آخرین پروتئین زنجیره رفته که دارای یک برآمدگی به سمت فضای داخلی میتوکندری دارد.

۱۷) پروتئین اول غیرکانالی زنجیره با دم‌های فسفولیپیدی ۲ لایهٔ غشای داخلی میتوکندری در ارتباط است.

۱۸) پروتئین دوم غیرکانالی زنجیره با دم فسفولیپیدی فقط یک لایه از غشای داخلی میتوکندری (لایهٔ خارجی که نزدیک‌تر به غشای میتوکندری است) در ارتباط است.

۱۹) قسمت سر آنزیم ATP ساز بزرگ‌تر از تنهٔ آن که درون غشای داخلی راکیزه قرار گرفته می‌باشد.

سوال و پاسخ ۲

۲. چند مورد از موارد زیر در مورد مولکول‌های حامل الکترون صحیح می‌باشد؟

الف) نوعی از آنها که در گیاهان برخلاف جانوران تولید می‌شود، با پیوستن یونی منفی به H^+ به وجود می‌آید.
ب) نوعی از آنها که دهنده الکترون به نوعی فتوسیستم است برخلاف تمامی انواع آنها در میتوکندری کاملاً آبدوست است.
ج) تمامی انواع آنها که در داخلی‌ترین غشای نوعی اندامک یافت می‌شوند دارای مونومرهای اسیدی و آمینی هستند.
د) نوعی از آنها که هیچگاه از غشای خارجی میتوکندری عبور نمی‌کند برخلاف انواع دیگر با دو هیدروژن پیوند برقرار کرده است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

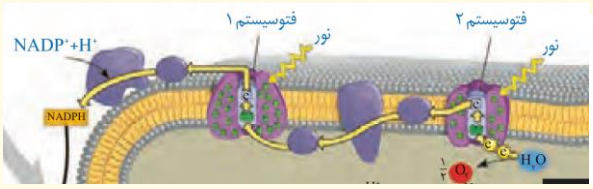
پاسخ گزینه ۳

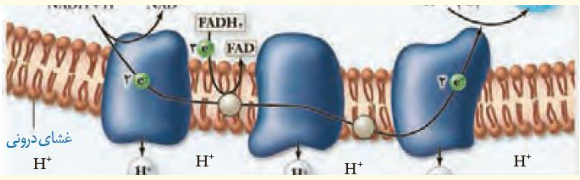
موارد الف و د صحیح هستند.

حامل‌های الکترون NADH و NADPH و FADH2 هستند.

نکته

دقت کنید که پروتئین‌های زنجیره‌های انتقال الکترون ناقل پروتئین هستند نه (حامل پروتئین)





بررسی همه عبارات

الف) مولکول NADPH نوعی حامل الکترون تولیدی در مرحله وابسته به نور فتوسنتز می‌باشد. این حامل الکترون در گیاهان برخلاف جانوران یافت می‌شود. $NADP^+$ با گرفتن دو الکترون، بار منفی پیدا می کند و با ایجاد پیوند با پروتون به مولکول NADPH تبدیل می شود.

ب) مولکول ناقل الکترونی که بلافاصله قبل از فتوسیستم ۱ قرار دارد الکترون را به نوعی فتوسیستم می‌دهد. این پروتئین برخلاف تمامی انواع ناقل‌های الکترون میتوکندری کاملا آبدوست می‌باشد. دقت کنید که ناقل الکترون با حامل الکترون متفاوت است.

ج) تمامی ناقل‌های الکترون (چه در میتوکندری و چه در کلروپلاست) دارای رشته پلی پپتیدی هستند و بنابراین، از آمینواسید ها تشکیل شده‌اند.

نکته

آمینواسیدها دارای کربوکسیل (اسیدی) و آمین (قلیایی) هستند

د) مولکول $FADH_2$در میتوکندری تشکیل و در عین حال مصرف می‌شود بنابراین نه از میتوکندری خارج و نه به آن وارد می‌شود. این مولکول برخلاف NADPH و NADH دارای دو هیدروژن است.

درسنامه

حال که در این تست صحبت از میتوکندری شد، بهتر است به یک ابهام خیلی مهم راجع به این قضیه بپردازیم. می‌دانیم طی آسایش پیروووات درون میتوکندری، کربن دی اکسید آزاد می‌شود. می‌دانیم این مولکول برای دفع شدن، باید میتوکندری را ترک کرده و وارد گلبول قرمز شود و با آنزیم کربنیک انیدراز واکنش دهد. حال سوال اینجاست که در این مسیر، این مولکول از چند لایه فسفولیپید عبور می‌کند؟

مولکول کربن دی اکسید باید حداکثر از ۱۲ لایه فسفولیپید عبور کند.

چگونه؟ بریم صفحه بعد...

۱) ابتدا از غشای داخلی میتوکندری عبور می‌کند که خود دارای دو لایه فسفولیپید است.

۲) سپس از غشای خارجی میتوکندری عبور می‌کند که خود دارای دو لایه فسفولیپید است.

۳) در مرحلهٔ بعد باید از غشای سلولی که در آن تولید شده است عبور کند که باز هم دو لایه فسفولیپید دارد.

۴) سپس از غشای سلول سنگفرشی دیوارهٔ مویرگ عبور می‌کند و وارد آن می‌شود. (دو لایه)

۵) سپس برای ورود به گلبول قرمز، باید از این سلول نیز خارج شود، پس دو لایهٔ فسفولیپیدی دیگر را هم طی می‌کند.

۶) در نهایت وارد گلبول قرمز می‌شود که خود دارای دو لایه فسفولیپید است.

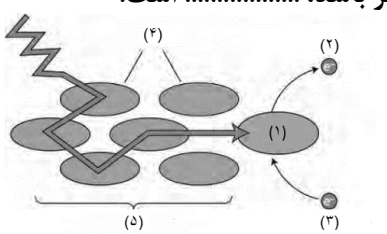
دقت کنید که هر غشا، از دو لایه فسفولیپید ساخته شده است؛ پس در این انتقال، عبور از ۶ غشا و ۱۲ لایه فسفولیپید دیده می‌شود.

امیدوارم براتون جا افتاده باشه 😊

سوال و پاسخ ۳

۳. با توجه به شکل زیر که نوعی ساختار در گیاهان را نشان می‌دهد، چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در صورتی که حداکثر جذب کلروفیل‌ها در بخش (۱) در طول موج ..... نانومتر باشد، ..... است.»



الف: ۶۸۰ – مولکول (۴) به طور حتم دارای حداکثر جذب در ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر

ب: ۷۰۰ – بخش (۵) در سمت داخلی غشای تیلاکوئید دارای ضخامت بیشتری

پ: ۶۸۰ – مولکول (۳) در واکنش کلی تنفس یاخته‌ای، در نقش فراورده

ت: ۷۰۰ – بخش (۲) دارای تماس با اجزای زنجیره‌ای شکل فسفولیپیدها

۱) یک ۲) دو ۳) سه ۴) چهار

پاسخ گزینه ۳

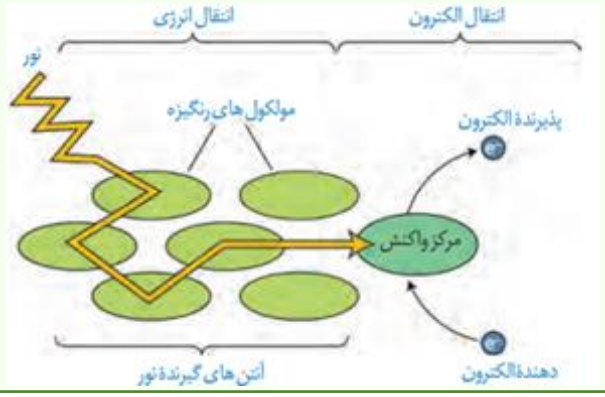
موارد «الف» و «ب» و «پ» مناسب هستند.

برای حل این سوال به نام‌گذاری‌های دقیق کتاب درسی توی این شکل خیلی توجه کنید!!!

درصورتی که حداکثر جذب کلروفیل‌ها در بخش (۱) در طول موج ۶۸۰ نانومتر باشد، بخش (۱) فتوسیستم ۲ و در صورتی که ۷۰۰ نانومتر باشد، بخش (۱) فتوسیستم ۱ است.

درسنامه

ابتدا به نام‌گذاری‌های شکل دقت نمایید.



SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

حال به سراغ بررسی شکل می‌رویم:

۱) در فتوسنتز انرژی الکترون‌های برانگیخته در رنگیزه‌های موجود در آنتن‌ها از رنگیزه‌ای به رنگیزهٔ دیگر منتقل و در نهایت به مرکز واکنش می‌رود و در آن جا سبب ایجاد الکترون برانگیخته در سبزینهٔ a و خروج الکترون از آن می‌شود.

۲) برخورد نور به آنتن‌های گیرندهٔ نور، سبب انتقال انرژی بین رنگیزه‌های درون آنتن‌های گیرندهٔ نور می‌شود.

۳) الکترون برانگیخته درون هر رنگیزهٔ قرارگرفته در آنتن گیرندهٔ نور ایجاد نمی‌شود.

۴) یک رنگیزه درون آنتن‌های گیرندهٔ نور می‌تواند انرژی را به رنگیزه‌ای دیگر در آنتن و یا به رنگیزهٔ درون مرکز واکنش انتقال دهد.

۵) ایجاد الکترون برانگیخته در رنگیزهٔ مرکز واکنش منجر به خارج شدن الکترون از آن و در نتیجه آسایش یافتن آن می‌شود.

۶) هیچ یک از رنگیزه‌های درون آنتن، واکنش‌های آسایش – کاهش را انجام نمی‌دهند.

بررسی همه عبارات

الف: در فتوسیستم ۲ آنتن‌های گیرنده نور دارای کاروتنوئید و سبزینه a و b هستند که هر سه دارای حداکثر جذب در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر می‌باشند.

ب: در فتوسیستم ۱ آنتن‌های گیرنده نور در سمت داخلی غشای تیلاکوئید دارای ضخامت بیشتری هستند.

پ: مولکول آب، دهندهٔ الکترون است و با تجزیهٔ نوری خود در فتوسیستم ۲ که در سطح داخلی تیلاکوئید انجام می‌شود، کمبود الکترونی سبزینه a در مرکز واکنش آن را جبران می‌کند. آب، فراورده واکنش کلی تنفس یاخته‌ای می‌باشد.

ت: گیرندهٔ الکترون از فتوسیستم ۱ مولکولی پروتئینی و آب‌دوست است که در سطح خارجی غشای تیلاکوئید بوده و تنها در تماس با سر آبدوست (سر گلیسرول + فسفات) فسفولیپیدهای لایهٔ خارجی غشای تیلاکوئید است و با زنجیره‌های اسید چرب آن‌ها تماس ندارد.

نکته

۱) الکترون ممکن است پس از دریافت انرژی از مدار خود خارج شود. (همواره این اتفاق نمی‌افتد!)

۲) ساخت و مصرف ATP و NADPH درون بسته انجام می‌شود. نه درون تیلاکوئید!

۳) در زنجیرهٔ بین فتوسیستم یک و دو، حرکت الکترون‌ها از بخش میانی غشا به سمت بخش داخلی است.

۴) در مرکز واکنش فتوسیستم یک، دو سبزینهٔ a به یکدیگر متصل هستند.

سوال و پاسخ ۴

۴. با توجه به مطالب کتاب درسی زیست شناسی ۳، کدام گزینه، در مورد گیاهان C3 برخلاف C4 صحیح می‌باشد؟

۱) در برگ آنها تنها در یک نوع یاخته فتوسنتز انجام می‌شود.

۲) ممکن است در سلول‌های آن تنفسی صورت بگیرد که منجر به تولید ATP نشود.

۳) چرخه کالوین ممکن است در سلولی با ظاهری کشیده رخ بدهد.

۴) در آنها حداقل چهار نوع اسید سه کربنی یافت می‌شود.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

پاسخ گزینه ۴

درسنامه

اسیدهای سه کربنی فصل‌های ۵ و ۶ زیست شناسی دوازدهم:

در گیاهان C3: اسید سه کربنی اولین مرحله کالوین – اسید سه کربنی دوفسفاته در گلیکولیز – پیروووات در گلیکولیز – لاکتات در تخمیر لاکتیکی

در گیاهان C4: اسید سه کربنی ترکیب شونده با CO_2 در میانبرگ – اسید سه کربنی اولین مرحله کالوین – اسید سه کربنی دوفسفاته در گلیکولیز – پیروووات در گلیکولیز – لاکتات در تخمیر لاکتیکی

با توجه به موارد فوق در گیاهان C3 حداقل ۴ نوع و در گیاهان C4 حداقل ۵ نوع اسید سه کربنی یافت می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱ در گیاهان C3 فتوسنتز در یاخته‌های میان برگ و در گیاهان C4 در یاخته‌های میان برگ و غلاف آوندی رخ می‌دهد.

نکته

دقت کنید که برگ این گیاهان دارای سلول‌های نگهبان روزنه هستند. این سلول‌ها توانایی فتوسنتز دارند.

بنابراین در هر دوی آنها بیش از یک نوع سلول به فتوسنتز می‌پردازد.

۲ تنفس نوری نوعی تنفس است که در آن ATP تولید نمی‌شود. دقت کنید که در گیاهان C4 نیز تنفس نوری به ندرت رخ می‌دهد.

۳ در گیاهان C3 یاخته‌های پارانشیمی نرده‌ای شکل میان برگ فتوسنتز می‌کنند. این یاخته‌ها ظاهری کشیده دارند. با توجه به مطالب مطرح شده در پاسخ گزینه ۱، سلول‌های نگهبان روزنه در هر دو نوع گیاه فتوسنتز می‌کنند که این سلول‌ها نیز ظاهری کشیده دارند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

درسنامه

یه جمع‌بندی خوشگل از گیاهان گفتار ۳ کتاب 😊

نوع گیاه	C3	C4	CAM
شکل			
محل انجام چرخه کالوین	یاخته میان برگ	یاخته غلاف آوندی	یاخته میان برگ
مشاهده ترکیب ۴ کربنی اولیه	نداریم	داریم	داریم
محصول تثبیت کربن چه مولکول‌هایی است؟	شش کربنی (کالوین)	چهارکربنی شش کربنی (کالوین)	چهارکربنی شش کربنی (کالوین)
مکان تشکیل ترکیب ۴ کربنی اولیه	–	یاخته میان برگ	یاخته میان برگ
تقسیم‌بندی	نداریم	مکانی	زمانی
زمان جذب گاز دی‌اکسید کربن	روز	روز	شب
شرایط گیاه	معمولی	دمای بالا شدت زیاد نور کمبود آب	دما شدید نور شدید کمبود آب
زمان باز شدن روزنه‌های هوایی	باز در روز	روزنه‌ها بسته در روز	روزنه‌ها باز در شب
گیاه	اکثر گیاهان	ذرت	آناناس

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

سوال و پاسخ ۵

۵. در نوعی گیاه در طی فرایندی در کلروپلاست، مولکولی سه کربنی، به مولکول پنج کربنی تبدیل می‌شود. کدام مورد زیر در مورد این فرایند به طور حتم صحیح است؟

۱)مولکول حاصل با نوعی مولکول پر انرژی، همراه با آبکافت واکنش می‌دهد.

۲)قبل از تشکیل مولکول سه کربنی، گازی تنفسی که عمدتاً به شکل یون در خوناب حمل می‌شود، با مولکولی دیگر ترکیب می‌شود.

۳)مولکول حاصل، در گروهی از مولکول‌های زیستی بوده که دارای حداقل سه کربن به همراه هیدروژن و اکسیژن هستند.

۴)مولکولی که در نهایت به وجود می‌آید، پیش ماده آنزیمی است که نسبت به اکسیژن محیط واکنش حساس است.

پاسخ گزینه ۳

در سه فرایند زیر، از مولکول سه کربنی، مولکول پنج کربنی تولید می‌شود:

۱-در چرخه کلوین : تبدیل مولکول قند سه کربنی به ریبولوز فسفات

۲-در تنفس نوری : بازسازی ریبولوز بیس فسفات با مولکول ۳ کربنی به جا مانده از مولکول ۵ کربنی

هر دو مولکول تولید شده در هر دو فرایند کربوهیدرات هستند(ریبولوز فسفات و ریبولوز بیس فسفات). کربوهیدرات‌ها دارای کربن، هیدروژن و اکسیژن هستند.

درسنامه

تعداد کربن در کربوهیدرات ها:

- ۳ کربنی: قند فسفاته در گلیکولیز/ قند سه کربنی در کالوین
- ۵ کربنی: ریبوز/ دئوکسی ریبوز/ ریبولوز فسفات/ ریبولوز بیس فسفات
- ۶ کربنی: گلوکز/ فروکتوز
- ۱۲ کربنی: ساکاروز/ مالتوز/ لاکتوز

کربوهیدرات‌ها دارای حداقل سه کربن هستند.

۱ ریبولوز فسفات با ATP واکنش داده، در این واکنش ATP با آبکافت شکسته شده و در نهایت ریبولوز بیس فسفات به وجود می‌آید.

این گزینه در مورد فرایند دیگر صدق نمی‌کند.

۲ مولکول CO_2 به طور عمده در پی ترکیب با آب به شکل بیکربنات در خون حمل می‌شود.

نکته ترکیبی

کربن دی اکسید به کمک آنزیم کربنیک انیدراز با آب ترکیب شده، تبدیل به کربنیک اسید و بلافاصله به پروتون و بی کربنات می‌شود. (فصل ۴ دهم)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

در تنفس نوری کربن دی اکسید مصرف نمی‌شود.

۴ آنزیم روبیسکو به میزان اکسیژن محیط حساس می‌باشد. ریبولوز بیس فسفات پیش ماده این آنزیم است.

درسنامه

جمع‌بندی تنفس نوری

۱) وقتی روزنه‌های گیاه به منظور کاهش تعرق بسته می‌شود، تبادل گازهای اکسیژن و کربن‌دی‌اکسید از طریق آن‌ها توقف می‌یابد اما فتوسنتز همچنان ادامه دارد. بنابراین، مقدار اکسیژن افزایش و مقدار کربن‌دی‌اکسید کاهش می‌یابد.

۲) در چنین شرایطی، وضعیت برای فعالیت اکسیژنازی روبیسکو فراهم می‌شود؛ زیرا نقش اکسیژنازی یا کربوکسیلازی آن به نسبت اکسیژن یا کربن‌دی‌اکسید در محیط عملکرد آن بستگی دارد.

۳) وقتی اکسیژن با ریبولوزبیس فسفات ترکیب می‌شود؛ ترکیبی ناپایدار به وجود می‌آید که به دو ترکیب دو کربنی و سه کربنی تبدیل می‌شود.

ترکیب سه کربنی برای بازسازی ریبولوزبیس فسفات به مصرف می‌رسد.

۴) مولکول دو کربنی از سبزدیسه خارج شده و در طی واکنش‌هایی که بخشی از آن‌ها در میتوکندری انجام می‌شود، از آن مولکول کربن‌دی‌اکسید آزاد می‌شود.

۵) چون این فرایند با آزاد شدن کربن‌دی‌اکسید، مصرف اکسیژن و فتوسنتز همراه است؛ به آن تنفس نوری گفته می‌شود.

۶) در واکنش تنفس نوری دو بار شکسته شدن در ترکیب آلی دیده می‌شود:

ریبولوزبیس فسفات در بسته سبزدیسه

ترکیب دو کربنی در میتوکندری

۷) طی واکنش تنفس نوری ATP تولید نمی‌شود. ولی مصرف می‌شود.

۸) در میتوکندری دی‌اکسید کربن می‌تواند سه منشأ داشته باشد:

اکسایش پیروات

چرخه کربس

تجزیه ترکیب دو کربنه حاصل از تنفس نوری

سوال و پاسخ

۶. چند مورد از مطالب زیر، عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند؟

«هر مولکول ..... که در فرایند ..... مشاهده می‌شود، به طور حتم .....»

الف) دو فسفاته – قندکافت – با ورود به واکنشی، منجر به تولید مولکولی پرانرژی می‌شود.

ب) چهار کربنی – چرخهٔ کربس – بلافاصله پس از خروج کربن‌دی‌اکسید از چرخه تولید می‌شود.

ج) سه فسفاته – چرخهٔ کالوین – منجر به تغییر عدد اکسایش مولکول‌های حاضر در این فرایند نمی‌شود.

د) پرانرژی – تجزیهٔ نوری آب – در حین تولید منجر به افزایش خاصیت اسیدی بسترهٔ کلروپلاست می‌شود.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

پاسخ گزینه ۱

همهٔ موارد به نادرستی بیان شده‌اند.

نکته

تعبیر هر عبارت:

الف) فروکتوز فسفاته، ADP، اسید دو فسفاته و NADH

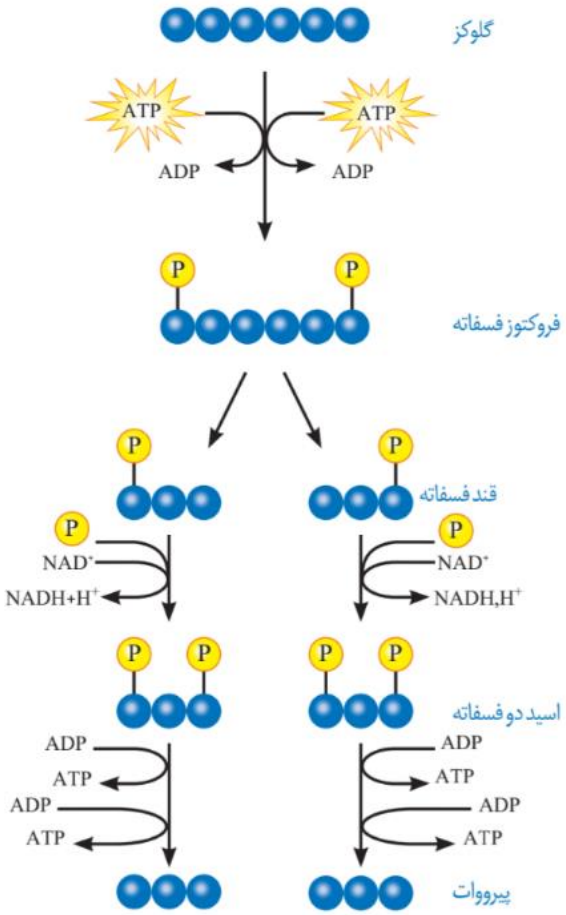
ب) مولکول آغازگر چرخه و مولکول حاصل از ترکیب ۵ کربنه

ج و د) ATP و NADPH

این تعابیر را خوب خوب خوب به خاطر بسپارید. هریک از آن‌ها چندین و چند بار در آزمون‌های آزمایشی و کنکور‌ها تکرار شده‌اند.

بررسی همه عبارات

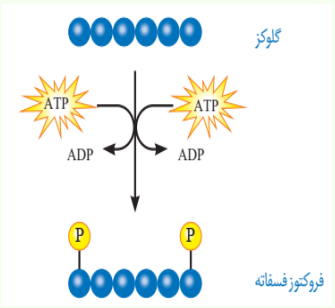
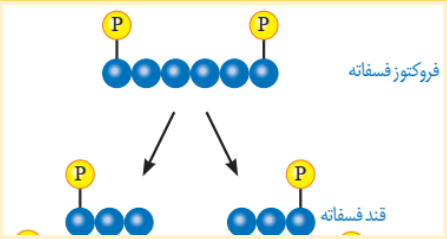
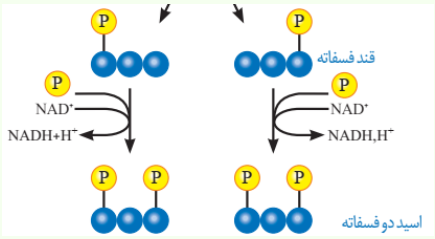
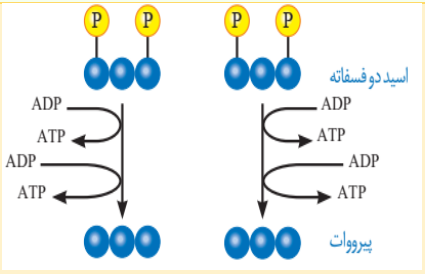
الف) در میان مولکول‌های ذکرشده در تعبیر عبارت، تنها ADP و اسید دو فسفاته طی ورود به واکنشی منجر به تولید نوعی مولکول پرانرژی می‌شوند. ADP توانایی تبدیل شدن به ATP را دارد که نوعی مولکول پرانرژی است، اسید دو فسفاته نیز در مرحلهٔ آخر قندکافت منجر به تولید ATP می‌شود. اما این عبارت در ارتباط با فروکتوز فسفاته و NADH، صدق نمی‌کند.



SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

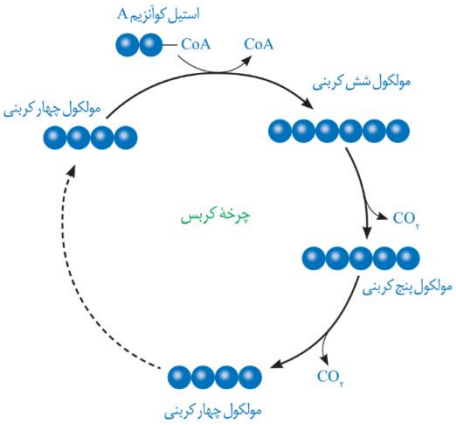
درسنامه

جمع‌بندی همه موارد تولیدی و مصرفی در قندکافت

گام	شکل	مواد مصرفی	مواد تولیدی
۱		گلوکز ۲ATP تا ۲ تا مولکول آب	قند شش کربنی (فروکتوز) دو فسفاتی ۲ADP تا ۲ تا مولکول آب
۲		قند شش کربنی دو فسفاتی (فروکتوز فسفاته)	۲ تا قند سه کربنی تک فسفاتی
۳		دو تا قند سه کربنی تک فسفاتی دو تا فسفات معدنی دو تا NAD^+	دو تا اسید سه کربنی دو فسفاتی ۲ تا $NADH.H^+$ ۲ تا مولکول آب
۴		دو ترکیب سه کربنی دو فسفاتی ۴ADP تا ۴ تا مولکول آب	پیروات ۴ATP تا ۴ تا مولکول آب

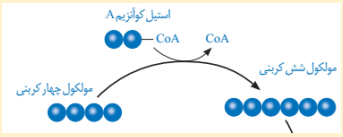
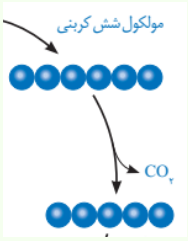
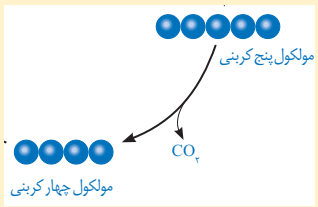
SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

ب) دقت کنید که در میان ترکیب‌های ۴ کربنه موجود در چرخهٔ کربس، تنها ترکیبی که از مولکول ۵ کربنه مستقیماً حاصل می‌شود، در نتیجهٔ خروج کربن‌دی‌اکسید از چرخه تولید شده است. در صورتی که ترکیب آغازگر چرخه، پس از مراحلی و تبدیل مولکول‌های مختلف به یکدیگر تولید شده است، نه از خروج کربن‌دی‌اکسید از چرخه.

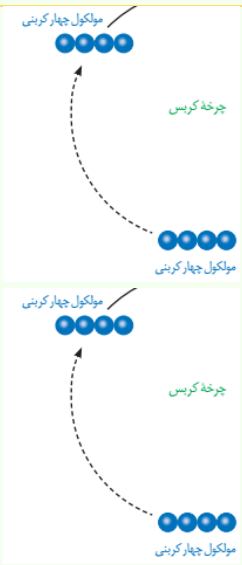


درسنامه

جمع‌بندی همهٔ موارد تولیدی و مصرفی در چرخهٔ کربس

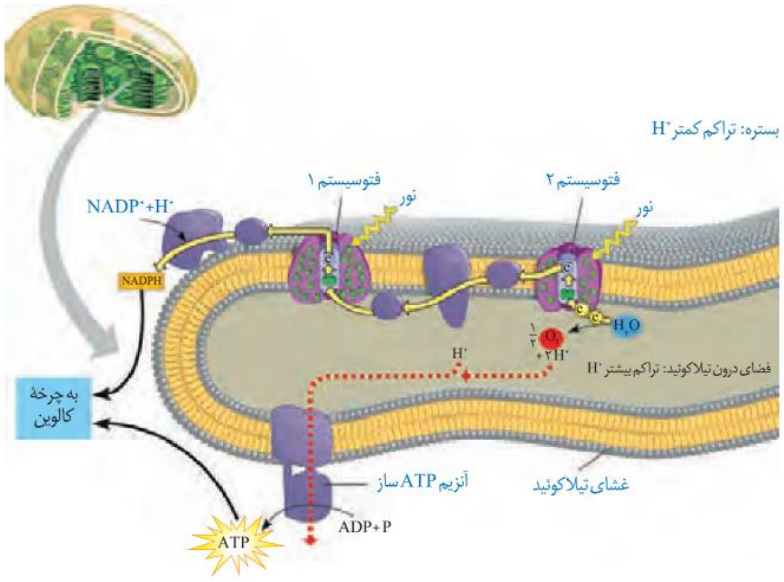
گام	مصرفی	محصول	شکل
۱	استیل کوآنزیم A مولکول ۴ کربنی	مولکول شش کربنی کوآنزیم A	
۲	مولکول شش کربنی NAD^+	مولکول ۵ کربنی $NADH.H^+$ CO_2	
۳	مولکول ۵ کربنی NAD^+	۴ کربنی مولکول $NADH.H^+$ CO_2	

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۴	مولکول ۴ کربنی	ATP	
	FAD	$FADH_2$	
	NAD^+	مولکول ۴ کربنی	
	ADP	$NADH.H^+$	

ج) دقت کنید که ساختارهای سه فسفاته موجود در چرخهٔ کالوین هم ATP می‌باشد و هم NADPH. همانطور که می‌دانید، NADPH نوعی مولکول دو نوکلئوتیدی است. مطابق فصل ۱ کتاب زیست‌شناسی دوازدهم نیز می‌دانید مولکول‌های نوکلئوتیدی به منظور اتصال با یکدیگر باید تک فسفاته باشند. از آنجایی که این مولکول یک فسفات اضافه نیز دارد (از اسم آن مشخص است)، بنابراین NADPH نیز سه فسفاته می‌باشد. دقت کنید که میان این دو مولکول، NADPH توانایی تغییر عدد اکسایش مولکول‌های موجود در چرخه را دارد.

د) مولکول‌های پرانرژی مشاهده شده در فرایندهای تجزیهٔ نوری آب شامل ATP و NADPH می‌شوند. ATP طی تولید، با عبور یون‌های هیدروژن از کانال ATPساز و افزایش غلظت یون هیدروژن در بستره، منجر به افزایش خاصیت اسیدی بستره می‌شود. اما NADPH طی تولید، منجر به مصرف یون هیدروژن درون بستره شده و این مورد منجر به کاهش خاصیت اسیدی بستره می‌شود.



SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

نکته مشاوره‌ای

رفقای عزیزم سلام! امیدوارم که آزمون خوبی رو پشت سر گذاشته باشید و در تحلیل از نکاتمون استفاده کرده باشید.

بچه‌ها

این تیپ تستی که در این سوال دیدیم، یکی از محتمل‌ترین تیپ تست‌های کنکوری هست. طراح بیچارهٔ کنکور (ما گفتیم بیچاره، شما چیز دیگه‌ای بخونیدش 😊) باید ۲۴ فصل زیست رو از شما در ۴۵ سوال امتحان بگیره! پس ترجیح میده مطالب مختلف فصل‌ها رو با هم ترکیب کنه و در یک تست بگنجونه! تا فضای کمتری گرفته بشه و فرصت داشته باشه مطالب بیشتری رو از دانسته‌های شما بسنجه!

این تیپ تست‌های ترکیبی رو جدی بگیرید.

سوال و پاسخ

۷. با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه در ارتباط با جاندارنی که از مادهٔ معدنی، مادهٔ آلی می‌سازند، به درستی بیان شده است؟

۱) نوعی جلبک چندسلولی فتوسنتزکننده، درون سلول‌های خود دارای ساختاری مشابه برخی بیگانه‌خوارهای بافتی موجود در انسان می‌باشند.

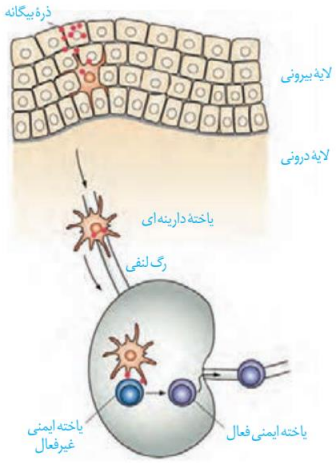
۲) جانداری تک یاخته‌ای دارای دو برآمدگی تیز در سطح پیکر خود، در صورت عدم حضور نور، سبزدیسه‌های خود را از دست می‌دهد.

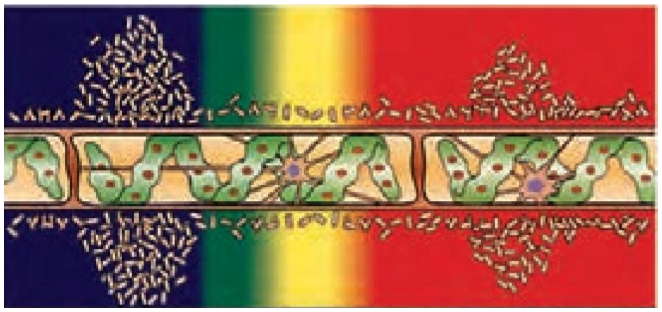
۳) همگی قدیمی‌ترین جانداران روی زمین، انرژی ساختن مواد آلی از مواد معدنی را توسط واکنش‌های اکسایشی تأمین می‌کنند.

۴) باکتری‌های غیراکسیژن‌زا، طی مصرف منبع الکترون خود، موجب ایجاد بویی شبیه تخم‌مرغ گندیده در فاضلاب می‌شوند.

پاسخ گزینه ۱

اسپیروژیر نوعی جلبک چندسلولی است که توانایی فتوسنتز دارد. با توجه به شکل کتاب درسی، درون سیتوپلاسم این جلبک، در اطراف کلروپلاست نواری‌شکل، هسته و سیتوپلاسم شکلی مشابه یاخته‌های دندریتی ایجاد می‌کنند که نوعی از بیگانه‌خوارهای بافتی در دومین خط دفاع غیراختصاصی بدن انسان می‌باشد.





SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

بررسی سایر گزینه‌ها

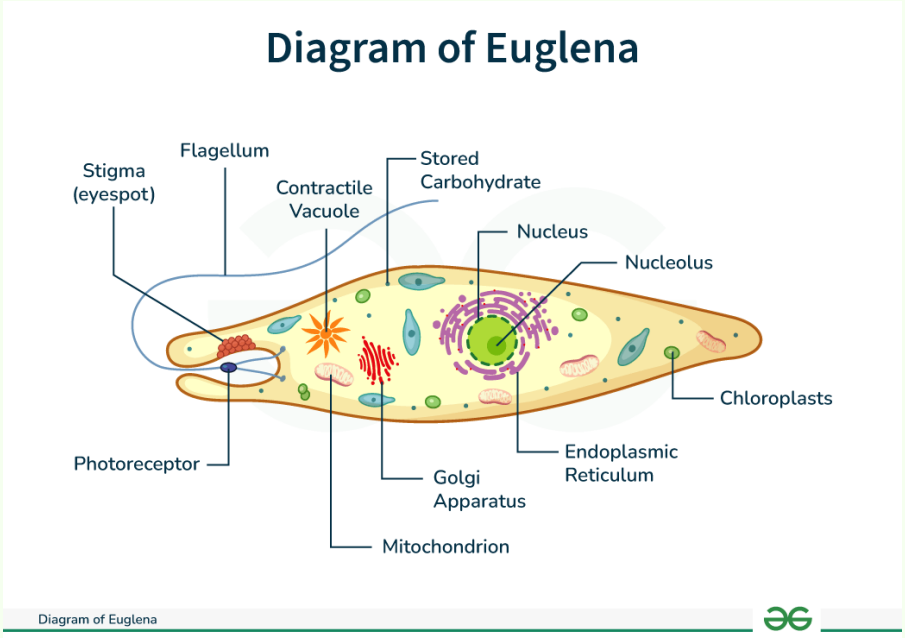
۲ اوگلنا نوعی آغازی تک یاخته‌ای فتوسنتزکننده است که در صورت عدم حضور نور، کلروپلاست‌های خود را از دست می‌دهد. با توجه به شکل زیر، اوگلنا تنها دارای یک برآمدگی تیز در سطح پیکر خود می‌باشد.

۳ برخی باکتری‌ها، انرژی موردنیاز برای ساختن مواد آلی از مواد معدنی را از واکنش‌های اکسایش به دست می‌آورند. به این فرایند شیمیوسنتز می‌گویند. باکتری‌های نیترات‌ساز که آمونیوم را به نیترات تبدیل می‌کنند، از باکتری‌های شیمیوسنتزکننده‌اند. دانشمندان بر اساس وضعیت زمین در آغاز شکل گیری حیات، بر این باورند که باکتری‌های شیمیوسنتزکننده از قدیمی‌ترین جانداران روی زمین‌اند. بنابراین این عبارت تنها در ارتباط با برخی از قدیمی‌ترین جانداران روی زمین صادق است، نه در ارتباط با همگی آن‌ها.

۴ گروهی از باکتری ها، فتوسنتزکنندهٔ غیراکسیژن‌زا هستند. باکتری‌های گوگردی ارغوانی و سبز از این گروه‌اند. در باکتری‌های گوگردی منبع تأمین الکترون H_2S است و به جای اکسیژن، گوگرد ایجاد می‌شود. از این باکتری‌ها در تصفیهٔ فاضلاب‌ها برای حذف هیدروژن سولفید استفاده می‌کنند. هیدروژن‌سولفید گازی بی‌رنگ است و بویی شبیه تخم‌مرغ گندیده دارد. بنابراین این باکتری‌ها، این بو را حذف می‌کنند، نه اینکه ایجاد کنند.

درسنامه

بررسی جامع و کامل اوگلنا با یه شکل علمی 😊



SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱) آغازیان نقش مهمی در تولید مادهٔ آلی از معدنی دارند. می‌دانیم که جلبک‌های سبز، قرمز و قهوه‌ای از آغازیان هستند و فتوسنتز می‌کنند.

۲) اوگلنا جانداری تک‌یاخته‌ای و یک آغازی فتوسنتزکننده می‌باشد.پ

۳) با از دست دادن کلروپلاست ها در اوگلنا می‌توان تغییر در عدد ژنومی این جاندار را مشاهده کرد.

۴) این جاندار در حضور نور فتوسنتز می‌کند و در صورتی که نور نباشد؛ سبزدیسه‌های خود را از دست می‌دهد و با تغذیه از مواد آلی، ترکیبات مورد نیاز خود را به دست می‌آورد.

۵) اوگلنا راندهٔ تیزی در یک انتهای خود دارد.

۶) یه نکتهٔ شاید یه کمی خارج از کتاب ولی جالب!

اولین تکامل گیرندهٔ بینایی طبق تکامل داروینی و براساس کتاب درسی مرتبط با اوگلنا هست. این گیرنده‌ها در فتوسنتز تشخیص می‌دهند نور وجود دارد یا خیر و در از دست دادن سبزدیسه‌های جاندار موثرند.

سوال و پاسخ ۱

۸. با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه در ارتباط با نوعی ساختار سلولی که اندازه‌ای حدود ۲ میکرومتر دارد برخلاف ساختاری که اندازه‌ای حدود ۵ میکرومتر دارد به درستی بیان شده است؟

۱) مولکول‌های دنای حلقوی در فضایی حضور دارند که تولید ATP در آن مشاهده می‌شود.

۲) غلظت یون هیدروژن در بخش‌های مختلف فضای درونی این اندامک سلولی غیریکنواخت می‌باشد.

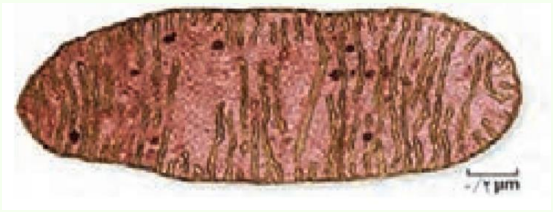
۳) زنجیرهٔ انتقال الکترون این ساختار در غشایی قرار دارد که در آن چین‌خوردگی‌های بیشتری مشاهده می‌شود.

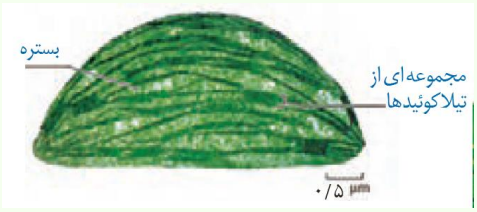
۴) در ساختار زنجیرهٔ انتقال الکترون آن، پمپی مشاهده می‌شود که فقط با یک لایه فسفولیپیدی دارای تماس می‌باشد.

پاسخ گزینه ۳

درسنامه

با توجه به مقیاس‌های کتاب درسی، ابعاد میتوکندری تقریباً ۲ میکرومتر و کلروپلاست تقریباً ۵ میکرومتر می‌باشد.





زنجیرهٔ انتقال الکترون میتوکندری در غشای داخلی آن قرار دارد که مطابق شکل‌های کتاب درسی، غشای داخلی میتوکندری سطحی چین‌خورده دارد. در صورتی که زنجیرهٔ انتقال الکترون کلروپلاست در غشای تیلاکوییید حضور داشته و در هیچ یک از دو لایهٔ غشای این اندامک مشاهده نمی‌شود. بنابراین این عبارت در ارتباط با میتوکندری برخلاف کلروپلاست صدق می‌کند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

بررسی سایر گزینه‌ها

۱ در هر دو اندامک، مولکول‌های دنای حلقوی در فضای درونی آن‌ها حضور دارند. در هر دو نیز مولکول ATP به وسیلهٔ مولکول‌های ATPساز در همین فضا تولید می‌شوند. بنابراین این عبارت در ارتباط با میتوکندری همانند کلروپلاست صادق است.

۲ در میتوکندری، فضای درونی اندامک توسط بخشی مانند تیلاکوییید کلروپلاست جدا نشده است؛ بنابراین غلظت یون هیدروژن در تمام فضای درونی آن تقریباً یکسان است. اما در کلروپلاست به دلیل حضور تیلاکوییید، غلظت یون هیدروژن درون تیلاکوییید از بستره بیشتر بوده و به عبارتی در سراسر فضای درونی کلروپلاست غیریکنواخت می‌باشد.

۴ هیچ یک از پمپ‌های زنجیرهٔ انتقال الکترون میتوکندری، تنها در تماس با یکی از لایه‌های فسفولیپیدی غشا نیستند و همگی در سرتاسر غشای داخلی میتوکندری قرار دارند.

درسنامه

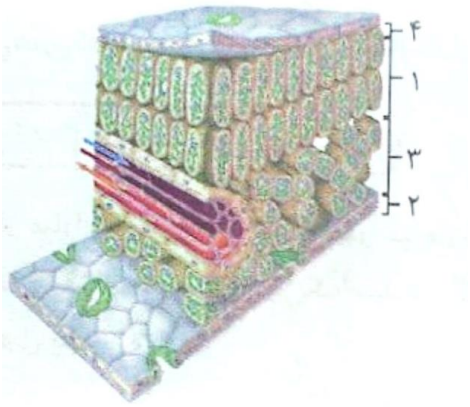
جمع‌بندی انواع فضاهای درون کلروپلاست

انواع فضاهای تشکیل شده در کلروپلاست	
نوع فضا	توضیح
فضای بین غشایی	بین غشای بیرونی و درونی
فضای درون کلروپلاست	بین غشای درونی و تیلاکوئید است با بستره پر می‌شود.
فضای درون تیلاکوئید	به آن فضای تیلاکوئیدی نیز گفته می‌شود.

سوال و پاسخ

۹. با توجه به شکل رو به رو ، که به نوعی گیاه **C3** تعلق دارد ، چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می نماید؟

بخشی که با شماره ..... نشان داده شده است ، می تواند .....



الف) (۱) – در هنگام شب ، کربن دی اکسید را در واکوئل های خود تثبیت کند.

ب) (۲) – با فعالیت ژن های خود آنزیم های پوستک ساز را بسازد.

ج) (۳) – با آزاد سازی CO_2 از اسید چهارکربنی ، قند سه کربنی را بسازد.

د) (۴) – با تبدیل پیرووات به استیل کوآنزیم A ، NADH را تولید نمایند.

۱)یک مورد ۲)دو مورد ۳)سه مورد ۴)چهار مورد

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

پاسخ گزینه ۲

موارد الف و ج نادرست هستند

هر یک از شماره ها به بخش های زیر اشاره می کنند :

۱) بافت میانبرگ نرده ای

۲)روپوست زیرین

۳)میانبرگ اسفنجی

۴)روپوست رویین

درسنامه

ساختار عمومی برگ در گیاهان	
اجزا	توضیح
روپوست رویی و زیرین	می‌تواند دارای روزنه‌های هوایی (روزن) باشد. آب طی فرایند تعرق به صورت بخار از آن‌ها خارج می‌شود. تنها سلول‌هایی از روپوست هستند که قابلیت فتوسنتز دارند در گیاهان تک‌لپه در زیر روزنه، محفظه‌ای به نام اتاقک روزنه دیده می‌شود. روی آن را پوستک (کوتیکول) فرامی‌گیرد. محافظت از سرما، جلوگیری از ورود نیش حشرات و میکروب‌ها، جلوگیری از تبخیر بیش از حد آب از وظایف پوستک است. در ناحیه روزنه برگ، هیچ کوتیکولی وجود ندارد. دارای سامانه بافت پوششی است. در اثر تمایز یاخته‌های آن یاخته‌های نگهبان روزنه (حاوی کلروپلاست)، کرک‌ها و یاخته‌های ترشحی ایجاد می‌شوند. در گیاهان دولپه به جهت جلوگیری از تبخیر بیش از حد آب، تعداد روزن‌ها در روپوست زیرین بیشتر از روپوست بالایی است (در این مقطع شکل کتاب در روپوست بالایی هیچ روزنی مشاهده نمی‌شود).
میان برگ	شامل یاخته‌های پارانشیمی است که این یاخته‌های می‌توانند فقط به صورت اسفنجی باشند (گیاهان تک‌لپه) یا هم به صورت نرده‌ای و هم به صورت اسفنجی باشند (گیاهان دولپه) در بعضی گیاهان میان برگ هم از یاخته‌های اسفنجی و هم از یاخته‌های نرده‌ای تشکیل شده است. در گیاهان دولپه پارانشیم نرده‌ای در زیر روپوست رویی مشاهده می‌شود و دارای فضای بین سلولی کمتری است. در بعضی گیاهان (تک‌لپه‌ای‌ها) میان برگ فقط از یاخته‌های اسفنجی تشکیل شده است. پارانشیم اسفنجی در دولپه‌ای‌ها در مقایسه با تک‌لپه‌ای‌ها فضای بین سلولی بیشتری دارد.
دسته‌های آوندی	شامل آوندهای چوب (انتقال دهنده شیره خام) و آبکش (انتقال دهنده شیره پرورده) که ترابری مواد را در سراسر گیاه انجام می‌دهد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

آوندهای چوب از یاخته‌های تراکید (دراز – باریک و در انتها دوکی شکل) و عناصر آوندی (یاخته‌های کوتاه) تشکیل شده است.

آوندهای آبکش از یاخته‌های زنده فاقد هسته تشکیل شده‌اند که دیواره عرضی در آن‌ها دارای صفحه آبکشی است.

در سامانه بافت آوندی، یاخته‌های پارانشیمی و فیبر (اسکرانشیمی) نیز مشاهده می‌شود.

در همه گیاهان سامانه بافت آوندی توسط یک لایه سلول به نام غلاف آوندی احاطه می‌شود. یاخته‌های غلاف آوندی در گیاهان تک‌لپه بزرگ‌تر و دارای کلروپلاست است.

الف) نادرست . گیاه C3 دو لپه توانایی تثبیت کربن در شب را در واکوئول های خود را ندارد.

ب) درست . یاخته های روپوستی زیرین مقدار پوستک کمتری نسبت به روپوست رویی دارد اما به هر حال هر دو پوستک دارند و هر یک از روپوست های رویی و زیرین به ترتیب مسئول ترشح پوستک های رویی و زیرین می باشد.

ج) نادرست . باز هم این ویژگی گیاهان C4 است نه گیاهان C3 ! در چرخه تثبیت گیاهان C3 اصلا مولکول چهار کربنی وجود ندارد.

د) درست . در مسیر تنفس هوازی در حین تبدیل پیرووات به استیل CoA NADH تولید خواهد شد.

درسنامه

گیاهان C3

۱) اغلب گیاهان طبیعت را شامل می شوند.

۲) فقط قادرند کربن CO_2 را در چرخه کالوین و در اسید سه کربنی تثبیت کنند.

۳) یاخته های غلاف آوندی آن ها سبزدیسه ندارد و چرخه کالوین انجام نمی دهد.

۴) افزایش بیش از حد دما و نور سبب بسته شدن روزنه های هوایی آن ها می شود.

۵) برای کاهش تعرق روزنه ها بسته می شود ولی همچنان فتوسنتز ادامه می یابد و روبیسکو با افزایش نسبت اکسیژن به کربن دی اکسید (به دلیل بسته شدن روزنه ها) به سمت فعالیت اکسیژنازی و در نتیجه تنفس نوری می رود.

۶) تثبیت کربن را فقط در طی روز انجام می دهند و فقط درون چرخه کالوین این کار را انجام می دهند.

۷) در شرایط گرم و خشک نمی توان مانع تنفس نوری آن ها شد.

۸) گل رز مثالی از این گیاهان است.

۹) برخلاف گیاهان C4 و CAM نمی توانند در محیط هایی با دمای بالا و تابش شدید زندگی کنند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

سوال و پاسخ ۱۰

۱۰. در واکنش های ..... ، عدد اکسایش اتم کربن در مولکول ..... نسبت به کربن در مولکول ..... کاهش نیافته است.

۱) بخش هوازی تنفس – استیل – پیرووات

۲) تخمیر الکلی – اتانول – اتانال

۳) تخمیر لاکتیکی – لاکتات – پیرووات

۴) چرخه کالوین – قند سه کربنی – اسید سه کربنی

پاسخ گزینه ۱

نکته

در واکنش های سوخت و سازی دریافته، هر واکنشی که با گرفتن یا از دست دادن الکترون همراه باشد، عدد اکسایش کربن در ماده الکترون گیرنده، کاهش می یابد و در ماده الکترون دهنده یا اکسایش یافته افزایش می یابد. در این واکنش ها مولکول های ناقل الکترونی مثل $NADPH, FADH_2, NADH$ ایجاد می شوند یا مصرف می شوند و به فرم پذیرنده الکترون تبدیل می شوند.

بررسی همه عبارات

۱ درست . در تنفس هوازی و در تبدیل پیرووات به استیل ، بنیان پیرووات اکسایش می یابد و سبب تولید NADH می شود ، پس عدد اکسایش در کربن گروه استیل از گروه پیرووات بالاتر می رود .

۲ نادرست . در مرحله دوم تخمیر الکلی ، اتانال با الکترون گیری به اتانول تبدیل می شود و دوباره سازی NAD^+ می کند. پس اتانول الکترون بیشتری از اتانال دارد و عدد اکسایش کربن آن نسبت به اتانال کاهش یافته.

۳ نادرست . همانند تخمیر الکلی در تخمیر لاکتیکی تیز لاکتات شکل الکترون گرفته پیرووات می باشد که عدد اکسایش کربن آن کاهش یافته است و NAD^+ را دوباره بازسازی کرده.

۴ نادرست در چرخه کالوین و در واکنش تبدیل اسید سه کربنی به قند سه کربنی $NADP^+$ دوباره بازسازی می شود که طی این عمل قند سه کربنی شکل الکترون گرفته و کاهش یافته اسید سه کربنی می باشد که عدد اکسایش کربن آن کاهش یافته.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

درسنامه

در سوالات ترکیبی اعداد آسایش و واکنش های آسایش و کاهش مطرح شده در کتاب درسی (واکنش های تنفس هوازی ، بی هوازی و فتوسنتز) اصلا هول نکنید و نگران نباشید زیرا که این سوالات همیشه راه درو دارند! فقط کافی است در سوالات به نوع الکترون گیری یا الکترون دهی حامل ها و پذیرنده های الکترون نگاه کنید مثلا این سوال را بدون حتی دانستن مفهوم عدد آسایش نیز می توان حل کرد :

در گزینه ۱ نوعی پذیرنده الکترون به حامل الکترون تبدیل می شود.

در گزینه ۲ نوعی حامل الکترون به پذیرنده الکترون تبدیل می شود.

در گزینه ۳ نوعی حامل الکترون به پذیرنده الکترون تبدیل می شود.

در گزینه ۴ نوعی حامل الکترون به پذیرنده الکترون تبدیل می شود.

همانطور که واضحا مشخص است تنها گزینه ۱ نوعی واکنش متفاوت از ۳ گزینه دیگر را شامل می شود.

سوال و پاسخ ۱۱

۱۱. کدام موارد در ارتباط با واکنش های وابسته به نور درون اندامکی دوغشایی به درستی بیان شده است؟

الف) هر عاملی که موجب کاهش پروتون های فضای بستره ی کلروپلاست می شود ، با کاستن از انرژی الکترون، یون های مثبت را پمپ می کند.

ب) آنزیمی که برای مولکول آب جایگاه فعال دارد، همانند آنزیمی که این مولکول را تولید می کند تنها در صورت حضور نور امکان فعالیت دارد.

ج) مولکول آلی که بین جز آبدوست و آبگریز زنجیره قرار دارد ، دارای برآمدگی مشخصی در فضایی است که مولکول اکسیژن تولید میشود.

د) آنزیمی که منجر به تولید ATP با کمک عبور یون های هیدروژن می شود ، جزئی از زنجیره ی انتقال الکترون نیست و از دوبخش تشکیل شده است.

۱) ب ـ د ـ ج ۲) ب ـ الف ـ د ۳) فقط ب و د ۴) همه موارد

پاسخ گزینه ۱

قبل از اینکه موارد درست و نادرست این سوال رو مورد بررسی قرار بدهیم لازم است که کادر نکته زیر رو مطالعه کنید:

درسنامه

+ هر عاملی که سبب کاهش پروتون های فضای بستره کلروپلاست می شود : پمپی که در زنجیره انتقال الکترون قرار گرفته در حد فاصل فتوسیستم ۱ و ۲ / عضوی از زنجیره انتقال الکترون که با مصرف پروتون NADPH می سازد.

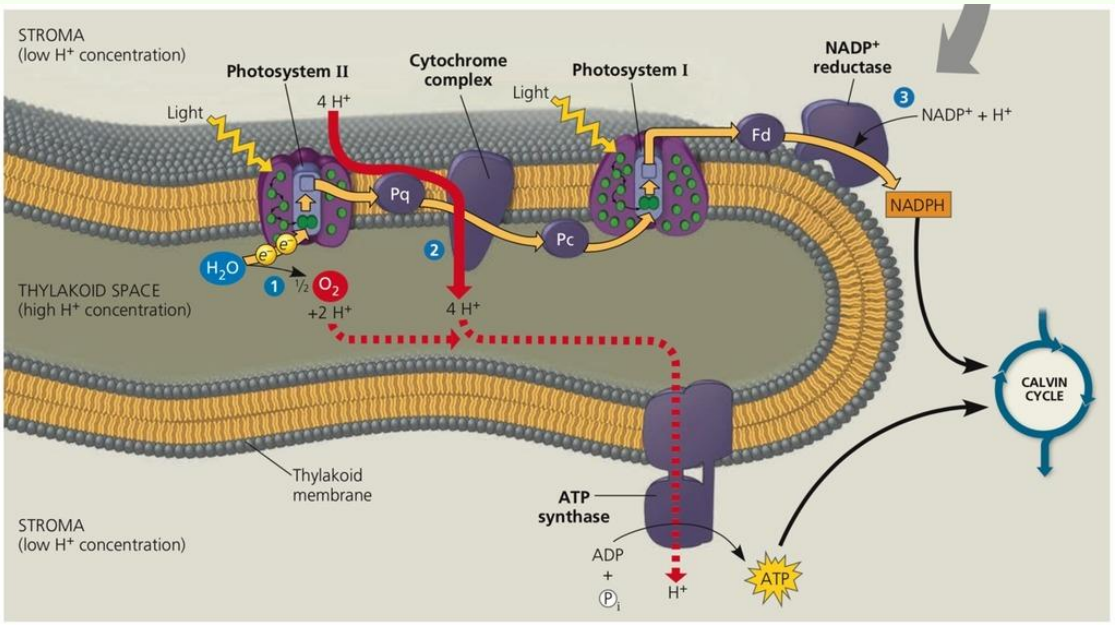
+ هر عاملی که سبب افزایش پروتون های فضای بسته کلروپلاست می شود : مجموعه پروتینی ATP ساز

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

➕ هر عاملی که سبب افزایش پروتون های فضای درونی تیلاکوئید می شود : آنزیم تجزیه کننده نوری آب / پمپ انتقال دهنده ی پروتون به فضای درونی بسته

➕ هر عاملی که سبب کاهش پروتون های فضای درونی تیلاکوئید می شود : مجموعه پروتینی ATP ساز

➕ هر عامل برقرار کننده ی شیب پروتون در فضای تیلاکوئیدی : تجزیه نوری آب / پمپ انتقال دهنده ی پروتون / آنزیم سازنده NADPH



با توجه به کادر نکته ی بالا ، پمپ انتقال دهنده ی پروتون و آنزیم سازنده ی مولکول آلی NADPH منجر به کاهش پروتون در فضای بستره کلروپلاست می شود. فقط پمپ قرار گرفته در زنجیره بین فتوسیستم ها از انرژی الکترون ها کمک می گیرد و با کمک انتقال فعال پروتون های موجود در فضای بستره رابه فضای درونی تیلاکوئید منتقل می کند (علت نادرستی مورد الف). تجزیه نوری آب در فتوسیستم ۲ و در سطح داخلی تیلاکوئید انجام می شود. در نتیجه آنزیمی که از مولکول آب به عنوان پیش ماده استفاده می کند ، در فضای درونی تیلاکوئید قرار گرفته است. می دانیم که مجموعه پروتئینی ATP ساز، مولکول ATP و به همراه آن مولکول آب را درون فضای بستره کلروپلاست می سازد. تجزیه آب به علت فرآیندهایی است که به اثر نور مربوط می شود. در صورت عدم حضور نور کافی در محیط زنجیره انتقال الکترون از کار می افتد و کانال ATP سازامکان فعالیت خود را از دست می دهد (علت درست بودن مورد ب). با توجه به شکل کتاب درسی در زنجیره انتقال الکترونی که بین فتوسیستم ۱ و ۲ قرار گرفته است ، پمپ انتقال دهنده پروتون بین جز آبدوست و آبگریز زنجیره قرار دارد. این پمپ یک برآمدگی به سمت فضای درونی تیلاکوئید دارد . همچنین می دانیم تجزیه نوری آب در فضای درونی تیلاکوئید انجام می شود . در اثر تجزیه آب مولکول اکسیژن در فضای داخلی تیلاکوئید ساخته می شود.(علت درست بودن مورد ج) . مجموعه پروتئینی ATP ساز در غشای تیلاکوئید ها واقع شده است، این مجموعه با استفاده از انرژی شیب غلظت پروتون ها مولکول ATP می سازد. این مجموعه پروتنینی جزئی از زنجیره انتقال الکترون در نظر گرفته نمی شود و از دوبخش تشکیل شده است؛ یک بخش آن کانالی است که با انتشار تسهیل شده پروتون ها را منتقل می کند و بخش دیگر آن آنزیمی است که ATP می سازد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

سوال و پاسخ ۱۲

۱۲. کدام گزینه، در مورد مراحل و فرایندهای مربوط به تنفس یاخته‌ای، به درستی بیان شده است؟

۱) در دومین مرحله، اکسایش یافتن پیرووات منجر به تولید مولکولی کربن‌دار و غیر آلی می‌شود.

۲) در اولین مرحله، هر مولکول دو فسفاتهٔ تولید شده در پی ایجاد مولکول دو فسفاتهٔ دیگری ساخته می‌شود.

۳) در اولین مرحله، هرگاه مولکولی دو فسفاته مصرف شود، در مرحلهٔ بعد فسفات از مولکولی آلی تأمین می‌شود.

۴) در دومین مرحله، اولین مولکول آلی که در چرخه‌ای به وجود می‌آید، حاوی شش اتم کربن در ساختار خود است.

پاسخ گزینه ۲

اولین مرحلهٔ فرایندهای مربوط به تنفس یاخته‌ای، قندکافت است.

دومین مرحلهٔ فرایندهای مربوط به تنفس یاخته‌ای، اکسایش پیرووات و چرخه کربس است.

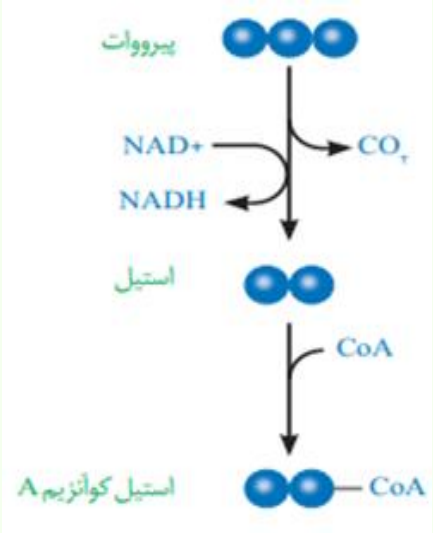
مولکول‌های دو فسفاتهٔ تولید شده در محصولات اصلی فرایند قندکافت، فروکتوز فسفاته (در پی تولید ADP) و اسید دو فسفاته (در پی تولید NADH) هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱ در اکسایش پیرووات، ابتدا کربن دی اکسید تولید شده سپس مولکول دو کربنی باقی مانده الکترون از دست داده و اکسایش پیدا می‌کند. این گزینه ترتیب انجام فرایندها را برعکس بیان کرده!

درسنامه

بررسی فرآیند اکسایش پیرووات



۱) درانتهای قندکافت پیروات به‌وجود می‌آید که به کمک پروتئین‌های سراسری راکیزه در طی فرایندی فعال وارد فضای داخلی راکیزه می‌شود.

۲) پیروات در راکیزه اولین CO_2 در طی فرایند تنفس یاخته‌ای را از دست می‌دهد سپس ۲ الکترون از دست می‌دهد و اکسایش می‌یابد. در طی این اکسایش NAD^+ به NADH تبدیل می‌شود.

۳) به شکل اکسایش یافتهٔ پیروات، بنیان استیل گفته می‌شود که برخلاف پیروات که سه کربنی بود؛ دو کربن دارد.

۴) استیل با اتصال به مولکولی به نام کوآنزیم A، استیل کوآنزیم A را تشکیل می‌دهد.

۵) استیل کوآنزیم A قطعا بیشتر از ۲ کربن دارد زیرا کوآنزیم A یک ترکیب آلی است که حداقل در ساختار خود ۱ کربن دارد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۳ در مرحلهٔ دوم فرایند قندکافت مولکول فروکتوز فسفاته مصرف می‌شود. در مرحلهٔ سوم فسفات از منابع فسفات آزاد تأمین می‌شود.

۴ در چرخهٔ کربس اولین مولکولی که به وجود می‌آید حاصل اتصال مولکولی چهار کربنی به استیل کوآنزیم A است و در کل بیش از ۶ کربن در ساختار خود دارد. (کوآنزیم A مولکول آلی بزرگی بوده و کربن‌های زیادی در ساختار خود دارد!)

نکته

۱) تولید ATP در سطح پیش ماده در قندکافت در هر یاختهٔ زنده انجام می‌شود.

۲) تولید نخستین H_2O در در تنفس یاخته‌ای در مرحلهٔ چهارم گلیکولیز است.

۳) در مرحلهٔ چهارم گلیکولیز، ۶ ترکیب دو فسفاته مصرف می‌شود.

۴) هر فرایندی که سبب تولید CO_2 در میتوکندری می‌شود، وابسته به حضور O_2 در محیط است.

۵) کربن دی اکسید حاصل از اکسایش پیروات، اولین کربن دی اکسید آزاد شده در تنفس یاخته‌ای است.

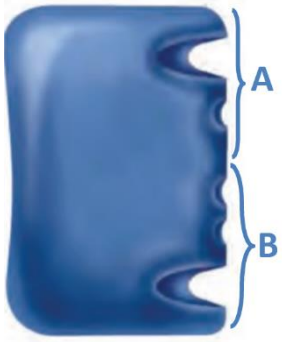
۶) غلظت پیروات در فضای درونی میتوکندری بیشتر از فضای آزاد سیتوپلاسم است.

۷) در چرخهٔ کربس، مولکول چهار کربنی نهایی پس از تغییراتی به مولکول چهار کربنی آغازگر چرخه تبدیل می‌شود.

۸) در مرحلهٔ اول چرخهٔ کربس مولکولی با تعداد کربن کمتر نسبت مولکول اولیه تولید می‌شود ولی در این فرایند کربن دی اکسید تولید نمی‌شود.

سوال و پاسخ ۱۳

۱۳. می توان گفت ماده ای که از(به) بخش .....آنزیم معرفی شده در فصل ۵ کتاب دوازدهم ..... می شود دارای ویژگی ..... می باشد



۱) A – جدا – نوعی پیش ماده برای تولید شکل رایج انرژی در یاخته است.

۲) B – جدا – نوعی نوکلئوتید با سه پیوند پر انرژی می باشد .

۳) A – متصل-گروه های فسفات خود را به مولکولی دیگر منتقل می کند.

۴) B – متصل – توانایی تولید انرژی در فعالیت های یاخته را دارد.

پاسخ گزینه ۴

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

درسنامه

سوال درباره ی نحوه ساخته شدن ATP در سطح پیش ماده از پیش ماده ای به نام کراتین فسفات طراحی شده است. آنزیم سازنده ATP در سطح پیش ماده دو جایگاه برای اتصال پیش ماده هایش دارد که به ترتیب به آن ها کراتین فسفات و ADP متصل خواهند شد و در نهایت از آن ها کراتین و ATP جدا خواهد شد. آنزیم با انتقال یک گروه فسفات از کراتین فسفات به ADP باعث ساخته شدن ATP در سطح پیش ماده خواهد شد

با توجه به کادر درسنامه به بخش B از آنزیم ADP متصل خواهد شد. ADP می تواند با شکستن یک پیوند پرانرژی بین فسفات های خود و تبدیل شدن به AMP انرژی آزاد کند و در فعالیت های یاخته شرکت کند. هر دو پیوند بین فسفات ها در نوکلئوتید ها قابلیت تولید انرژی را دارند. به طور مثال در همانند سازی و رونویسی به یاد دارید نوکلئوتید ها با آزاد کردن دو فسفات می توانند انرژی تشکیل پیوند و قرار گیری در رشته نوکلئوتیدی را تامین کنند.

نکته

با دقت در این شکل مشاهده می کنید پیوند های بین فسفات ها به رنگ قرمز نشان داده شده اند و پیوند بین فسفات و آدنوزین به رنگ سیاه نشان داده شده است. یعنی هر دو پیوند بین فسفات ها پیوند پرانرژی و شکسته شدن آن ها با آزاد کردن انرژی می تواند در متابولیسم یاخته موثر باشد در حالی که پیوند بین فسفات و آدنوزین اینگونه نمی باشد. از لحاظ علمی این موضوع قابل تایید است زیرا پیوند بین دو فسفات از نوع فسفو آنهیدراید است که انرژی عظیمی دارد در حالی که پیوند بین فسفات و آدنوزین از نوع پیوند فسفواستر است. (به همین دلیل پیوند بین فسفات و دو قند فسفودی استر نامیده می شود)

بررسی سایر گزینه ها

۱ از بخش A مولکول کرآتین جدا می شود. دقت کنید کرآتین به خودی خود نوعی ماده دفعی نیست بلکه می تواند با اتصال مجدد به فسفات در بازسازی کرآتین فسفات و حتی تولید انرژی ایفای نقش کند. در واقع کرآتینین نوعی ماده دفعی می باشد که حاصل ترکیب آب با کرآتین است!

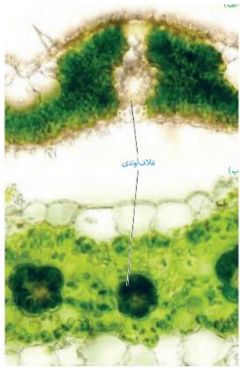
۲ از بخش B ، ATP جدا می شود که طبق توضیحات باکس نکته و گزینه یک می تواند گفت تنها دو پیوند پرانرژی بین فسفات های خود دارد

۳ به بخش A ، کرآتین فسفات متصل می شود و این ماده با انتقال گروه فسفات به ADP باعث تولید ATP خواهد شد. دقت کنید هر کرآتین فسفات تنها یک گروه فسفات دارد و تنها یک مولکول ATP را بازسازی می کند پس لفظ گروه های فسفات در این گزینه نادرست می باشد!

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

سوال و پاسخ ۱۴

۱۴. برگ نوعی گیاه در زیر میکروسکوپ مشابه هیچ کدام از دو شکل زیر نمی باشد . کدام گزینه جزو اشتراکات مراحل تثبیت کربن مستقل از نور این گیاه نمی باشد؟



۱) تولید نوعی ترکیب ناپایدار و تجزیه شونده در واکنش

۲)عدم وابستگی واکنش به حضور یا عدم حضور نور

۳)تولید مهم ترین ماده موثر در اسمز انواع سلول ها

۴)امکان عبور واکنش دهنده از پلاسمودسم های یاخته

پاسخ گزینه ۱

درسنامه

شکل های نشان داده شده در سوال به ترتیب مربوط به برگ گیاه C3 و C4 در زیر میکروسکوپ می باشد. گیاه C3 فتوسنتز را در تمام یاخته های میانبرگ خود انجام میدهد در نتیجه تمام یاخته ها به رنگ سبز پر رنگ دیده خواهند شد. در حالی که یاخته های آوندی (غلاف و آوند ها) و روپوست شفاف اند. در گیاهان C4 فتوسنتز تنها توسط غلاف آوندی رخ می دهد به همین دلیل است که این یاخته ها با تراکم زیاد رنگیزه کلروفیل دارای رنگ سبز بسیار پر رنگ هستند و دیگر یاخته های میانبرگ به دلیل انجام مرحله اول تثبیت کربن رنگ سبز دارند. در نتیجه گیاه صورت سوال نه C3 است نه C4 یعنی CAM می باشد.

دو نوع واکنش مستقل از نور در گیاه CAM دیده می شود که در اولی اسید سه کربنی با دریافت یک کربن دی اکسید به اسید چهار کربنی تبدیل خواهد شد و در دومی اسید چهار کربنی یک کربن دی اکسید آزاد می کند و این کربن دی اکسید با ورود به چرخه کالوین در نهایت به مواد آلی مورد نیاز گیاه تبدیل خواهد شد .

در چرخه کالوین یک مولکول ۶ کربنه دو فسفاته تولید خواهد شد که این مولکول با شکست به ۲ مولکول سه کربنه (بدون کمک آنزیم) در ادامه واکنش ها نقش خواهد داشت. اما دقت کنید در مرحله اول هیچ ترکیب ناپایداری تولید نمی شود .

نکته

ترکیبات سه کربنه و چهارکربنه دیده شده در مرحله اول تثبیت به هیچ عنوان ناپایدار نیستند زیرا توانایی عبور از پلاسمودسم ها را دارا می باشند. پس منطقی است که تولید یا تجزیه این ترکیب های پایدار وابسته به آنزیم ها موجود در یاخته باشد!

بررسی سایر گزینه ها

۲ درست . فراموش نکنید که تمام این واکنش ها مستقل از نور می باشند . واکنش های مستقل از نور یعنی واکنش ها به حضور یا عدم حضور نور وابسته نیستند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

نکته

علت جدایی زمانی دو واکنش مستقل از نور به علت باز و بسته بودن روزنه ها و فعال شدن برخی آنزیم ها با برخورد نور است. اما دقت کنید خود واکنش اصلا به نور وابسته نیست. (یعنی نیروی محرکه خود را از نور به دست نمی آورد!)

۳ آب در تمام واکنش های سنتز آبدهی و زیاد شدن تعداد کربن های مولکول های کربن دار تولید خواهد شد. آب مهم ترین ماده موثر در اسمز انواع یاخته ها است.

۴ کربن دی اکسید در هر دو واکنش جزء گروه واکنش دهنده ها محسوب می شود . این مولکول به علت گازی بودن و بسیار ریز بودن امکان عبور به کمک انتشار ساده بین تمامی یاخته های گیاه چه از عرض دیواره چه از پلاسمودسم چه از غشا را دارا می باشد!

سوال و پاسخ ۱۵

۱۵. کدام یک از مطالب زیر، در ارتباط با روش‌های تأمین انرژی در شرایط کمبود یا نبود اکسیژن به درستی بیان شده است؟

۱) در فرایندی که در ترش شدن شیر نقش دارد، واکنش‌های شیمیایی واسطهٔ بیشتری انجام می‌شود.

۲) حداقل یکی از انواع این فرایندها در هر یاختهٔ زنده‌ای ممکن است در شرایط کمبود یا نبود اکسیژن انجام شود.

۳) در فرایندی که در ورآمدن خمیر نان نقش دارد، ترکیبی غیر اسیدی مستقیماً به ترکیبی غیر الکلی تبدیل می‌شود.

۴) یاخته‌های گیاهی توانایی انجام هر دو نوع فرایند مربوطه را دارند ولی تنها محصول یکی از آنها باعث مرگشان می‌شود.

پاسخ گزینه ۳

تخمیر الکلی در ورآمدن خمیر نان نقش دارد.

تخمیر لاکتیکی در ترش شدن شیر نقش دارد.

در تخمیر الکلی پیرووات (که بنیان اسیدی و ترکیبی غیر اسیدی است!) مستقیماً به اتانال (که ترکیبی غیر الکلی است!) تبدیل می‌شود.

درسنامه

جمع بندی تخمیر الکلی

مرحله	توضیح
گلیکولیز انجام می‌شود.	طی آن مواد زیر تولید می‌شود: ATP دو عدد NADH دو عدد دو عدد پیرووات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

هر پیرووات بدون آنکه وارد میتوکندری شود و اکسایش یابد، یک CO_2 از دست می‌دهد و به اتانال تبدیل می‌شود.	در سیتوپلاسم CO_2 تولید دو تولید دو اتانال در سیتوپلاسم
کاهش یافته و به اتانول NADH هر اتانال با گرفتن یک الکترون از تبدیل می‌شود.	که در گلیکولیز مجدداً استفاده می‌شود. NAD^+ تولید دو تولید دو اتانول در سیتوپلاسم

بررسی سایر گزینه‌ها

۱ در تخمیر لاکتیکی تعداد واکنش‌های واسطهٔ انجام شده کمتر از تخمیر الکلی است.

۲ تخمیر از روش‌های تأمین انرژی در شرایط کمبود یا نبود اکسیژن است که در انواعی از (نه همهٔ!) جانداران رخ می‌دهد.

۴ هر دو نوع تخمیر الکلی و لاکتیکی در گیاهان وجود دارد. تجمع الکل یا لاکتیک اسید در یاختهٔ گیاهی به مرگ آن منجر می‌شود، بنابراین باید از یاخته‌ها دور شوند.

نکته

۱) پیرووات و لاکتات بنیان اسیدی هستند. (اسید نیستند!)

۲) پیرویک اسید و لاکتیک اسید ترکیبات اسیدی هستند.

۳) اتانال ترکیبی الکلی نیست. (آلدهیدی است!)

۴) تخمیر در انواعی از جانداران رخ می‌دهد و در انواعی دیگر رخ نمی‌دهد.

۵) جاندارانی که فاقد توانایی انجام تخمیر هستند، در شرایط کمبود یا نبود اکسیژن به سمت شرایط مرگ می‌روند.

۶) در تخمیر الکلی برخلاف لاکتیکی پیرووات کاهش نمی‌یابد.

۷) هدف نهایی هردوی این فرایندها بازسازی ترکیب NAD^+ برای انجام مجدد گلیکولیز است و نقش مستقیمی در تولید انرژی ندارد.

سوال و پاسخ ۱۶

۱۶. در ارتباط با واکنش های مستقل از نور در یاخته پارانشیمی میانبرگ گیاه آناناس کدام گزینه عبارت نادرستی می باشد؟

۱) در هر مرحله ای از این واکنش ها که به تعداد فسفات های بستره کلروپلاست افزوده می شود ، ترکیب کربوهیدراتی تک فسفاته تولید می شود.

۲) در هر مرحله ای که مولکول ATP به منظور تامین انرژی مصرف می شود ، تعداد پیوند های کربن کربن مولکول تولیدی برابر با مولکول مصرفی می باشد.

۳) در هر مرحله ای که منبع تامین الکترون اکسایش می یابد، به واسطه فعالیت نوعی آنزیم در محدوده دمایی مشخص ،گروه کربوکسیل از مولکول هایی سه کربنه حذف می گردد.

۴) در هر مرحله ای از این واکنش ها که در طی فرآیند های آنزیمی پیوند های کربن کربن شکسته می شوند ، تعداد فسفات های فضای بستره کلروپلاست افزایش می یابد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

پاسخ گزینه ۲

صورت سوال به واکنش های چرخه کالوین در یک نوع یاخته فتوسنتزکننده اشاره می کند.

نکته

توجه کنید که این طور نیست که لزوما مصرف مولکول ATP به منظور تامین انرژی باشد، مانند آنچه در چرخه کالوین شاهد هستیم گاهی مصرف مولکول ATP به منظور تامین فسفات می باشد.

در دو مرحله از واکنش های چرخه کالوین شاهد مصرف مولکول های ATP هستیم . یکبار ۱۲ مولکول ATP قبل از کاهش اسید سه کربنه و یکبار ۶ مولکول ATP به منظور تولید ریبولوز بیس فسفات شروع کننده چرخه کالوین مصرف می شود. در هر دوی این مرحله ها تعداد اتم های کربن تغییری نمی کنند. اما چیزی که باعث نادرست شدن عبارت گزینه ی ۲ می شود این است که طبق کادر بالا در کالوین ATP را به منظور تامین فسفات مصرف می کنیم نه تامین انرژی . به عنوان مثال در مرحله ای که ریبولوز بیس فسفات بازسازی می شود ATP نقش در تامین فسفات را دارد.

بررسی سایر گزینه ها

۱ در دو مرحله به تعداد فسفات های بستره کلروپلاست افزوده می شود : ۱) بلافاصله پس از مرحله ای که NADPH اکسایش می یابد.

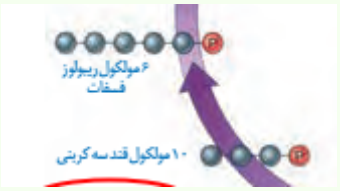
۳ در مرحله ای که ۱۰ قند سه کربنه ی تک فسفاته به ۶ قند ۵ کربنه ی تک فسفاته تغییر می کند (در این مرحله ۴ مولکول فسفات به فضای بستره آزاد می شود.) در هر دوی این مراحل قند (نوعی ترکیب کربوهیدراتی) تولید می شود.

درسنامه

جمع‌بندی مواد تولیدی و مصرفی در چرخهٔ کالوین

گام	شکل	مواد مصرفی	مواد تولیدی
۱		۶ تا مولکول ریبولوز بیس فسفات ۶ تا دی اکسید کربن	۶ تا اسید شش کربنی ناپایدار که از وسط شکسته می‌شود.
۲		۶ تا اسید ۶ کربنی دو فسفاتی	۱۲ تا مولکول سه کربنی تک فسفات

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۳		(سه ۱۲ATP تا فسفاتی) ۱۲ تا NADPH ۱۲ تا اسید سه کربنی (تک فسفاتی)	(دو فسفاتی) ۱۲ADP تا یون فسفات ۱۲ (تک فسفاتی) $NADP^+$ ۱۲ تا ۱۲ تا قند سه کربنی (تک فسفاتی)
۴		-	-
۵	-	-	-
۶		۶ATP تا ۱۰ تا قند سه کربنی تک فسفاتی	۶ تا فسفات اضافی ۶ADP تا شش قند ۵ کربنی دو فسفاتی

۳ منبع تامین الکترون در واکنش های چرخه کالوین مولکول NADPH می باشد. در این مرحله با کاهش اسید سه کربنه ، مولکول قند سه کربنه تولید می شود . میدانیم که خاصیت اسیدی مولکول ها به واسطه داشتن گروه عاملی کربوکسیل می باشد. برای اینکه اسید به قند تبدیل شود و خاصیت اسیدی خود را از دست دهد آنزیم باید این گروه عاملی را حذف کند (آرایش کربن ها تغییر می کند ولی تعداد کربن ها ثابت می ماند)

نکته

? در کدام یک از مراحل چرخه کالوین پیوند های کربن کربن شکسته می شوند؟

+ در مرحله تجزیه اسید شش کربنه ی ناپایدار

+ در مرحله ی تبدیل قند های سه کربنه به قند های ۵ کربنه

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۴ توجه کنید که تجزیه اسید شش کربنه ناپایدار به صورت خود به خودی انجام می گیرد و هیچ آنزیمی در انجام شدن این فرآیند دخیل نیست بنابراین گزینه ۴ صرفا به مرحله تبدیل قند های سه کربنه به قندهای پنج کربنه اشاره می کند و طبق توضیحات گزینه ۱ ، در این مرحله چهار گروه فسفات به فضای بستره افزوده می شود.

سوال و پاسخ ۱۲

۱۷. کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می کند ؟

«در یاخته های ماهیچه ای عضله توام پشت ساق پا که در افراد کم تحرک فراوانی بیشتری دارد ، درهر شیوه تامین انرژی که .....»

۱) فقط با تولید ATP در سطح پیش ماده همراه است ، بیشترین انرژی مورد نیاز سلول را تامین می کند.

۲) با انتقال الکترون به نوعی بسپار نیتروژن دار همراه است ، در نهایت به تولید نوعی اسید سه کربنه منجر می شود.

۳) NAD^+ را باز سازی می کند ، تجزیه مولکولی قادر به عبور از سد خونی مغزی به صورت یکباره رخ میدهد.

۴) فقط در ماده زمینه ای سیتوپلاسم انجام می شود ، گیرنده نهایی الکترون تعداد اتم کربن بیشتری نسبت به مولکول استیل دارد.

پاسخ گزینه ۲

در عضله پشت ساق پا (عضله توام) یاخته های ماهیچه ای نوع تند و کند وجود دارد . اما در افرادی که تحرک کمتری دارند تعداد تارهای ماهیچه ای تند بیشتر است . در تارهای ماهیچه ای تند ، میتوکندری کمتری وجود دارد . بدین ترتیب بخش عمده ی انرژی از راه بی هوازی تامین می شود . البته که بخش اندکی از این انرژی نیز از راه هوازی تامین می شود. بنابراین در این یاخته ها هم تنفس هوازی و هم تنفس غیر هوازی قابل مشاهده است.

علت نادرستی گزینه ی ۲ : در تنفس هوازی در زنجیره انتقال الکترون میتوکندری مولکول های NADH و $FADH_2$ اکسایش می یابند و الکترون های خود را به پروتئین های موجود در غشای داخلی میتوکندری می دهند . پروتئین ها بسپار های زیستی می باشند که در ساختار خود عنصر نیتروژن دارند. اما توجه کنید که محصول نهایی فرایند تنفس هوازی مولکول سه کربنه نمی باشد . محصول نهایی فرایند تنفس هوازی (مولکول اب ، مولکول ATP ، و مولکول CO_2) می باشد. در حالی که محصول نهایی فرایند تخمیر لاکتیکی، لاکتیک اسید سه کربنه می باشد.

بررسی سایر گزینه ها

۱ در فرآیند تخمیر لاکتیکی فقط در مرحله ی گلیکولیز مولکول ATP تولید می شود. در گلیکولیز ATP در سطح پیش ماده تولید می شود. بیشترین راه تامین انرژی در تارهای ماهیچه ای تند از راه تخمیر لاکتیکی می باشد.

۳ هم در تنفس هوازی و هم در تنفس بی هوازی (در اینجا تخمیر لاکتیکی) برای تداوم قندکافت ، بازسازی مولکول NAD^+ ضروری می باشد. می دانیم که قندکافت مسیر واکنشی مشترکی بین تخمیر و تنفس هوازی است و در هردوی آن ها انجام می شود. در طی قندکافت مولکول گلوکز که به منزله انرژی رسانی به سلول های عصبی مغز قادر به عبور از سد خونی مغزی می باشد . به صورت مرحله مرحله (نه به صورت یکباره) تجزیه می شود.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۴ تخمیر لاکتیکی به طور کامل و فقط درون ماده زمینه ای سیتوپلاسم انجام می شود . گیرنده نهایی الکترون در تخمیر لاکتیکی مولکول پیروات است که ۳ کربنی می باشد.

درسنامه

نکات تارهای تند و کند

یاخته های ماهیچه ای نوع کند تعداد اندامک میتوکندری بیشتری دارند. بنابراین به دنبال آن تنفس هوازی ، آسایش پیروات و زنجیره انتقال الکترون به میزان بیشتری در این تارهای ماهیچه ای دیده می شود.

۲. در تارهای ماهیچه ای نوع کند مولکول O_2 به میزان بیشتری مصرف می شود.

۳. ژن پروتئین میوگلوبین به میزان بیشتری در یاخته های ماهیچه ای نوع کند بیان می شود به همین دلیل تارهای نوع کند به رنگ تیره تری مشاهده می شوند.

۴. به دلیل این که تارهای نوع کند انقباض طولانی تری دارند ، مصرف اسید های چرب در این نوع تارها بیشتر می باشد.

۵. در تارهای نوع کند آنزیم انیدراز کربنیک بیشتر فعال می شود زیرا مولکول CO_2 در این نوع تارها به میزان بیشتری تولید می شود.

۶. در تارهای نوع تند تولید و تجزیه لاکتیک اسید به میزان بیشتری انجام می گیرد.

۷. تبدیل تارهای نوع تند به نوع کند در افرادی که ورزش می کنند منجر به افزایش فعالیت دنا بسپاراز می شود زیرا در تبدیل تارهای تند به کند برای افزایش میزان میتوکندری باید همانندسازی دنا انجام شود

سوال و پاسخ ۱۸

۱۸. جملات زیر سه جاندار متفاوت را مشخص می‌کنند. به ترتیب از راست به چپ، کدام جاندار در طی تکامل زودتر به وجود آمده است؟

الف: جانداری که با تبدیل نوعی یون نیتروژن‌دار به نوع دیگری یون نیتروژن‌دار، کربن را تثبیت می‌کند.

ب: جانداری که در دانه بالغ آن آندوسپرم وجود نداشته و حاوی دو نوع میانبرگ می‌باشد.

ج: جانداری که در آن خارجی‌ترین لایه آندوسپرم با ترشح هورمونی اسیدی، در نهایت منجر به تجزیه ذخیره دانه می‌شود.

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

پاسخ گزینه ۱

نکته

دقت نمایید که باکتری‌های شیمیوسنتزکننده بدون نیاز به نور، از کربن دی‌اکسید، نوعی مادهٔ آلی می‌سازند. بنابراین در این دسته از باکتری‌ها نیز نوعی تثبیت کربن دیده می‌شود ولی منبع انرژی مورد نیاز آن‌ها، نور نبوده بلکه انرژی شیمیایی مواد است که از طریق واکنش‌های آسایش مواد معدنی به دست می‌آید.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

الف: باکتری های نیترات ساز آمونیوم(NH_4^+) را به نیترات(NO_3^-) تبدیل می کنند. این باکتری‌ها از باکتری‌های شیمیوسنتزکننده اند.

دانشمندان بر اساس وضعیت زمین در آغاز شکل گیری حیات، بر این باورند که باکتری های شیمیوسنتزکننده از قدیمی ترین جانداران روی زمین اند.(*یعنی اینا قبل تر از بقیه اومدن پس ۳ و ۴ رد میشن*).

نکته

اگر یادتان باشد، در فصل ۷ دهم علاوه بر باکتری‌های نیترات‌ساز، با باکتری‌های آمونیاک‌ساز و همین‌طور باکتری‌های تثبیت‌کنندهٔ نیتروژن نیز آشنا شدیم. اما توجه کنید که از بین این باکتری‌ها، تنها دستهٔ نیترات‌ساز شیمیوسنتزکننده هستند و دو گروه دیگر باکتری‌ها، جزو دستهٔ شیمیوسنتزکننده‌ها طبقه‌بندی نمی‌شوند.

ب: در گیاهان دولپه، لپه‌ها در دانه، آندوسپرم را به خود جذب کرده و در نتیجه دانه بالغ فاقد آندوسپرم می‌باشد. همچنین گیاهان دولپه دارای دو نوع میانبرگ اسفنجی و نرده‌ای هستند.

با توجه به مطالب کتاب درسی از آنجا که این گیاهان فاقد کلروپلاست در یاخته‌های غلاف آوندی هستند، بنابراین این گیاهان C3 محسوب می‌شوند.

ج: در غلات(گیاهان تک‌لپه) خارجی‌ترین لایه آندوسپرم هورمونی اسیدی به نام جیبرلین (جیبرلیک اسید) ترشح کرده و این هورمون سبب آزاد شدن آنزیم‌های گوارشی از لپه می‌شود. آنزیم آزاد شده در نهایت ذخیره غذایی دانه(آندوسپرم) را تجزیه می‌کند.

با توجه به مطالب کتاب درسی از آنجا که این گیاهان دارای کلروپلاست در یاخته‌های غلاف آوندی هستند، بنابراین این گیاهان C4 محسوب می‌شوند.

اکثر گیاهان C3 هستند؛ گرچه انواع دیگری از تثبیت کربن(C4 - CAM) در طول حیات گیاهان روی زمین نیز شکل گرفته است.

سوال و پاسخ ۱۹

۱۹. با توجه به فعالیت‌های فصل ۶ کتاب درسی دوازدهم، کدام گزینه صحیح است؟

۱) هر میزان افزایش تراکم اکسیژن محیط، باعث افزایش تمایل آنزیم روبیسکو جهت فعالیت اکسیژنازی و کاهش فتوسنتز می‌شود.

۲) در گیاه ذرت برخلاف گل رز، افزایش گاز کربن‌دی‌اکسید در محیط موجب افزایش تولید و مصرف مولکول ریبولوز فسفات می‌شود.

۳) افزایش شدید میزان فتوسنتز وابسته به نور در گیاهی که مولکول حاصل از تثبیت کربن آن، می‌تواند چهار یا شش کربنه باشد، دیده می‌شود.

۴) میزان بیشتر فتوسنتز در اثر افزایش کربن‌دی‌اکسید در گیاهی دارای تنفس نوری فراوان نسبت به نوع دیگر گیاهان، همواره غیر قابل انتظار است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

پاسخ گزینه ۳

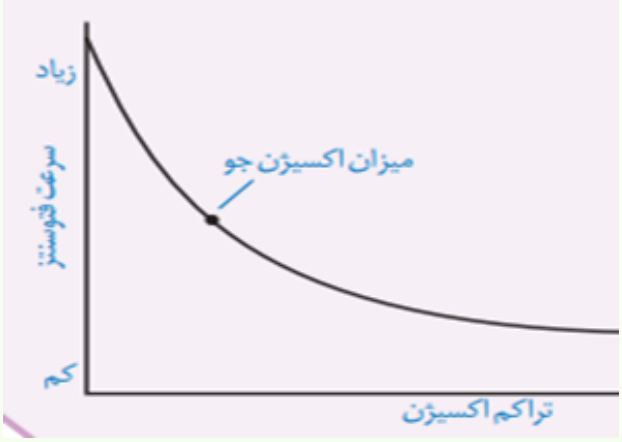
این تست از نمودارهای فصل ۶ کتاب درسی مطرح شده است. با هم تک تک این نمودارها را بررسی می‌کنیم.

بررسی همه عبارات

۱ افزایش میزان اکسیژن جو تا اندازه‌ای معین، باعث افزایش تمایل آنزیم روبیسکو به فعالیت اکسیژنازی و همینطور افزایش تنفس نوری و کاهش فتوسنتز می‌شود. اما از یک جایی به بعد، این افزایش تاثیری بر سرعت فتوسنتز نمی‌گذارد و نمودار به صورت خطی در خواهد آمد. پس این گزینه به طور کلی صحیح است ولی نه برای (هر میزان افزایش اکسیژن)!

درسنامه

بررسی نمودار تاثیر تراکم اکسیژن بر سرعت فتوسنتز



۱) با افزایش میزان اکسیژن آنزیم روبیسکو وارد فعالیت اکسیژنازی می‌شود. درنتیجه، چرخهٔ کالوین انجام نمی‌شود و میزان فتوسنتز کاهش می‌یابد.

۲) تأثیر افزایش تراکم اکسیژن بر کاهش فتوسنتز ابتدا زیاد و سپس کم می‌شود. چون وقتی آنزیم‌های روبیسکو موجود، همگی با اکسیژن‌ها درگیر شدند، دیگر افزایش اکسیژن تأثیری بر فعالیت روبیسکو نخواهد داشت.

۳) از یک جایی به بعد دیگر افزایش اکسیژن تأثیری بر میزان فتوسنتز نخواهد داشت بنابراین، هر افزایش اکسیژنی بر میزان فتوسنتز تأثیر ندارد.

۴) میزان اکسیژن جو موجب فتوسنتز با بازده ۵۰ درصدی می‌شود و کاهش اکسیژن فعلی جو، موجب افزایش فتوسنتز تا حد مشخصی می‌شود.

نکته

در مورد آنزیم روبیسکو، خوب است به جدول زیر توجه داشته باشید.

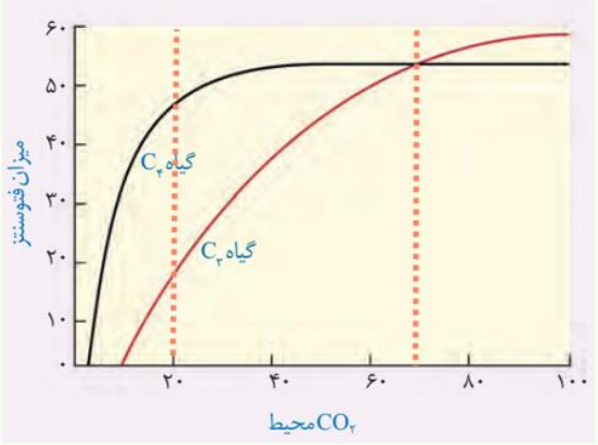
جایگاه فعال	ثابت	متغیر
سه پیش ماده	ریبولوز بیس فسفات	اکسیژن (تولید در تیلاکوئید) دی‌اکسید کربن (تولید در میتوکندری)
نوع	ماده آلی	ماده معدنی

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۲ گیاه ذرت نوعی گیاه c4 و گل رز، نوعی گیاه c3 می‌باشد. طبق نمودار تاثیر کربن‌دی‌اکسید بر فتوسنتز، تاثیر کربن‌دی‌اکسید در هردو می تواند باعث افزایش میزان فتوسنتز شود. تولید و مصرف ریبولوز فسفات طی چرخهٔ کالوین و در فرآیند فتوسنتز انجام می‌شود.

درسنامه

بررسی نمودار تاثیر افزایش کربن دی اکسید بر میزان فتوسنتز



۱) گیاهان C4 در غلظت دی اکسید کربن کم زودتر از گیاهان C3 فتوسنتز خود را آغاز می کنند. بنابراین گیاهان C4 کمتر به میزان دی اکسید کربن محیط وابسته اند.

۲) در زمانی که غلظت دی اکسید کربن در محیط به ۱۰ واحد رسیده است:

الف) گیاهان C3 تازه فتوسنتز را شروع می کنند

ب) گیاهان C4 تا ۳۵ واحد فتوسنتز انجام داده اند (چون گیاهان C4 تثبیت دی اکسید کربن را در دو مرحله انجام می دهند و از قبل در قالب اسید ۴ کربنی ذخیره دی اکسید کربن دارد، (زیاد وابسته به این گاز نیست)

۳) غلظت حدود ۷۰ واحد دی اکسیدکربن و میزان فوسنتز حدود ۵۵ واحد را در نظر بگیرید. در قبل از آن میزان فتوسنتز کنندگی گیاهان C4 بیشتر است و بعد از آن گیاهان C3 بیشتر می باشند.

۴) در حدود ۲۰ واحد غلظت دی اکسید کربن اختلاف میزان فتوسنتزکنندگی این دو گیاه، به حداکثر خود می رسد.

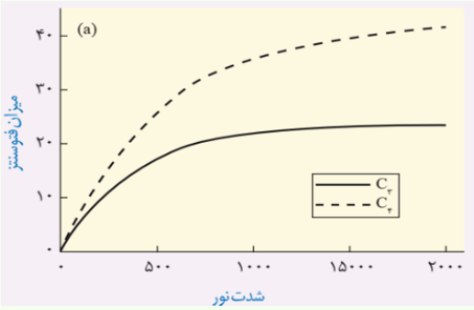
۵) در حدود ۴۰ واحد دی اکسید کربن، افزایش این گاز تاثیری بر گیاهان C4 ندارد (ولی گیاهان C3 همچنان در حال افزایش هستند)

۳ منظور این گزینه، گیاهان C4 است که در مرحلهٔ اول تثبیت کربن خود، نوعی مولکول چهارکربنه تولید می‌کنند و در مرحلهٔ دوم تثبی کربن خود طی کالوین، مولکول شش کربنه نیز تولید می‌کنند. افزایش میزان فتوسنتز طبق نمودار زیر در این گیاهان، بسیار قابل توجه است. این افزایش شدید در پاسخ به افزایش شدت نور رخ می‌دهد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

درسنامه

بررسی تاثیر شدت نور بر میزان فتوسنتز گیاهان



۱) افزایش شدت نور (تا حدی که رنگیزه های فتوسنتز اشباع نشده اند) میتوان در هر گیاه باعث افزایش میزان فتوسنتز شود. این افزایش در گیاهان C4 همواره مثبت است.

۲) افزایش میزان نور از یک محلی به بعد تاثیر چندانی بر میزان فتوسنتز ندارد. این رخداد در گیاهان C3 زودتر از گیاهان C4 رخ می دهد.

۳) گیاهان C4 گیاهان نورپسند هستند. یعنی میزان فتوسنتز آن ها در نور زیاد نسبت به گیاهان C3 بیشتر است.

۴) در گیاهان C4 در شدت های نور کم (صفر تا ۵۰۰ واحد) فتوسنتز با شیب تند و در غلظت های بالاتر (مثلا ۱۵۰۰ تا ۲۰۰۰) شیب کند می شود (چون در غلظت های بالا همه آنزیم ها و فتوسیستم ها درگیر هستند)

۵) هر چه شدت نور افزایش میابند میزان فتوسنتز کنندگی در گیاهان C4 و C3 بیشتر می شود.

۱۴ همین الان برگردید به نموداری که در گزینهٔ ۲ تحلیل کردیم. توجه کنید که در گیاهان تحلیل کردیم. توجه کنید که در گیاهان C3 در غلظت‌های بالای کربن‌دی‌اکسید، میزان فتوسنتز بیشتر از گیاهان C4 می‌شود.

درسنامه

مقایسهٔ تنفس نوری و تنفس سلولی

+ تنفس نوری:

۱) محل انجام تنفس نوری در کلروپلاست و میتوکندری و سایر بخش ها (سیتوپلاسم) است.

۲) در تنفس نوری، تولید کربن دی اکسید و مصرف اکسیژن دیده می‌شود.

۳) در تنفس نوری، تولید ATP و ناقل الکترون و قند وجود ندارد ولی مصرف قند قابل مشاهده است.

۴) در تنفس نوری، تولید ترکیب دوکربنه و سه کربنه دیده می‌شود. (حاصل تجزیهٔ ترکیب پنج کربنهٔ ناپایدار)

+ تنفس سلولی:

۱) محل انجام تنفس سلولی در سیتوپلاسم و میتوکندری می باشد.

۲) در تنفس سلولی، تولید کربن دی اکسید و مصرف اکسیژن قابل مشاهده است.

۳) در تنفس سلولی، تولید ATP و ناقل الکترون و مصرف قند قابل مشاهده است. همچنین در تنفس سلولی تولید قند نیز دیده می‌شود.

۴) در تنفس سلولی، تولید ترکیب دو کربنه (استیل) و سه کربنه (پیرووات) دیده می‌شود. (همانند تنفس نوری)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

سوال و پاسخ ۲۰

۲۰. چند مورد از موارد زیر درست است؟

الف) از تغییرات و اصلاحات مفید در فرایند مهندسی پروتئین‌ها می‌توان به افزایش پایداری پروتئین در مقابل گرما و سرما و همچنین تغییر pH اشاره کرد.

ب) در بیوانفورماتیک ساختارهای یک و سه پروتئین‌ها و عوامل موثر بر آنها بررسی می‌شود.

ج) زیست فناوری امروز عمدتاً با روشی شناخته می‌شود که به طور عمده از بیوانفورماتیک بهره می‌برد.

د) در آخرین مرحله همسانه سازی استفاده از پادزیست ضروری نمی‌باشد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ گزینه ۲

بررسی همه عبارات

الف)نادرست – از تغییرات و اصلاحات مفید در فرایند مهندسی پروتئین ها می توان به افزایش پایداری پروتئین در مقابل گرما (نه سرما) و تغییر pH ، افزایش حداکثری سرعت واکنش و تمایل آنزیم برای اتصال به پیش ماده اشاره کرد.

ب)درست – بیوانفورماتیک نقش مهمی در بررسی پروتئین ها در مواردی مانند تعیین توالی(ساختار ۱)، ساختار سه بعدی(ساختار ۳)، پایداری، پیش بینی ساختار و عملکرد پروتئین ها و نیز عوامل مؤثر بر آنها دارد.

ج)نادرست – زیست فناوری امروزه عمدتاً با مهندسی ژنتیک شناخته می شود. مهندسی پروتئین و بافت(نه مهندسی ژنتیک) از علمی به نام بیوانفورماتیک بهره می برند.

د)درست – برای انجام آخرین مرحله همسانه سازی، از روش های متفاوتی می توان استفاده کرد. یکی از این روش ها استفاده از دیسکی است که دارای ژن مقاومت به پادزیستی مثل آمپی سیلین است.

سوال و پاسخ ۲۱

۲۱. در ارتباط با زیست فناوری و مهندسی ژنتیک، چند مورد از مطالب زیر به نادرستی بیان شده‌اند؟

الف: در مراحل تولید گیاه تراژن، یک یاختهٔ نوترکیب ایجاد می‌شود.

ب: باکتری می‌تواند بدون وجود شوک گرمایی یا الکتریکی، از محیط مادهٔ وراثتی بگیرد.

پ: در انتهای چسبندهٔ حاصل از فعالیت آنزیم EcoR1، پیوند هیدروژنی بین C و G شکسته نمی‌شود.

ت: برای ایجاد دنای نوترکیب، تعداد پیوندهای فسفودی استر شکسته شده و تشکیل شده با یکدیگر برابر است.

۱) ۴ ۲) ۳ ۳) ۲ ۴) ۱

پاسخ گزینه ۲

موارد «الف»، «پ» و «ت» به نادرستی بیان شده‌اند.

بررسی همه عبارات

الف) در مراحل تولید گیاه تراژن، دو یاختهٔ نوترکیب ایجاد می‌شود. اولین یاختهٔ نوترکیب باکتری نوترکیب بوده و دومین یاختهٔ نوترکیب یاختهٔ گیاهی نوترکیب است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

ب) در آزمایش‌های گریفیت، باکتری‌های استرپتوکوکوس نومونیای بدون پوشینه، مادهٔ وراثتی لازم برای ساخت پوشینه را از محیط دریافت کردند. این فرایند به صورتی طبیعی انجام شده و نیازی به وجود شوک گرمایی یا الکتریکی ندارد.

پ) در جایگاه تشخیص آنزیم EcoR1، بخش حاوی C و G و پیوند هیدروژنی بین آنها، بخشی از انتهای چسبنده نبوده و با فرض اولیهٔ این گزینه در تضاد است.

ت) برای ایجاد دنای نوترکیب ۶ پیوند فسفودی استر شکسته شده و ۴ پیوند فسفودی استر تشکیل می‌شود. پس با یکدیگر برابر نیستند!

نکته

- آوند چوب و آبکش (یاخته‌های مرده یا بدون هسته) در گیاه تراژن، فاقد ژن خارجی هستند.
- در مراحل دوم و سوم مهندسی ژنتیک، از جاندار پروکاریوت استفاده می‌شود.
- تولید گیاه تراژن می‌تواند به کمک فن کشت بافت انجام شود. (از یاخته گیاهی با دیواره نخستین نازک استفاده می‌شود.)
- اگر محل‌های شکست پیوند فسفودی استر مقابل هم باشند، انتهای چسبنده ایجاد نمی‌شود.
- در مشخص کردن عدد کروموزومی یاخته، پلازمید محاسبه نمی‌شود.
- پیوند هیدروژنی بین C و G که در محل جایگاه تشخیص آنزیم EcoR1 قرار دارند، شکسته نمی‌شود. (جزئی از انتهای چسبنده نیستند.)
- همه پلازمیدها دنای ۲ رشته‌ای و حلقوی هستند.
- آنزیم لیگاز در برقراری پیوندهای هیدروژنی نقش ندارد.
- آنزیم EcoR1 در شکستن پیوندهای هیدروژنی نقش ندارد.
- در مجموع، برای تشکیل دنای نوترکیب، ۶ پیوند فسفودی استر شکسته شده و ۴ پیوند فسفودی استر تشکیل می‌شود.
- طبق آزمایش گریفیت، باکتری می‌تواند بدون شوک گرمایی یا الکتریکی هم از محیط مادهٔ وراثتی بگیرد.

سوال و پاسخ ۲۲

۲۲. با توجه به مطالب فصل ۸ زیست شناسی ۳، کدام گزینه زیر در مورد گیاهانی که در برابر آفت مقاوم شده‌اند، نادرست است؟

۱) یکی از آنها دارای چند دسته آوندی پراکنده در ساقه خود است.

۲) یکی از آنها دارای نوعی اندام گیاهی است که در نوعی گیاه دارای شیرابه نیز یافت می‌شود.

۳) در ریشه یکی از آنها تثبیت نوعی اتم دیده می‌شود.

۴) یکی از آنها ممکن است دو برابر گیاه موز کروموزوم داشته باشد.

پاسخ گزینه ۴

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

نکته

گیاهانی که در برابر آفت مقاوم شده‌اند:

پنبه، سویا و ذرت

گیاه موز دارای سه مجموعه کروموزومی (3n) و گندم دارای ۶ مجموعه کروموزومی (6n) می‌باشد

گندم جز موارد مطرح در صورت سوال نیست.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱ در میان این سه گیاه ذرت تک لپه و پنبه و سویا دو لپه هستند.

نکته ترکیبی

در تک لپه‌ها آوندها به صورت پراکنده در ساقه یافت می‌شوند.

۲ گیاه پنبه دارای اندامی به نام غوزه می‌باشد با توجه به شکلی کتاب درسی در فصل ۶ زیست شناسی دهم گیاه خشخاش(وسطی) نیز دارای غوزه است.

۳ گیاه سویا از تیره پروانه واران می‌باشد. این گیاهان در ریشه‌های خود دارای گرهک هستند. در گرهک‌ها باکتری‌هایی یافت می‌شوند که نیتروژن را تثبیت می‌کنند.

نکته

تثبیت عنصر:

نیتروژن: باکتری‌های تثبیت کننده نیتروژن

کربن: جانداران فتوسنتز کننده و شیمیوسنتز کننده

سوال و پاسخ ۲۳

۲۳. در ارتباط با کاربردی از زیست فناوری در پزشکی که در درمان بیماری‌های ارثی نقش دارد، کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

۱) نسخهٔ معیوب ژن از یاختهٔ بیمار خارج می‌شود.

۲) ژن درمانی در درمان بیمارهای ژنتیکی بارز هم نقش دارد.

۳) در ویروس آنزیمی از روی مولکول رنا الگو برداری کرده و دنا می‌سازد.

۴) ژنوم ویروسی در دو مرحلهٔ متوالی ابتدا کاهش و سپس افزایش پیدا می‌کند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

پاسخ گزینه ۴

ژنوم ویروس در مرحلهٔ ۲ از مراحل ژن درمانی کاهش پیدا کرده و در مرحلهٔ ۳ افزایش پیدا می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱ در ژن‌درمانی نسخهٔ معیوب ژن از یاخته‌های بیمار خارج نمی‌شود.

۲ ژن درمانی در درمان بیماری‌های ژنتیکی نهفته نقش دارد. زیرا دگرهٔ سالم که بارز است به یاخته‌های بیمار وارد می‌شود و اجازه بیان شدن به دگرهٔ نهفته نمی‌دهد.

۳ الگو برداری از رنای ویروسی و تشکیل دنا در یاخته‌های بدن انسان انجام شده و در ویروس اتفاق نمی‌افتد.

نکته

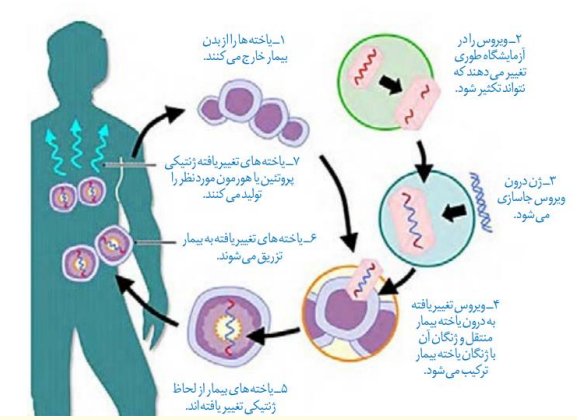
استفاده از ویروس فاقد توانایی بیماری زایی هم در واکسن و هم در ژن درمانی دیده می‌شود.

ژنوم ویروس در مرحلهٔ ۲ کاهش یافته و در مرحلهٔ ۳ افزایش پیدا می‌کند.

نسخهٔ معیوب ژن از یاختهٔ خود بیمار خارج نمی‌شود.

ژن درمانی در درمان بیماری‌هایی نقش دارد که نهفته هستند.

نسخه سالم ژن در میان قطعات ژنوم ویروس قرار می‌گیرد.



سوال و پاسخ ۲۴

۲۴. کدام گزینه تکمیل کنندهٔ مناسبی برای عبارت زیر است؟

« موش مادر ..... پرندهٔ کاکایی مادر، در ارتباط با فرزندان خود رفتارهایی را بروز می‌دهد که ..... . »

۱) برخلاف – به علت وجود ژن B، منجر به وارسی بچه موش‌ها می‌شود.

۲) همانند – به علت کاملاً غریزی بودن، محیط هیچ نقشی در انجام شدن آنها ندارد.

۳) برخلاف – قطعاً تمام این رفتارها تحت تأثیر نوعی جهش در محتوای وراثتی آن، مختل می‌شوند.

۴) همانند – تحت تأثیر پروتئین‌هایی که در ریبوزوم‌های متصل به شبکهٔ آندوپلاسمی ساخته شده‌اند، قرار می‌گیرد.

پاسخ گزینه ۴

رفتار های جانوران قطعاً به صورت مستقیم یا غیر مستقیم تحت اثر ژن‌های مختلفی قرار می‌گیرند. بسیاری از ژن‌های موجود در بدن جانوران منجر به تولید پروتئین‌هایی می‌شوند که به صورت خارج سلولی فعالیت می‌کنند. پروتئین‌های خارج سلولی در ریبوزوم‌های متصل به شبکهٔ آندوپلاسمی زبر ساخته شده‌اند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

بررسی سایر گزینه‌ها

۱ ژن B در انجام وارسی بچه موش‌ها نقشی ندارد. این رفتار تحت تأثیر ژن‌های دیگری انجام می‌شود.

۲ نمی‌توان گفت محیط بر رفتارهای کاملاً غریزی هیچ اثری ندارد! محیط می‌تواند محرک انجام شدن این رفتارها را فراهم کند.

۳ اگر جهش از نوع اکتسابی باشد، می‌تواند تنها بر برخی از یاخته‌های آن اثر داشته باشد و منجر به مختل شدن تمام آن رفتار نشود.

درسنامه

- هیچ جانداری نمی‌تواند رفتاری را بروز دهد که ارتباطی با ژن نداشته باشد.
- وارسی بچه موش‌ها و جمع‌آوری اطلاعات حسی تحت اثر ژن‌های دیگری بجز ژن B است.
- وارسی فرزندان و هدایت پیام‌های حسی حاصل از آن به مغز، جزء رفتار مراقبت مادری محسوب نمی‌شود.
- نمی‌توان گفت محیط بر رفتارهای کاملاً غریزی هیچ اثری ندارد! محیط می‌تواند محرک انجام شدن این رفتارها را فراهم کند.
- ژن B در نرها و ماده‌هایی که هنوز بالغ نشده‌اند یا ماده‌هایی که بالغ هستند ولی فرزندی ندارند، بیان نمی‌شود.
- پروتئین ساخته شده از ژن B توسط ریبوزوم‌های متصل به شبکهٔ آندوپلاسمی ساخته می‌شود.
- پردهٔ بین انگشتان پا در کاکایی بالغ وجود دارد.
- جوجه کاکایی غذایی را می‌خورد که تا حدی گوارش پیدا کرده است.

سوال و پاسخ ۲۵

۲۵. در فرایندی که با انجام آن فراوانی نسبی ژن‌نمودها برخلاف دگره‌ها تغییر می‌کند، کدام گزینه درست است؟

۱) در نظام جفت‌گیری چند همسری، هر دو جنس شانس مساوی در انجام تولید مثل دارند.

۲) نوعی ماهی که لقاح داخلی انجام می‌دهد، جانور نر هزینهٔ بیشتری برای تولید مثل می‌پردازد.

۳) لکه‌های چشم مانند در بال طاووس نر، از صفاتی هستند که در رقابت با نرهای دیگر کاربرد دارند.

۴) کیسهٔ شفاف حاوی مواد مغذی و زامه‌ها، در پایین زائدهٔ تیغ مانند جیرجیرک ماده قرار داده می‌شود.

پاسخ گزینه ۲

در انتخاب جفت (آمیزش غیر تصادفی) فراوانی نسبی ژن‌نمودها تغییر می‌کند. نه فراوانی نسبی دگره‌ها!

لقاح داخلی در بدن اسبک ماهی نر انجام می‌شود. این جاندار هزینهٔ بیشتری برای تولید مثل می‌پردازد.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱ در نظام جفت‌گیری چند همسری یک جنس شانس بیشتری در انجام تولید مثل دارد.

۳ لکه‌های چشم مانند در دم (نه بال!) طاووس نر از صفات ثانویه جنسی هستند. صفات ثانویه جنسی در جانوران نر هنگام جفت یابی و رقابت با نرهای دیگر به کار می‌روند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۱۴ کیسهٔ سفید رنگ (نه شفاف!) حاوی مواد مغذی و زامه‌ها، در جانور نر تولید شده و درپایین زائدهٔ تیغ مانند جیرجیرک ماده قرار داده می‌شود.

نکته

- جیرجیرک نر به صورت مستقیم تولید مثل جیرجیرک ماده را تضمین می‌کند.
- صفات ثانویهٔ جنسی برای انتخاب شدن نرها الزامی نیست.
- صفات ثانویهٔ جنسی در مواردی درگیری بین نرها را کاهش می‌دهد.
- اسبک ماهی نر هزینهٔ بیشتری برای تولید مثل می‌پردازد.
- در کرم کبد انتخاب جفت صورت نمی‌گیرد.
- کیسه حاوی مواد مغذی و اسپرم در جیرجیرک سفید است. نه شفاف!
- روی پاهای جیرجیرک اجزای خارمانندی دیده می‌شود.
- جیرجیرک ماده در انتهای بدن دارای زائده‌ای طویل، تیغ مانند و تیز است.
- در نظام جفت‌گیری چند همسری، یک جنس شانس بیشتری برای انجام تولید مثل دارد.

سوال و پاسخ ۲۶

۲۶. چند مورد در ارتباط با رفتار مراقبت مادری در جانور مورد مطالعه گریفیت به درستی بیان شده است ؟

- در صورت رونویسی از روی ژن B و به دنبال آن ساخت این پروتئین درون یاخته های دستگاه عصبی مرکزی ، به طور حتم رفتار مراقبت مادری در این جانور بروز می کند.
- در صورتی که این جانور اجازه دور شدن بچه موش ها از خود را ندهد ، به طور حتم در بعضی از یاخته های تک هسته ای خود دو رشته ی ژن B را از هم باز نمی کند.
- پس از ارسال اطلاعات وارسی نوزادان از طریق حواس به مغز به طور حتم رنابسپاراز ۲ به کمک عوامل رونویسی به توالی تنظیمی دنا متصل می شود.
- در صورت عدم تولید پروتئین فعال کننده سایر آنزیم ها در بروز این رفتار ، وارسی نوزادان توسط مادر و ارسال پیام های حسی مختل نمی شود.

۱) یک مورد ۲) سه مورد ۳) چهار مورد ۴) دو مورد

پاسخ گزینه ۴

موارد دوم و چهارم درست می باشند.

جانور مورد مطالعه گریفیت موش ها بودند . موش های ماده ، رفتار مراقبت مادری را از خود بروز می دهند.

بررسی همه عبارات

مورد ۱) این گزینه نادرست است زیرا ممکن است ژن B سالم باشد ولی سایر ژن های موثر در این فرآیند دچار مشکل و جهش شده باشند و پروتئین سازی از آن ژن ها دچار اختلال شده باشد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

مورد ۲) می دانیم که ژن B در همه ی یاخته های هسته دار موش ماده دیده می شود . در بعضی از این یاخته ها مثلا گامت ها ، از روی ژن B رونویسی انجام نمی شود . همچنین از آن جا که گامت ها توانایی تقسیم سلولی را ندارند ، در مرحله G_0 باقی می مانند و هرگز وارد مرحله ی S نمی شوند . بنابراین گامت ها همانند سازی نمی کنند . پس دو رشته ی ژن B نیز از یکدیگر باز نخواهد شد.

نکته

❓ در کدام یاخته ها دو رشته ژن B فقط توسط آنزیم رنابسپاراز ۲ از هم جدا می شود ؟

➕ در غالب مواقعی که یاخته های عصبی تقسیم نمی شوند ، این ژن فقط به کمک رنابسپاراز به منظور رونویسی از هم باز می شود.

❓ در کدام یاخته ها دو رشته ژن B فقط توسط آنزیم هلیکاز از هم جدا می شوند ؟

➕ در یاخته هایی که در مغز وجود ندارند (مثلا یاخته های پوست) و قابلیت تقسیم نیز دارند ، در مرحله S این ژن فقط توسط هلیکاز باز می شود.

❓ در کدام یاخته ها دو رشته ژن B توسط دو نوع آنزیم رنابسپاراز و هلیکاز باز می شود ؟

➕ به ندرت ممکن است ژن B توسط دو نوع آنزیم رنابسپاراز و هلیکاز باز شود (چون یاخته عصبی به ندرت تقسیم می شود.)

مورد ۳) این گزینه نادرست می باشد زیرا ممکن است اطلاعات وارسی شده از طریق حواس به مغز ارسال شود ولی به دلیل جهش در توالی تنظیمی ، میل رنابسپاراز ۲ برای اتصال به راه انداز کاهش پیدا کند و از روی این ژن رونویسی انجام نشود .

درسنامه

❓ به منظور بروز رفتار مراقبت از مادری در موش ها چه مراحلی طی می شود ؟

۱- ایجاد پتانسیل عمل در گروهی از یاخته های عصبی (تحریک گیرنده های حسی)

۲. اتصال رنابسپاراز ۲ به توالی تنظیمی به کمک عوامل رونویسی و آغاز رونویسی در سلول عصبی مغز

۳. ساخت رنای پیک توسط رنابسپاراز ۲

۴. ترجمه رنای پیک توسط رناتن های آزاد و تولید پروتئینی دخیل در تنظیم بیان ژن

۵. فعال شدن آنزیم ها و ژن های دیگر

۶. ایجاد فرآیندهای پیچیده در مغز

۷. ارسال پیام عصبی و ایجاد پاسخ حرکتی در موش

مورد ۴) توجه کنید حتی در صورت ایجاد جهش در ژن B و عدم ساخته شدن پروتئین B که سایر ژن ها و پروتئین ها را فعال می کند ، موش های جهش یافته در ابتدا نوزادان خود را وارسی می کنند و اطلاعات را از طریق حواس به مغز خود ارسال می کنند .

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

سوال و پاسخ ۲۷

۲۷. چند مورد در ارتباط با مجموعه واکنش هایی که جانور در پاسخ به محرک یا محرک ها انجام می دهد ، به درستی بیان شده است؟

الف) محرک بروز یک رفتار غریزی می تواند محیط باشد.

ب) محرک بروز یک رفتار غریزی می تواند عوامل درونی باشد.

ج) در بروز همه ی رفتار ها ژن ها دخالت دارند.

د) الزاما هر رفتاری با افزایش بقای جانور همراه است .

۱) الف ـ ج ـ د ۲) الف ـ ب ـ ج

۳) د ـ ب ۴) همه موارد

پاسخ گزینه ۲

تنها مورد «د» نادرست می باشد.

محرک بروز یک رفتار غریزی می تواند محیط باشد، مثلا مهاجرت نوعی رفتار غریزی است که در صورت کاهش منابع محیط و تغییر فصل می تواند بروز کند (علت درستی مورد الف)

محرک بروز یک رفتار غریزی می تواند عوامل درونی باشد، مثلا بروز رفتار تب در پاسخ به بعضی ترشحات میکروب ها (علت درستی مورد ب)

در بروز همه ی رفتار ها ژن ها دخالت دارند . بعضی رفتار ها غریزی هستند به این معنی که ژن ها در بروز این رفتار ها دخالت دارند، همچنین در پاسخی که جانور به محرک می دهد نیز ژن ها موثرند. (علت درستی مورد ج)

رفتار دگرخواهی نوعی رفتار جانوری است که با افزایش بقای جانور همراه نمی باشد (علت نادرستی مورد د)

سوال و پاسخ ۲۸

۲۸. متن زیر در ارتباط با ژن درمانی نوشته شده است. چند ایراد علمی در آن وجود دارد؟

یکی از روش های قدیمی درمان بیماری های ژنتیکی ، ژن درمانی است.ژن درمانی یک روش خاص است که به طور ساده یعنی تعویض نسخه سالم یک ژن در یاخته های فردی که آن ژن را ندارد.اولین ژن درمانی روی یک دختر بچه ۴ ساله انجام شد که یک آنزیم مهم دستگاه ایمنی را به مقدار کم می ساخت.تزریق آنزیم و پیوند مغز استخوان نیز می توانست برای ژن درمانی این دختر به کار رود.

۱) ۴ ایراد علمی ۲) ۵ ایراد علمی ۳) ۶ ایراد علمی ۴) ۷ ایراد علمی

پاسخ گزینه ۴

ژن درمانی یکی از حوزه های کاربرد زیست فناوری در پزشکی است که در کنار تولید دارو، واکسن و تشخیص بیماری ها قرار می گیرد یکبار دیگر نکات ژن درمانی را با هم مرور میکنیم و سپس به تحلیل سوال می پردازیم:

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

درسنامه

آیا می توان افرادی را که با بیماری ارثی متولد میشوند درمان کرد؟

پاسخ به این سؤال مشکل است ولی یکی از روش های جدید درمان بیماری های ژنتیکی، ژن درمانی است که خود مجموعه ای از روش هاست. ژن درمانی یعنی قرار دادن نسخه سالم یک ژن در یاخته های فردی که دارای نسخه ای ناقص از همان ژن است. در این روش یاخته هایی را از بدن بیمار خارج و ژن سالم را با کمک ناقل وارد آنها میکنند. سپس یاخته تغییریافته را به بدن بیمار باز می گردانند. اولین ژن درمانی موفقیت آمیز در سال ۱۹۹۰ برای یک دختر بچه ۴ ساله، دارای نوعی نقص ژنی، انجام شد. این ژن جهش یافته نمی توانست یک آنزیم مهم دستگاه ایمنی را بسازد. برای درمان آن ابتدا لنفوسیت ها را از خون بیمار جدا کردند و در خارج از بدن کشت دادند. سپس نسخه ای از ژن کارآمد را به لنفوسیت ها منتقل و آنها را وارد بدن بیمار کردند. اگرچه این یاخته ها توانستند آنزیم مورد نیاز بدن را بسازند ولی چون قدرت بقای زیادی ندارند، لازم بود بیمار به طور متناوب لنفوسیت های مهندسی شده را دریافت کند.

برای درمان این افراد می توان از روش هایی مثل پیوند مغز استخوان و یا تزریق آنزیم هم استفاده کرد.

در متن بالا موارد نادرستی که در متن صورت سوال امده است مشخص شده. اکنون به بررسی تک تک این موارد می پردازیم:

بررسی سایر گزینه ها

۱-ژن درمانی یکی از روش های جدید درمان بیماری های ژنتیکی است نه روش های قدیمی . با توجه به پیچیده بودن این فرایند نیز باید حدس می زدید قید قدیمی نادرست است

۲-ژن درمانی خود مجموعه ای از روش ها است نه یک روش خاص !

۳-ژن درمانی به معنی قرار دادن ژن سالم درون یاخته های بیمار است نه تعویض ژن سالم.

نکته ترکیبی

درهنگام تعویض ژن یعنی باید ژن ناسالم را ابتدا از یاخته های بیمار حذف کنیم سپس ژن سالم را به درون این یاخته ها وارد کنیم.

در ژن درمانی تعویض ژن نداریم و تنها ژن سالم درون یاخته ها قرار میگیرد.

به دلیل عدم حذف ژن معیوب در ژن درمانی، به وسیله این روش نوین نمی توان بیماری های ژنتیکی غالب را درمان کرد.

قطعا دختر بچه بیان شده در کتاب درسی دارای نوعی بیماری مغلوب بوده است!

۴-دقت کنید فردی که در ژن درمانی درمان می شود نسخه ای ناقص از یک ژن دارد نه اینکه به طور کلی یک ژن را نداشته باشد.

۵-اولین ژن درمانی موفقیت آمیز روی دختر بچه ای ۴ ساله رخ داده بود! ممکن است قبل از این تاریخ هم چندین ژن درمانی ناموفق مشاهده کرده باشیم که در کتاب درسی بیان نشده اند!

۶-این دختر بچه توانایی تولید یک آنزیم مهم دستگاه ایمنی را نداشت. یعنی اصلا توانایی ساخت این آنزیم را نداشته و حتی اندک مقداری از این آنزیم در بدن او دیده نمی شد، پس نمی توانیم بگوییم آنزیم را به مقدار کم می ساخت.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

۷-تزریق آنزیم و پیوند مغز استخوان از روش های دیگری هستند که برای درمان این بیماری به کار می روند. اما دقت کنید که این روش خود زیر مجموعه یا بخشی از ژن درمانی نیستند!

سوال و پاسخ ۲۹

۲۹. کدام گزینه ، درباره رفتار های غریزی به شکل درستی بیان شده است؟

۱)دلیل ارثی بودن ، اساس و نحوه انجام آن ، در همه افراد سالم یک گونه یکسان است.

۲)همواره پس از متولد شدن جاندار، تحت تجربه های کسب شده از محیط ، اصلاح می شود.

۳)برای بروز یافتن، قطعا به برهم کنش انواعی از پروتئین ها با نوعی بسپار دو رشته وابسته اند.

۴)رکود تابستانی لاکپشت ها همانند دریافت غذای جوجه دو روزه، کاملا تحت تاثیر این نوع از رفتارهاست.

پاسخ گزینه ۳

همه رفتار های غریزی ، ارثی و ژنی هستند و برای ایجاد نیازمند برخی ژن ها هستند. برای رونویسی از ژن ها انواعی از پروتئین ها از جمله عوامل رونویسی و رنابسپاراز به دنا متصل می شوند.

بررسی سایر گزینه ها

۱ اساس رفتار غریزی در همه افراد یک گونه یکسان است زیرا ارثی و ژنی است. باید دقت کنید که لزوما یک رفتار غریزی در همه افراد یک گونه به یک نحو انجام نمی شود. برای مثال مراقبت از زاده ها در موش به وسیله ژن B تنها در والد ماده انجام می شود.

۲ برخی رفتار های غریزی از جمله رکود تابستانی تحت تاثیر محیط تغییر نمی کند.

۴ رکود تابستانی نوعی رفتار کاملا غریزی است اما دریافت غذا در جوجه های دو روزه کاکایی تحت تاثیری نوعی یادگیری(شرطی شدن فعال) اصلاح می شود.

نکته ترکیبی

انواع رفتارهای غریزی نامبرده شده در کتاب:

- رفتار جوجه برخی از پرندگان برای بدست آوردن غذا
- رفتار نوزاد تمام پستانداران برای بدست آوردن غذا
- لانه سازی پرنده ها
- رکود تابستانی لاکپشت منقار عقابی
- مکیدن شیر در شیر خواران
- مهاجرت پرندگان برای اولین بار در یک مسیر
- مهاجرت پروانه های مونارک

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

سوال و پاسخ ۳۰

۳۰. کدام یک از گزینه‌های زیر، ترتیب مراحل مربوط به مهندسی ژنتیک را به درستی بیان می‌کند؟

الف) مشاهدهٔ ۴ انتهای چسبنده در مولکول‌های دنا

ب) مشاهدهٔ آنزیم EcoR1 برای نخستین بار

ج) ورود دنای نوترکیب به همهٔ باکتری‌ها

د) مرگ باکتری‌ها به وسیلهٔ آمپی‌سیلین

۱) ب – الف – ج – د ۲) ب – الف – د

۳) الف – ب – د ۴) الف – ج – د

پاسخ گزینه ۲

📌 مراحل مهندسی ژنتیک:

➕ جداسازی قطعه‌ای از دنا

➕ اتصال دنا به ناقل و تشکیل دنای نوترکیب

➕ وارد کردن دنای نوترکیب به میزبان

➕ جداسازی یاخته‌های تراژن

ابتدا در مرحلهٔ اول برای جداسازی قطعهٔ دنا، برای نخستین بار از آنزیم EcoR1 استفاده می‌شود که نوعی آنزیم برش‌دهنده است و با تشخیص توالی نوکلئوتیدی موردنظر، برش دنا را انجام می‌دهد (عبارت ب). سپس در مرحلهٔ دوم که اتصال دنا به ناقل اتفاق می‌افتد، پس از شناسایی جایگاه تشخیص آنزیم EcoR1 در دیسک و پیش از اتصال قطعهٔ دنا به دیسک موردنظر، ۴ انتهای چسبنده در مولکول‌های دنا مشاهده می‌شود، دو انتهای چسبندی مربوط به دیسک و دو انتهای چسبندهٔ دیگر مربوط به قطعهٔ دنا (عبارت الف). پس از آن به روش‌های مختلف مثل شوک حرارتی و الکتریکی و...، دنای نوترکیب وارد برخی از باکتری‌ها می‌شود (عبارت ج و علت نادرستی آن). و در نهایت در مرحلهٔ آخر برای جداسازی باکتری‌های تراژن، از آنتی‌بیوتیک‌ها مانند آمپی‌سیلین استفاده می‌شود (عبارت د).

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

سوال و پاسخ ۳۱

۳۱. در ارتباط با آنزیم های برش دهنده چند مورد از عبارات زیر به درستی بیان شده است؟

الف) این آنزیم ها بر پیوندهایی که در ساختار آنها یافت می شوند بی تاثیر هستند.

ب) فعالیتی مشابه نوعی آنزیم با قابلیت تولید آب در هسته یاخته های یوکاریوتی دارند.

ج) همانند آنزیم لیگاز ، تنها در جاندارانی تک سلولی و دارای دیواره یاخته ای یافت می شوند.

د) عملکردی مشابه نوعی پروتئین در بدن انسان دارند که بواسطه بازخورد مثبت عملکرد خود را ایفا می کنند.

۱(۴ ۲(۳ ۳(۲ ۴(۱

پاسخ گزینه ۲

همه موارد به جز مورد «ج» به درستی بیان شده اند.

بررسی همه عبارات

الف) آنزیم های برش دهنده پروتئینی بوده پس در ساختار آنها پیوند پپتیدی ، هیدروژنی ، یونی و اشتراکی یافت می شود. می دانیم این آنزیم ها دارای فعالیت نوکلئازی هستند پس فقط قابلیت شکستن پیوندهای فسفودی استر را دارند.

نکته

آنزیم های دنابسپاراز، آنزیم شرکت کننده در فرایند پیرایش (جهت جدا کردن رونوشت های میانه) و آنزیم های برش دهنده آنزیم هایی در کتاب درسی هستند که فعالیت نوکلئازی (قابلیت شکستن پیوند فسفودی استر) دارند.

آنزیم های دنابسپاراز، رنابسپاراز، لیگاز و آنزیم دیگر شرکت کننده در فرایند پیرایش (جهت اتصال مجدد رونوشت های بیانه) آنزیم های دارای فعالیت بسپارازی (توانایی تشکیل پیوند فسفودی استر) می باشند.

ب) آنزیم های برش دهنده مشابه آنزیم دنابسپاراز فعالیت نوکلئازی دارند.دنابسپاراز در فعالیت بسپارازی خود در هسته یاخته های یوکاریوتی تولید آب می کند.(تشکیل پیوند اشتراکی در واکنش سنتز آبدهی)

ج) آنزیم های برش دهنده بصورت طبیعی عضو سامانه دفاعی باکتری ها هستند اما در کتاب درسی در ارتباط با آنزیم لیگاز چنین موردی بیان نشده است.

نکته

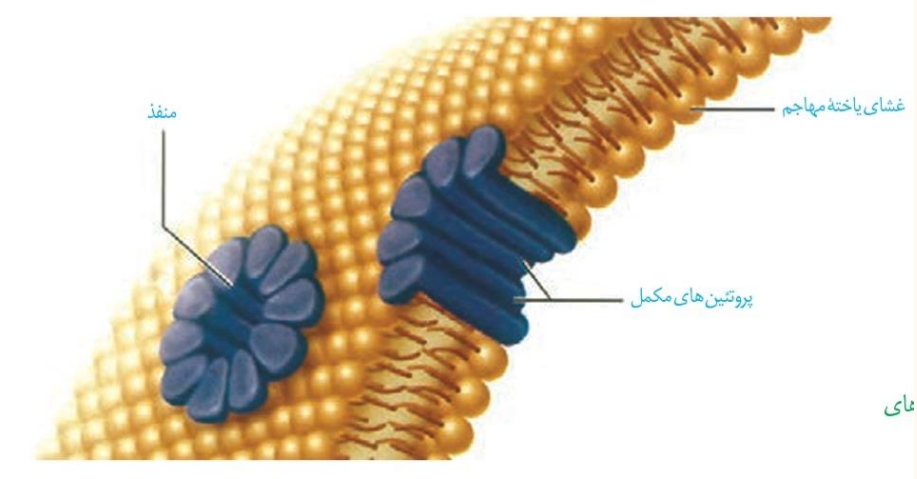
همه پروکاریوت ها تک سلولی و دارای دیواره یاخته ای هستند.ممکن است برخی از آنها دارای پوشش پروتئینی به نام کپسول نیز باشند.

د) پروتئین های مکمل پروتئین هایی محلول در خوناب هستند که در حضور عامل بیماری زا فعال می شوند و سایر پروتئین های مکمل را فعال می نمایند. این پروتئین ها همانند آنزیم های برش دهنده عضو سامانه دفاعی (ایمنی) هستند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

نکته ترکیبی

هر ۱۰ پروتئین مکمل در کنار یکدیگر یک منفذ را در غشای یاخته بیگانه ایجاد می نمایند.



سوال و پاسخ ۳۲

۳۲. کدام‌یک از گزینه‌های زیر، وجه تمایز مولکول حاصل از مهندسی پروتئین‌های اینترفرون و پلاسمین را به درستی بیان می‌کند؟

۱) تغییر سه نوکلئوتید رمزشونده در ژن مربوطه

۲) افزایش پایداری و فعالیت درمانی ضدویروسی مولکول

۳) تشکیل پیوندهای نادرست هنگام ساخته شدن در باکتری

۴) تغییر مدت زمان نگهداری برخلاف مدت زمان فعالیت پلاسمایی

پاسخ گزینه ۴

اینترفرون از پروتئین‌های دستگاه ایمنی است. وقتی این پروتئین با روش مهندسی ژنتیک ساخته می‌شود، فعالیتی بسیار کمتر از اینترفرون طبیعی دارد. علت این کاهش فعالیت، تشکیل پیوندهای نادرست در هنگام ساخته‌شدن آن در باکتری است. پیوندهای نادرست باعث تغییر در شکل مولکول و درنتیجه کاهش فعالیت آن می‌شوند. به کمک فرایند مهندسی پروتئین و تغییر جزئی در رمز آمینواسید، توالی آمینواسیدهای اینترفرون طوری تغییر می‌یابد که به جای یکی از آمینواسیدهای آن آمینواسید دیگری قرار می‌گیرد. این تغییر، فعالیت ضد ویروسی اینترفرون ساخته‌شده را به اندازهٔ پروتئین طبیعی افزایش می‌دهد و همچنین آن را پایدارتر می‌کند. افزایش پایداری در نگهداری طولانی‌مدت پروتئین‌هایی که به عنوان دارو استفاده می‌شوند، اهمیت زیادی دارد.

لخته‌ها به طور طبیعی در بدن توسط آنزیم پلاسمین تجزیه می‌شوند. پلاسمین کاربرد درمانی دارد، اما مدت اثر آن در پلاسما خیلی کوتاه است. جانشینی یک آمینواسید پلاسمین با آمینواسید دیگری در توالی، باعث می‌شود که مدت زمان فعالیت پلاسمایی و اثرات درمانی آن بیشتر شود.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

بررسی سایر گزینه ها

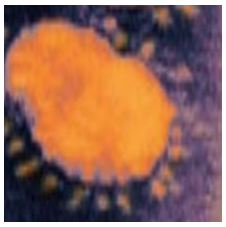
۱ در مهندسی هر دو پروتئین اینترفرون و پلاسمین، یک آمینواسید در توالی موردنظر تغییر کرده که در هر صورت، می‌توان گفت ژن اولیه دچار تغییر در سه نوکلئوتید رمزشونده شده است. بنابراین وجه تمایز محسوب نمی‌شود.

۲ دقت کنید که فعالیت درمانی اینترفرون افزایش نمی‌یابد، بلکه پایداری اینی مولکول در نگهداری‌های طولانی مدت افزایش می‌یابد. برخلاف پلاسمین که پایداری پلاسمایی آن افزایش می‌یابد بنابراین اثرات درمانی آن نیز دستخوش تغییر می‌شود.

۳ این گزینه در ارتباط با ساخته شدن اینترفرون توسط مهندسی ژنتیک صحیح می‌باشد، نه مهندسی پروتئین.

سوال و پاسخ ۳۳

۳۳. کدام یک از گزینه های زیر از لحاظ درستی یا نادرستی در باره علمی که به ساخت واکسن در برابر ویروس زیر کمک کرد با دیگر گزینه ها تفاوت دارد؟



۱)در زیست فناوری(بیوتکنولوژی) و مهندسی ژنتیک از این علم بهره می برند.

۲)این علم در همه پژوهش های زیستی که با حجم عظیمی داده سروکار دارند استفاده می شود.

۳)با استفاده از این علم می توان باعث کاهش هزینه های اقتصادی برای آزمایش ها شد.

۴)دانشمندان به کمک این علم نوین به تولید و اشتراک داده ها می پردازند.

پاسخ گزینه ۳

شکل نشان دهنده ویروس کرونا در مشاهده با میکروسکوپ الکترونی در مقیاس ۶۰۰۰۰ برابر است. دانشمندان با بهره مندی از بیوانفورماتیک توانستند با استفاده از داده هایی که به سرعت تولید و به اشتراک گذاشته شد به فرضیه هایی قابل آزمون در ارتباط با عملکرد ویروس برسند و به جای بررسی همه فرضیه ها تشخیص دهند که کدام یک را مورد آزمایش قرار دهند.

نکته

عامل بیماری کرونا نوعی ویروس از خانواده ویروس های تاجی است.با توجه به زیر نویس کتاب درسی تاجی در انگلیسی همان corona نامیده می شود. بد نیست بدانید علت نامگذاری این سویه به دلیل شکل آن ها در زیر میکروسکوپ الکترونی است. دور این ویروس ها یک حاله تاج مانند دیده می شود (که همان کربوهیدرات های سطحی غشا است)

گزینه ۳ برخلاف دیگر گزینه ها به درستی بیان شده است.

طبق متن کتاب درسی بیوانفورماتیک علاوه بر کوتاه کردن مسیر تحلیل داده ها ، به صرفه جویی در زمان و کاهش هزینه های اقتصادی برای انجام آزمایش ها نیز کمک کرد؛ به طوری که بدون استفاده از این علم ساخت واکسنی در مدت چندماه میسر نبود.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

بررسی سایر گزینه ها

۱ در مهندسی پروتئین و بافت از علمی به نام بیوانفورماتیک بهره می برند نه در مهندسی ژنتیک.

نکته ترکیبی

برای یک دسته بندی درست در ذهن داشته باشید که مهندسی ژنتیک ، بافت و پروتئین هر یک سه روش جدا هستند و هر سه زیر مجموعه زیست فناوری اند. یک بار دیگر به تعاریف هر یک توجه کنید:

زیست فناوری: به طور کلی به هرگونه فعالیت هوشمندانه آدمی در تولید و بهبود محصولات گوناگون با استفاده از موجود زنده، زیست فناوری می گویند. زیست فناوری قلمرو بسیار گسترده ای دارد و روش هایی مانند مهندسی ژنتیک، پروتئین و بافت را در بر می گیرد.

مهندسی ژنتیک: یکی از روش های موثر در زیست فناوری نوین است. در مهندسی ژنتیک قطعه ای از دنای یک یاخته توسط ناقل به یاخته ای دیگر انتقال می یابد.

مهندسی پروتئین: روش های جدیدی که امکان ایجاد تغییرات دلخواه در توالی آمینواسید های یک پروتئین را فراهم کرده است که میتوان از آن ها به منظور تغییر در ویژگی های یک پروتئین و بهبود عملکرد آن بهره مند شد.

مهندسی بافت: از یاخته های بنیادی بالغ و نابالغ به طور موفقیت آمیزی برای تولید و پیوند انواع بافت ها و اعضای بدن استفاده می کنند تا به طور مثال جایگزین اندام آسیب دیده یا قطع شده شوند.

۲ دقت کنید که بیوانفورماتیک در بسیاری از پژوهش های زیستی که با حجم عظیمی از داده و عوامل متفاوت سروکار دارند استفاده می شود قید همه در این گزینه باعث غلط شدن آن شده است.

۴ به طور مثال در زمان دنیاگیری کرونا به مطالعه و بررسی آن پرداختند؛ به طوری که در زمانی کوتاه حجم عظیمی از داده ها تولید و به اشتراک گذاشته شدند.(بعد از این تولید علم و به اشتراک گذاری)پژوهشگران با بهره مندی از بیوانفورماتیک توانستند با استفاده از این داده ها به فرضیه های قابل آزمون برسند و به جای بررسی همه این فرضیه ها تشخیص دهند که کدام یک از آن ها را مورد آزمایش قرار دهند.

درسنامه

دقت کنید که بیوانفورماتیک از لحاظ علمی جزو علوم بین رشته ای (نگرش بین رشته ای در زیست دهم) قرار میگیرد. مانند اغلب علوم آماری این علم یک علم پویا نیست. یعنی خود به تنهایی قادر به تولید اطلاعات نمی باشد. وظیفه این علم طبقه بندی داده ، بررسی ، ارائه و برداشت فرضیه های مناسب از داده ها ، پیش بینی نتیجه برخی آزمایش ها با توجه به داده های ارائه شده، کاهش حجم عظیم داده ها و... است. پس هر جا مواجه شدید با اینکه بیوانفورماتیک باعث تولید علم ، تولید پروتئین، ایجاد بخشی از پژوهش ها و... شده آن عبارت و گزینه غلط است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

سوال و پاسخ ۳۴

۳۴. در نوعی شرطی شدن که توسط ..... مورد بررسی قرار گرفت، به طور معمول .....

۱) اسکینر – با ارتباط بین تجربیات گذشته و موقعیت جدید خود، آگاهانه برنامه‌ریزی می‌کند.

۲) پاولوف – جانور با آزمون و خطا، بین رفتار خود و پاداش یا تنبیهی که دریافت کرده، ارتباط برقرار می‌کند.

۳) اسکینر – جانور با چشم‌پوشی از محرک‌های بی‌اهمیت، انرژی خود را برای فعالیت‌های حیاتی خود حفظ می‌کند.

۴) پاولوف – محرک بی‌اثر پس از همراه شدن با محرک طبیعی، تبدیل به محرک شرطی شده و موجب پاسخی غریزی می‌شود.

پاسخ گزینه ۴

نکته

شرطی شدن کلاسیک توسط پاولوف و شرطی شدن فعال توسط اسکینر مورد بررسی قرار گرفتند.

در ابتدا صدای زنگ یک محرک بی‌اثر بوده که پس از همراه شدن با محرک طبیعی یا همان غذا، توانایی ایجاد یک پاسخ غریزی که همان ترشح بزاق می‌باشد را پیدا می‌کند. در این مرحله، محرک بی‌اثر به نوعی محرک شرطی تبدیل شده است.

بررسی سایر گزینه‌ها

۱ ارتباط بین تجربیات گذشته و موقعیت جدید و برنامه‌ریزی آگاهانه، در یادگیری به روش حل مسئله اتفاق می‌افتد، نه شرطی شدن فعال.

۲ این عبارت در ارتباط با شرطی شدن فعال صحیح می‌باشد. جانور طی شرطی شدن فعال بین رفتار خود و پاداش یا تنبیهی که دریافت کرده، ارتباط برقرار می‌کند.

۳ طی روش خوگیری، جانور از محرک‌های بی‌اهمیت چشم‌پوشی کرده و انرژی خود را برای فعالیت‌های حیاتی خود حفظ می‌کند.

سوال و پاسخ ۳۵

۳۵. در ارتباط با کاربردهای مهندسی پروتئین ؛ کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

۱) امکان ندارد بکار بردن روش های این فناوری میزان تولید خالص صنعتی را افزایش دهد.

۲) بکار گرفتن این فناوری سبب افزایش احتمال بروز آلودگی میکروبی در فرایند های تولید صنعتی می شود.

۳) اینترفرون تولید شده به روش مهندسی ژنتیک دارای ساختار سوم متفاوتی نسبت به اینترفرون طبیعی می باشد.

۴) اینترفرون نوعی پروتئین یوکاریوتی بوده و ریبوزوم های پروکاریوتی در ایجاد پیوند پپتیدی میان آمینواسیدهای آن ناتوان هستند.

پاسخ گزینه ۳

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

می دانیم که ساختار سوم پروتئین ها نقش مهمی در تعیین ساختار سه بعدی و فضایی آنها دارد.در تولید اینترفرون به روش مهندسی ژنتیک باکتری در ایجاد تاخوردگی های این ساختار ناتوان است و اینترفرون تولید شده توسط آن بدلیل شکل فضایی متفاوت ، عملکرد کمتری نسبت به پروتئین طبیعی دارد.

بررسی سایر گزینه ها

۱ ۲ می دانیم که بوسیله مهندسی پروتئین امکان تولید آنزیم های مقاوم به گرما مانند آمیلازهای مقاوم به گرما وجود دارد.از مزایای دمای بالا در محیط واکنش ، کاهش احتمال آلودگی میکروبی و همچنین افزایش سرعت انجام واکنش های شیمیایی می باشد.با افزایش سرعت واکنش های شیمیایی میزان فراورده تولید شده در زمانی مشخص افزایش می یابد.

۴ ریبوزوم های باکتری توانایی تولید این پروتئین را با در اختیار داشتن ژن آن دارند اما در ایجاد مناسب تاخوردگی های آن ناتوان اند.

سوال و پاسخ ۳۶

۳۶. با توجه به کاربرد زیست فناوری در تولید دارو دیابت نوجوانان،کدام یک از گزینه های زیر نمی تواند وجه تمایز زنجیره A از زنجیره C پیش هورمون انسولین باشد؟

۱-در انسولین تهیه شده از لوزالمعده پستاندارانی مانند گاو دیده می شود .

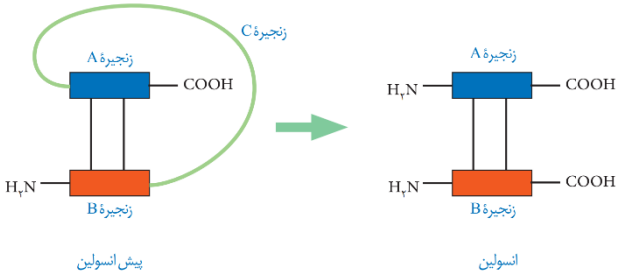
۲-توسط دو پیوند به یک زنجیره کوتاه در ساختار پیش هورمون متصل می شود.

۳-برای تبدیل به هورمون انسولین فعال تنها یک اتم هیدروژن دریافت می کند.

۴-برای فعالیت درمانی انسولین نیازی نیست از ساختار پیش هورمون خارج شود.

پاسخ گزینه ۴

فناوری دنای نوترکیب به علت تولید دارو های مطمئن و موثر ، جایگاه ویژه ای در صنعت داروسازی دارد.انسولین یکی از دارو هایی است که توسط این فناوری تشکیل می شود.درپستانداران از جمله انسان انسولین به شکل یک مولکول پیش هورمون ساخته می شود؛ پیش هورمون به صورت یک زنجیره پلی پپتیدی است و با جدا شدن بخشی به نام توالی C از آن فعال می شود.



SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

نکته ترکیبی

انواع راه های کتاب درسی برای تولید انسولین:

تولید توسط زیست فناوری (زیر شاخه مهندسی ژنتیک) در باکتری ها و سپس چسباندن دو زنجیره جداگانه به هم

تهیه و خالص سازی انسولین از لوزالمعده پستانداران چون گاو

نوعی روش دیگر از مهندسی ژنتیک که در آن زنجیره C نیز تولید می شود و باید پس از تولید کامل پیش هورمون آن را فعال کرد (مهم ترین مرحله)

دقت کنید که تولید انسولین مربوط به زیرشاخه تولید دارو از کاربرد های زیست فناوری در پزشکی است ؛ اما به یاد داشته باشید این انسولین تولید شده نقش درمانی ندارد.بلکه انسولین تولید شده به کمک این روش تنها باعث کنترل(نه درمان) دیابت نوع یک می شود.به صورت سوال توجه کنید که به دیابت هم اشاره شده است!

درسنامه

دیابت بر دو قسم نوع ۱ و نوع ۲ است. در نوع یک، انسولین ترشح نمی شود یا به اندازه کافی ترشح نمی شود. این بیماری، یک بیماری خودایمنی است که در آن دستگاه ایمنی یاخته های ترشح کننده ی انسولین در جزایر لانگرهانس را از بین می برد. این بیماری با تزریق انسولین تحت کنترل درخواهد آمد.در دیابت نوع دو اشکال درتولیدانسولین نیست.درنوع دو انسولین به مقدارکافی وجود دارد،امااگیرنده های انسولین به آن پاسخ نمی دهند.دیابت نوع دو ازسن حدود چهل سالگی به بعد،درنتیجه چاقی و عدم تحرک درافرادی که زمینه بیماری رادارند ظاهرمی شود.

بررسی سایر گزینه ها

۱ انسولین تهیه و خالص(به قید خالص دقت کنید) شده از لوزالمعده پستانداران همان انسولین آماده و فعال است که در گذشته به عنوان دارو کاربرد داشته است. می دانیم در انسولین فعال برخلاف پیش هورمون زنجیره A مشاهده می شود.

نکته

طبق متن کتاب درسی انسولین تهیه شده از منابع غیر انسانی (مانند همین روش قدیمی استخراج انسولین از لوزالمعده دیگر پستانداران) برخلاف انسولین حاصل از زیست فناوری ممکن است باعث ایجاد پاسخ های ایمنی شود.(طبق متن کتاب درسی ایجاد پاسخ ایمنی در برابر انسولین تولید شده در زیست فناوری غیر ممکن است! همچنین انسولین تولید شده از این روش جزء منابع غیر انسانی نمی باشد!)

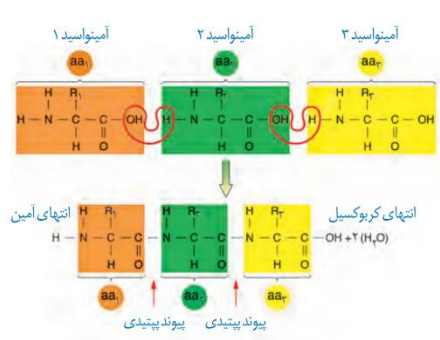
۲ همانطور که در شکل پیش هورمون هم مشاهده می کنید زنجیره های کوتاه A و B توسط دو پیوند به هم متصل شده اند. در حالی که زنجیره C توسط دو پیوند (که پپتیدی هم هستند) به دو زنجیره کوتاه (A و B) متصل شده است! به قید یک زنجیره کوتاه در صورت سوال توجه فرمایید.

۳ برای تبدیل شدن از پیش هورمون به هورمون انسولین فعال باید برعکس فعالیت سنتز ابدهی در پیوند پپتیدی رخ دهد و گروه NH موجود در زنجیره A به گروه NH_2 تبدیل شود. برای این کار زنجیره A یک اتم هیدروژن می گیرد. در حالی که این اتفاق برای زنجیره C باید در دو محل صورت گیرد و علاوه بر یک گروه هیدروکسیل (OH) هم دریافت می کند. به قید تنها در گزینه دقت کنید.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

درسنامه

آمینواسیدهای مختلف با حضور آنزیم، واکنش سنتزآبدهی را انجام میدهند. در این نوع واکنش با خروج یک مولکول آب، یک آمینواسید با آمینواسید دیگر پیوند اشتراکی ایجاد میکند. این پیوند اشتراکی بین آمینواسیدها را پیوند پپتیدی میگویند. در هنگام تجزیه پروتئین ها باید واکنشی در جهت خلاف سنتزآبدهی رخ دهد یعنی با مصرف یک مولکول آب پیوند پپتیدی تجزیه شود که به این واکنش آبکافت گفته می شود. واکنش آبکافت در دو محل در پیش هورمون رخ میدهد.



سوال و پاسخ ۳۷

۳۷. هر رفتار جانوری....

۱) در راستای کسب انرژی و موفقیت تولیدمثلی بیشتر است.

۳) سبب افزایش بقا و انرژی کسب شده توسط جانور می شود.

۳) شامل واکنش یا مجموعه واکنش هایی است که جانور در پاسخ به نوعی محرک یا انواعی از محرک ها بروز می دهد.

۴) که مستقل از آموخته های جانور از محیط زندگی اش بروز پیدا می کند ؛ در همه افراد همان جمعیت قابل مشاهده است.

پاسخ گزینه ۳

این گزینه طبق تعریف رفتار در کتاب درسی به درستی بیان شده است.

بررسی سایر گزینه ها

۱ برای مثال رفتار خوردن خاک رس در طوطی ها با این گزینه توجیه نمی شود.

۲ برای مثال رفتارهای دگرخواهی سبب کاهش بقای جانور و افزایش شانس بقا و تولیدمثل جانوران خویشاوند(در دم عصایی ها و یا پرندگان یاریگر) یا غیرخویشاوند(در خفاش ها) می شوند.

۴ الزاما هر رفتار غریزی در همه اعضای یک گونه بطور یکسان بروز پیدا نمی کند.مثلا رفتار مراقبت مادری فقط در موش های ماده و بصورت ژنی و غریزی بروز می یابد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

سوال و پاسخ ۳۸

۳۸. با توجه به مطالب کتاب درسی، کدام گزینه در ارتباط با اولین مرحله تنفس یاخته‌ای هوازی درست است؟

۱) در مرحله دوم این فرایند، یک قند دو فسفاته به دو نوع ترکیب تک فسفاته تبدیل می‌شود.

۲) در مرحله چهارم این فرایند، پس از تولید ATP ها، اسیدهای تک فسفاته به پیرووات تبدیل می‌شوند.

۳) در مرحله سوم این فرایند، قند فسفاته ابتدا به فسفات جدا شده از ATP متصل شده و سپس اکسایش می‌یابد.

۴) همه محصولات نهایی مرحله اول این فرایند، همانند برخی از محصولات نهایی مرحله سوم، دو فسفاته هستند.

پاسخ گزینه ۴

ابتدا بدانید که منظور از اولین مرحله تنفس یاخته‌ای همان فرایند قندکافت (گلیکولیز) است.

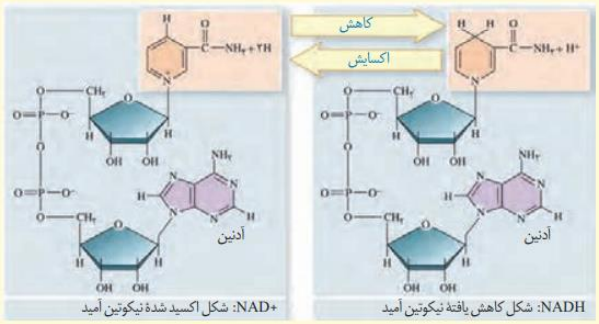
اما چرا گزینه ۴ درست است؟ خب محصولات نهایی مرحله اول قندکافت، فروکتوز فسفاته و ADP است که همه ترکیباتی دو فسفاته هستند و محصولات نهایی مرحله سوم این فرایند، اسید دو فسفاته و NADH است که با توجه به مطالب کتاب حداقل می‌دانیم اسید دو فسفاته، دو فسفات دارد.

نکته

به این نکته دقت کنید که کتاب در متن خود توضیحی درباره تعداد گروه‌های فسفات NADH نداده اما از بیشتر بدانید کتاب متوجه می‌شویم که این حامل الکترون دو گروه فسفات دارد (دقت کنید که اصلاً مهم نیست این نکته رو بدونید)

بیشتر بدانید

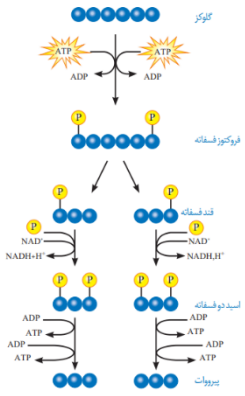
تبدیل NAD^+ و NADH به یکدیگر



NADH: شکل کاهش یافتهٔ نیکوتین آمید
+NAD: شکل اکسید شدهٔ نیکوتین آمید

برای همین هم طراح گفته برخی ترکیبات مرحله سوم! (با در نظر گرفتن این که دانش آموز تعداد فسفات‌های NADH را نمی‌داند)

بررسی سایر گزینه‌ها



۱ در این مرحله فروکتوز فسفاته که یک قند دو فسفاته است به دو قند تک فسفاته تبدیل می‌شود. دقت کنید که هر دو قند تک فسفاته از یک نوع هستند.

۲ اشتباه این گزینه اینجاست که در مرحله چهارم، اسید دو فسفاته به پیرووات تبدیل می‌شود(نه اسید تک فسفاته)

۳ در این مرحله قند فسفاته به یک فسفات آزاد متصل می‌شود که لزوماً از ATP به دست نیامده.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

نکته

نکته مهم درباره قندکافت این است که حتماً به ترتیب مراحل و تعداد واکنش دهنده‌ها و فراورده‌های هر مرحله دقت کنید.

سوال و پاسخ ۳۹

۳۹. کدام گزینه در ارتباط با فرایندهایی که در راکیزه یک یاخته عصبی منجر به تولید انرژی می شود، نادرست است؟

۱) در چرخه کربس برخلاف فرایند اکسایش پیرووات دو نوع حامل الکترون تولید می‌شود.

۲) می توان گفت در دومین مرحله از فرایند قندکافت، یک قند دو فسفاته به دو قند تک فسفاته تبدیل می‌شود.

۳) می توان گفت در چرخه کربس ابتدا نوعی ترکیب تک نوکلئوتیدی و سپس نوعی ترکیب دو نوکلئوتیدی تولید می‌شود.

۴) می توان گفت در آنزیم ATP ساز، اجزای سازنده بخش خارج از غشا بزرگ‌تر از اجزای سازنده بخش قرار گرفته در غشا است.

پاسخ گزینه ۲

این گزینه به دلیل بسیار ساده‌ای غلط است، این که اصلاً فرایند قندکافت در میتوکندری انجام نمی‌شود.

نکته ترکیبی

فرایندهایی که منجر به تولید انرژی در میتوکندری می‌شوند عبارتند از:

✨ اکسایش پیرووات ✨ چرخه کربس ✨ زنجیره انتقال الکترون

بررسی سایر گزینه‌ها

۱ در چرخه کربس دو نوع حامل الکترون NADH و $FADH_2$ و در فرایند اکسایش پیرووات فقط NADH تولید می‌شود.

۳ با توجه به شکل کتاب درسی در چرخه کربس ابتدا ATP که یک ترکیب تک نوکلئوتیدی است و سپس NADH که یک ترکیب دو نوکلئوتیدی است تولید می‌شود. (این نکته از کنکور اردیبهشت ۱۴۰۳ برداشت شده)

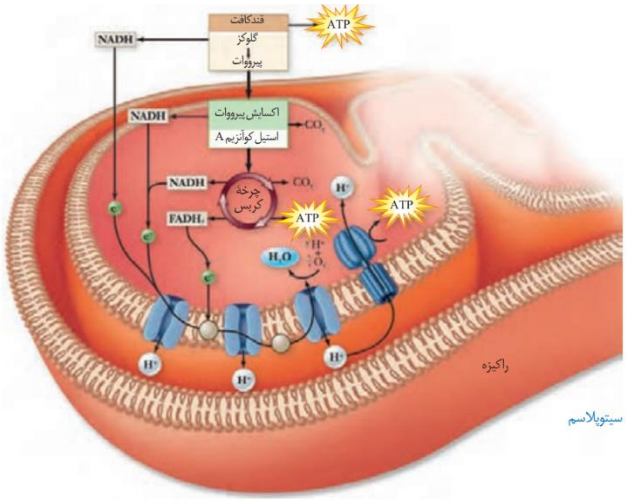
نکته

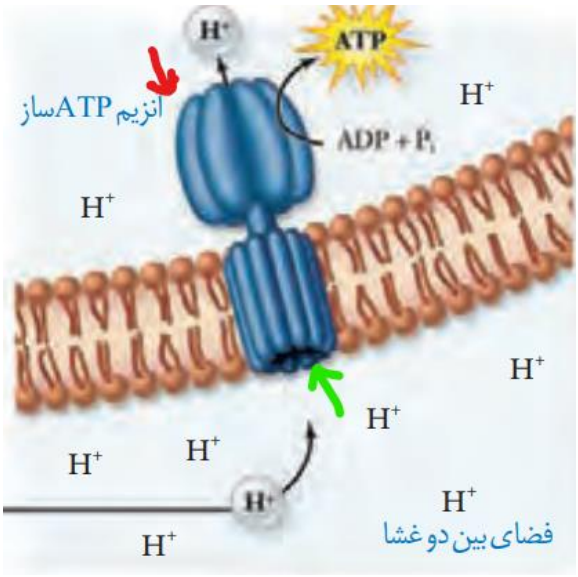
با توجه به شکل زیر به این نکته دقت کنید که در چرخه کربس این مواد به ترتیب تولید می‌شوند:

۱) CO_2 ۲) ATP ۳) $FADH_2$ ۴) NADH

۴ با توجه به شکل کتاب این عبارت درست است. (بخش مشخص شده با پیکان قرمز بزرگتر از بخش مشخص شده با پیکان سبز است)

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir





سوال و پاسخ ۴۰

۴۰. کدام گزینه در ارتباط با رادیکال‌های آزاد درست است؟

۱) نمی‌توان گفت مصرف مشروبات الکلی بر اندامی دارای یاخته‌های درون‌ریز، اثر منفی می‌گذارد.

۲) الکل تنها با افزایش سرعت تشکیل رادیکال آزاد از ماده قرار گرفته در بخش داخلی راکیزه، منجر به آسیب دنای راکیزه می‌شود.

۳) نمی‌توان گفت نقص نوکلئیک اسیدهای مؤثر در تشکیل برخی پروتئین‌های راکیزه، در آسیب نوکلئیک اسیدهای همان راکیزه تأثیر دارد.

۴) یکی از ترکیباتی که در دود خارج شده از خودروها قرار دارد با اینکه سبب مرگ یاخته می‌شود اما باعث کاهش مقدار رادیکال آزاد می‌شود.

پاسخ گزینه ۴

منظور کربن مونواکسید است که در دود خارج شده از خودروها قرار دارد. این ماده با اینکه سبب مرگ یاخته می‌شود اما با متوقف کردن زنجیره انتقال الکترون (با توقف انتقال الکترون به اکسیژن) باعث کاهش مقدار رادیکال آزاد می‌شود.

نکته

کربن مونواکسید علاوه بر دود خارج شده از خودروها در دود سیگار نیز وجود دارد.

کربن مونواکسید همانند سیانید با توقف انتقال الکترون به اکسیژن، منجر به توقف زنجیره انتقال الکترون می‌شود.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

بررسی سایر گزینه ها

۱ این جمله اشتباه است زیرا می توان گفت که مصرف مشروبات الکلی بر عملکرد کبد تأثیر منفی دارد و همان طور که می‌دانید کبد یاخته‌های درون‌ریزی دارد که هورمون اریتروپویتین را ترشح می‌کنند.

۲ الکل علاوه بر این که سبب افزایش سرعت تشکیل رادیکال آزاد از اکسیژن می‌شود، مانع از عمکرد راکیزه در جهت کاهش رادیکال آزاد نیز می‌شود.

۳ نادرست است.گاهی نقص در ژن‌های مربوط به پروتئین‌های زنجیره انتقال الکترون منجر به ساخت پروتئین‌های معیوب می‌شود که باعث عملکرد ضعیف راکیزه در مبارزه با رادیکال‌های آزاد می‌شود که با حمله رادیکال‌های آزاد به دنای راکیزه منجر به آسیب آن می‌شوند.

سوال و پاسخ ۴۱

۴۱. کدام مورد عبارت زیر را به درستی تکمیل می کند؟

« در واکنش های چرخه کربس یاخته پارانشیم .....»

۱) برخلاف اکسایش پیروات، از نوعی پیش ماده برای تولید ATP استفاده می شود.

۱) ضمن تولید هر مولکول ۴ کربنی ، یک مولکول کربن دی اکسید نیز تولید می شود.

۳)همانند قندکافت، تولید انواعی از مولکول های حامل الکترون در میتوکندری دیده می شود.

۴)ابتدا استیل کوآنزیمA دو کربنی به منظور ایجاد ترکیب آلی به مولکولی ۴کربنی متصل می شود.

پاسخ گزینه ۱

یکی از روش های ساخته شدن ATP برداشته شدن گروه فسفات از یک ترکیب فسفات دار (پیش ماده) و افزودن آن به ADP می باشد. به همین علت ، این روش را ساخته شدن ATP در سطح پیش ماده می نامند. در واکنش های قند کافت و چرخه کربس، ATP در سطح پیش ماده تولید می شود. اما توجه کنید که در واکنش اکسایش پیروات اصلا مولکول ATP ساخته نمی شود.

بررسی سایر گزینه ها

۲ این عبارت نادرست می باشد زیرا هنگام تبدیل مولکول چهار کربنه به چهار کربنه دیگر در چرخه، CO_2 تولید نمی شود.

۳ این عبارت نادرست می باشد زیرا در قند کافت فقط یک نوع مولکول حامل الکترون (NADH) تولید می شود . ولی در چرخه ی کربس شاهد تولید دو نوع مولکول حامل الکترون (NADH/FADH) هستیم.

۴ در شروع واکنش های چرخه کربس برای این که مولکول شش کربنه ایجاد شود، باید استیل کوانزیم A به مولکول ۴ کربنه متصل گردد و ضمن خروج کوانزیم A از مجموعه، استیل دو کربنه و مولکول ۴ کربنه با هم ترکیب می شوند. توجه داشته باشید که استیل کوآنزیم A ،دو کربنه نیست و تعداد بسیار زیادی کربن دارد، زیرا بنیان استیل دارای ۲ کربن بوده و مولکول کوآنزیم A هم نوعی مولکول آلی و کربن دار است.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

سوال و پاسخ ۴۲

۴۲. کدام گزینه در ارتباط با روش‌های تأمین انرژی در یک یاخته نادرست است؟

۱) در نوعی تخمیر که ممکن است در بدن انسان دیده شود، در صورت تجمع محصول نهایی آن در نوعی یاخته یوکاریوتی سبب مرگ آن می‌شود.

۲) در زنجیره انتقال الکترون پمپی که الکترون‌های تنها یک نوع حامل الکترون از آن عبور می‌کند نسبت به سایر پمپ‌ها ظاهری متقارن‌تر دارد.

۳) در نوعی فرایند تأمین انرژی که باعث ورآمدن خمیر نان می‌شود، ابتدا CO_2 تولید می‌شود و سپس نوعی حامل الکترون اکسایش می‌یابد.

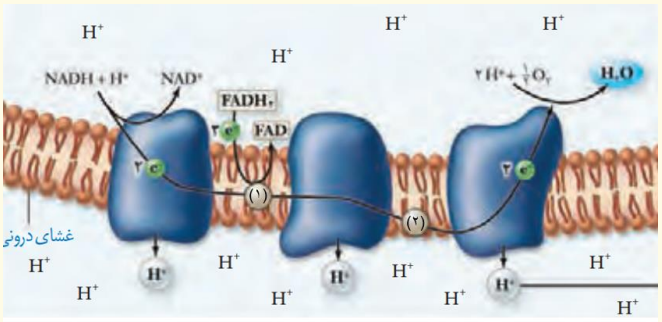
۴) مولکول‌های NADH و $FADH_2$ هر دو، الکترون‌های پر انرژی خود را به واسطه نوعی پمپ وارد زنجیره انتقال الکترون می‌کنند.

پاسخ گزینه ۴

دقت کنید که NADH الکترون‌های پر انرژی خود را به واسطه پمپ اول وارد زنجیره انتقال الکترون می‌کند؛ اما $FADH_2$ الکترون‌های پر انرژی خود را به واسطه نوعی پروتئین دایره‌ای شکل که بعد از پمپ اول قرار دارد وارد زنجیره انتقال الکترون می‌کند.

نکته

با توجه به شکل زیر دقت کنید که پروتئین (۱) نسبت به پروتئین (۲) بیشتر با اسیدهای چرب در ارتباط است.



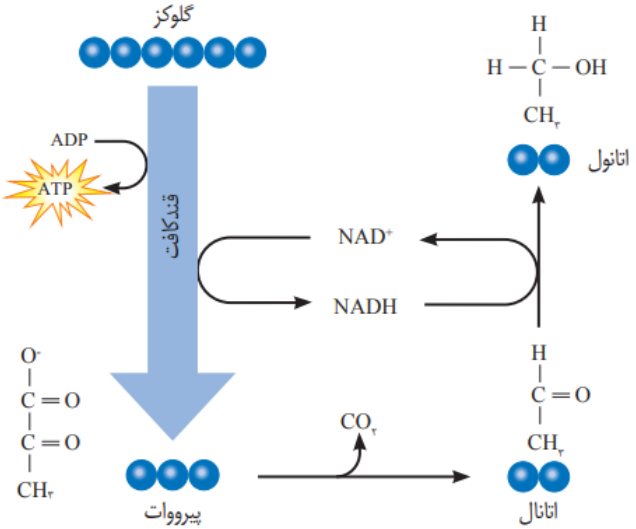
بررسی سایر گزینه‌ها

۱ منظور تخمیر لاکتیکی است که محصول نهایی آن لاکتات یا همان لاکتیک اسید است که تجمع آن در یاخته گیاهی سبب مرگ آن می‌شود. (می‌دانیم که یاخته گیاهی یوکاریوتی است)

۲ منظور پمپ اول است که برخلاف دو پمپ دیگر فقط الکترون‌های NADH از آن عبور می‌کند و با توجه به شکل بالا نسبت به دو پمپ دیگر ظاهری متقارن‌تر دارد.

۳ تخمیر الکلی باعث ورآمدن خمیر نان می‌شود که در فرایند آن بعد از جدا شدن CO_2 از پیرووات، NADH اکسایش می‌یابد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir



سوال و پاسخ ۴۳

۴۳. اولین و دومین مولکولی که در چرخه کربس یک گیرنده چشایی از چرخه خارج می شوند.....

۱)از نظر امکان مشاهده در سیتوپلاسم این یاخته با هم شباهت دارند.

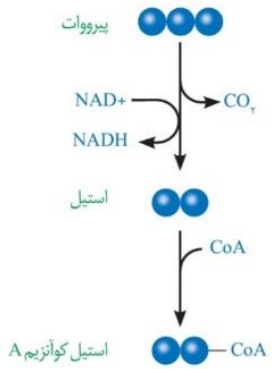
۲)از نظر عدم توانایی اتصال به نوعی آنزیم و نقش داشتن در ایجاد فراورده توسط آن ، مشابه اند.

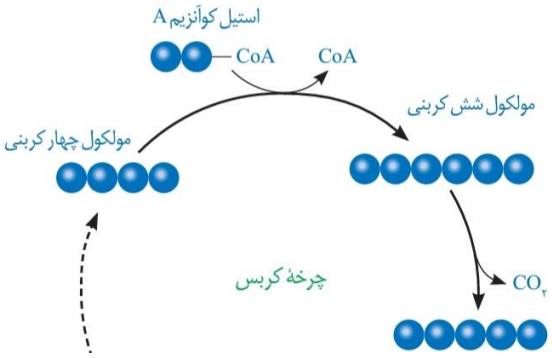
۳)در روش عبور از غشا با یکدیگر تفاوت داشته و می توانند با عبور از سه لایه فسفولیپیدی از یاخته سازنده خود خارج شوند.

۴)از نظر عدم شرکت در واکنش های قندکافت با یکدیگر مشابه بوده و از نظر اتصال به مولکولی دو کربنه در میتوکندری ، متفاوت اند.

پاسخ گزینه ۴

اولین و دومین مولکول خارج شونده از چرخه کربس به ترتیب مولکول های کوآنزیم آ و کربن دی اکسید هستند.هیچ کدام از این دو مولکول در واکنش های قندکافت مشاهده نمی شوند و فقط کوآنزیم آ است که در فرایند اکسایش پیرووات ،که در میتوکندری انجام می شود،به بنیان استیل که دو کربنه است متصل می شود.





SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

درسنامه

محل انجام برخی فرایند های تنفس سلولی در یک یاخته یوکاریوتی :

- قندکافت = ماده زمینه ای سیتوپلاسم
- چرخه کربس = میتوکندری
- اکسایش پیرووات = میتوکندری

نکته

غلظت پیرووات در میتوکندری از سیتوپلاسم بیشتر است و به همین دلیل جهت انتقال آن به میتوکندری (برای اکسایش پیرووات) انتقال فعال صورت می گیرد.

بررسی سایر گزینه ها

۱ طبق کتاب درسی چون کوآنزیم آ را فقط در فرایند های داخل میتوکندری می بینیم ؛ امکان مشاهده آن در سیتوپلاسم وجود ندارد اما CO_2 به عنوان ماده دفعی یاخته ، حتی اگر فقط در میتوکندری هم ساخته شود باز هم باید از این اندامک خارج شده ، به ماده زمینه ای سیتوپلاسم و پس از آن به فضای بین سلولی برود.

۲ کوآنزیم آ که مولکولی آلی است با اتصال به آنزیم ها به فعالیت آنها کمک می کند.علاوه بر این این مولکول در مراحل اکسایش پیرووات در جایگاه فعال نوعی آنزیم قرار می گیرد تا به بنیان استیل متصل شود.

نکته ترکیبی

CO_2 می تواند در جایگاه فعال آنزیم کربنیک انیدراز در گویچه های قرمز قرار بگیرد تا با آب ترکیب شود و... هم چنین می تواند در جایگاه فعال آنزیم موجود در کبد، با آمونیاک ترکیب شود و با تبدیل آن به اوره از میزان سمیت این مولکول بکاهد.

۳ CO_2 به عنوان یک مولکول معدنی کوچک می تواند از لابلای فسفولیپیدهای غشا عبور کند و به روش انتشار ساده منتقل شود اما کوآنزیم آ به عنوان یک مولکول آلی نمی تواند با این روش منتقل شود.این مولکول ها با فرض تولید شدن در میتوکندری ، برای خروج از یاخته باید از ۳ لایه غشا (غشای درونی میتوکندری + غشای بیرونی میتوکندری+ غشای یاخته ای) عبور کنند که سه لایه غشا معادل ۶ لایه فسفولیپیدی می باشد.

نکته ترکیبی

خاصیت دوگانه دوستی مولکولهای فسفولیپید سبب ایجاد دولایه غشاهای سلولی می شود.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

سوال و پاسخ

۴۴. هر مولکول آلی شرکت کننده در واکنش کلی تنفس یاخته ای.....واکنش کلی فتوسنتز.....

۱)همانند-می تواند در واکنش نخست مرحله اول تنفس یاخته ای در هر یاخته زنده شرکت کند.

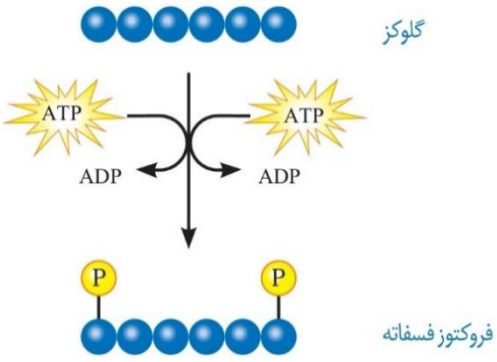
۲)همانند-نوعی مولکول ذخیره کننده انرژی بوده که در محل های متفاوت از هر یاخته تولید و مصرف می شود.

۳)برخلاف-طی فرایندهایی درون یاخته زنده و همراه با مصرف مولکول آب ، در پیوندهای ساختار خود دچار شکست می شود.

۴)برخلاف-می تواند با گرفتن یا از دست دادن گروه فسفات در حفظ یکی از ویژگی های حیات در هر یاخته زنده نقش داشته باشد.

پاسخ گزینه ۱

مولکول های آلی شرکت کننده در واکنش تنفس یاخته ای شامل ATP، ADP و قند گلوکز هستند و در واکنش کلی فتوسنتز ، گلوکز تنها ماده آلی می باشد . مرحله اول تنفس یاخته ای در هر یاخته زنده قندکافت می باشد که در نخستین واکنش آن ، گلوکز با کمک مولکول های ATP به مولکول فروکتوز فسفاته تبدیل می شود.در این واکنش ، مولکول های ADP هم به عنوان فراورده واکنش شرکت دارند.



$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + ADP + P(\text{فسفات}) \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O + ATP$$

$$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow{\text{نور خورشید}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

بررسی سایر گزینه ها

۲ فقط یاخته های تولید کننده هستند که قابلیت تولید قند گلوکز را دارند.(چه فتوسنتز کننده چه شیمیوسنتز کننده که در گفتار ۳ فصل ۶ دوازدهم مورد بحث قرار می گیرند.) اما مولکول های آلی ATP و ADP در هر یاخته زنده می توانند در بخش های متفاوتی از سلول به یکدیگر تبدیل شوند.

۳ دقت کنید که هم در بخش اول صورت سوال و هم در بخش دوم قند گلوکز را نام بردیم.پس نمی توان گفت گلوکز برخلاف گلوکز یک ویژگی را دارد یا ندارد ! پیوندهای درون مولکولی گلوکز همانند ATP و ADP در یاخته های زنده دچار شکست می شوند.برای مثال گلوکز ۶ کربنه در قندکافت به دو مولکول پیرووات ۳ کربنه شکسته می شود و تا انتهای تنفس یاخته ای هوازی تا حد تشکیل مولکول های CO_2 تجزیه می شود.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

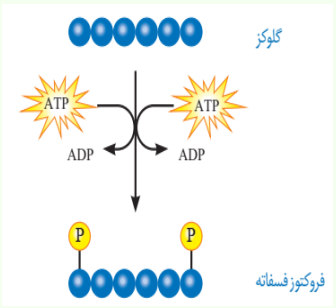
نکته

ATP مولکول ذخیره کننده انرژی دریاخته و گلوکز مولکول ذخیره کننده و منتقل کننده انرژی در خون است.

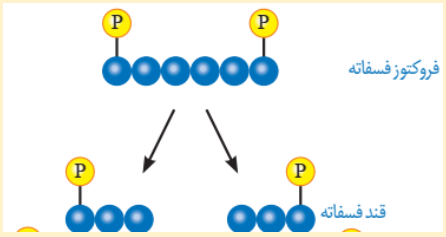
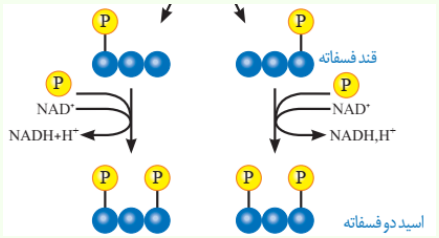
۱۴ ADP و گلوکز می توانند در روند ساخته شدن ATP و قند کافت ، گروه فسفات بگیرند اما ATP دیگر جایی برای گرفتن فسفات ندارد.

درسنامه

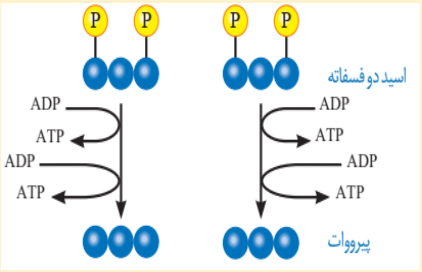
به بهانهٔ این تست، بریم با هم مبحث قندکافت رو یه دور مرور کنیم 😊

بررسی گام به گام فرایند گلیکولیز				
گام	شکل	توضیح	مواد مصرفی	مواد تولیدی
۱		با گرفتن دو گروه گلوکز به یک ATP فسفات از قند دو فسفاته (فروکتوز ۱و۶ بیس فسفاته) تبدیل می‌شود. که ATP به ازای هر یک هیدرولیز می‌شود؛ یک مولکول آب نیز مصرف می‌شود و برای اتصال هر گروه فسفات نیز یک آب تولید می‌شود. گام اول برخلاف گام چهارم مرحله‌ای انرژی خواه است زیرا تراز انرژی قند دو فسفاتی نسبت به گلوکز بیشتر خواهد بود (و پایداری آن کمتر خواهد بود)	گلوکز ۲ATP تا ۲ تا مولکول آب	قند شش کربنی (فروکتوز) دو فسفاتی ۲ADP تا ۲ تا مولکول آب

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

		توجه شود که مجموعاً در گام اول سه مولکول دو فسفاتی تولید می‌شود (دو + فروکتوز دو ADP تا فسفاتی)		
۲		اتصال بین کربن شماره ۳ و ۴ در فروکتوز فسفاتی که ناپایدار است، شکسته می‌شود (این واکنش هیدرولیز نیست و توسط یک آنزیم صورت می‌گیرد) و دو قند تک فسفاتی تولید می‌شود. قندهای تک فسفاتی در مرحله بعد اسید دو فسفاتی خواهند شد.	قند شش کربنی دو فسفاتی (فروکتوز فسفاته)	۲ تا قند سه کربنی تک فسفاتی
۳		هر قند تک فسفاتی با گرفتن یک فسفات معدنی (نه آلی) دو فسفاتی می‌شود. در این مرحله کاهیده شدن نیز داریم که مولکول NAD^+ با گرفتن الکترون از قند کاهش می‌یابد و به $NADH.H^+$ تبدیل می‌شود. قند آسایش می یابد. در انتهای واکنش اسید دو فسفاتی تولید می‌شود.	دو تا قند سه کربنی تک فسفاتی دو تا فسفات معدنی دو تا NAD^+	دو تا اسید سه کربنی دو فسفاتی ۲ تا $NADH.H^+$ ۲ تا مولکول آب

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

		در واقع در هر یک از اسیدهای دو فسفاتی، یک فسفات منشأ آلی دارد (از ATP گرفته شده است) و یک فسفات منشأ معدنی دارد.		
۴		ترکیبات سه کربنی دو فسفاتی، همه فسفات‌های خود را به مولکول‌های ADP می‌دهند درنتیجه به ازای ۴ فسفات موجود، ۴ تا ATP تولید می‌شود به ازای تولید هر ATP یک مولکول آب نیز تولید می‌شود دو ترکیب سه کربنی بدون فسفات به نام پیروات (بنیان پیرویک اسید) حاصل می‌شود. بنیان اسید زمانی است که یک اسید همه هیدروژن‌های خود را از دست بدهد. گام ۴ یک مرحله انرژی‌زا می‌باشد توجه شود که در گام چهارم ۴ ترکیب دو فسفاتی مصرف می‌شود (دو ترکیب دو فسفاتی و چهار ADP)	دو ترکیب سه کربنی دو فسفاتی ۴ ADP تا ۴ تا مولکول آب	پیروات ۴ ATP تا ۴ تا مولکول آب

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

		در این مرحله پیروات دارای کم ترین سطح انرژی می باشد و آغازکننده مرحله بعد تنفس یاخته‌ای می باشد.		

سوال و پاسخ ۴۵

۴۵. سبزدیسه .... . راکیزه.....

۱)برخلاف – در هر جاندار تولید کننده مواد آلی و فقط در اندام خاصی از پیکر این جانداران مشاهده می شود.

۲)همانند–همه پروتئین های مورد نیاز جهت انواع عملکرد های خود را از روی دنای مخصوص خود می سازد.

۳)همانند – محل تولید شدن ATP به هر روشی به غیر از روش سطح پیش ماده در هر یاخته زنده است.

۴)برخلاف – دارای دو غشا و سه فضا می باشد.

پاسخ گزینه ۴

هردواندامک راکیزه و دیسه دارای دو غشا هستند اما می دانیم که فضای درون اندامک سبزدیسه توسط کیسه های غشایی به نام تیلاکوئید به دو فضا تقسیم می شود.پس سبزدیسه برخلاف راکیزه دارای ۳ فضا درون خود می باشد.

بررسی سایر گزینه ها

۱ هر جاندار تولید کننده مواد آلی الزاما یوکاریوت نیست که دارای سبزدیسه باشد!(مثلا سیانوباکتری ها)علاوه بر این مثلا انسان هم می تواند با ترکیب کردن آمونیاک و کربن در اکسید در یاخته های کبدی خود ماده آلی اوره را بسازد اما یاخته های انسانی کلروپلاست ندارند!

نکته

همچنین در گیاهان هم نمی توان گفت که فقط اندام برگ است که کلروپلاست دارد.برگ در بسیاری از گیاهان اندام اصلی فتوسنتزکننده است و در گیاهان سایر اندام های هوایی نیز می توانند سبزدیسه داشته باشند.

۲ در کتاب درسی ذکر شده که با وجود اینکه این دو اندامک دنا و رناتن های مخصوص به خود رادارند اما همچنان برای عملکرد خود نیازمند پروتئین هایی هستند که از ژن های هسته و توسط ریبوزوم های آزاد درون سیتوپلاسم ساخته می شوند.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir

درسنامه

در ارتباط با تقسیم این اندامک ها؛ دقت کنید که راکیزه و سبزدیسه در هر مرحله از چرخه یاخته ای می توانند تقسیم شوند اما همزمان با تقسیم یاخته و در مرحله میتوز هم تقسیم خواهند شد.پس طبق متن کتاب، این اندامک ها می توانند همزمان با تقسیم یاخته و نیز مستقل از آن تقسیم شوند.

مثال افزایش تعداد میتوکندری های یک یاخته بدون تقسیم آن: تبدیل تارهای تند ماهیچه اسکلتی (دارای تعداد میتوکندری های کمتر) به تارهای کند (دارای تعداد میتوکندری های بیشتر)

مثال افزایش تعداد کلروپلاست های یک یاخته بدون تقسیم آن: قرار گرفتن بخش فتوسنتز کننده گیاه در مقابل نور مضاعف خورشید که سبب بیان بیشتر ژن های سازنده سبزدیسه می شود.

۳ همچنان توجه کنید که سبزدیسه و راکیزه اندامک های یاخته های یوکاریوتی هستند و در هر یاخته زنده (مثلا یاخته های پروکاریوتی) یافت نمی شوند.

درسنامه

ATP در یاخته های زنده به سه روش در سطح پیش ماده، آکسایشی و نوری ساخته می شود.روش های آکسایشی و نوری وابسته به زنجیره های انتقال الکترون در فرایند های تنفس هوازی و فتوسنتز هستند.زنجیره انتقال الکترون در یاخته های یوکاریوتی در غشای داخلی میتوکندری و غشای تیلاکوئید ها قرار می گیرند اما محل این زنجیره ها در یاخته های پروکاریوتی، غشای یاخته ای می باشد.

SanjeshCloud
www.SanjeshCloud.ir