



گزینه ۲

۱

ساختار دوم نمی‌تواند ساختار نهایی هیچ پروتئینی باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) علاوه بر پمپ‌های پروتئینی در غشاء داخلی میتوکندری، پروتئین‌های غشایی در غشاء داخلی و خارجی میتوکندری حضور دارند که پیرووات را با انتقال فعال منتقل می‌کنند.

(۳) برخی از پروتئین‌های فعال در فرآیند تنفس یاخته‌ای در راکیزه از رونویسی دنا ی خطی موجود در هسته حاصل می‌شوند.

(۴) پمپ‌های انتقال‌دهنده پیرووات که ATP مصرف می‌کنند هم دارای فعالیت آنزیمی هستند.

گزینه ۱

۲

تنها مورد "الف" صحیح است.

(الف) یون‌های اکسیژنی که به رادیکال‌های آزاد تبدیل می‌شوند در فرآیند تشکیل آب شرکت نمی‌کنند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

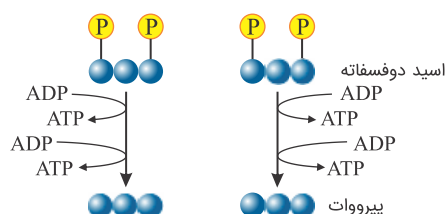
(ب) گیرنده نهایی الکترون اکسیژن مولکولی است نه یون اکسیژن.

(ج) علاوه بر کاروتنوئیدها ترکیبات رنگی موجود در واکوئول گیاهان نیز نقش پاداکسندگی دارند.

(د) گاهی در مسیر زنجیره انتقال الکترون درصدی از اکسیژن‌های مولکولی به رادیکال‌های آزاد تبدیل می‌شوند.

اولین مرحله تنفس یاخته‌ای، قندکافت و به معنی تجزیه گلوکز است که در ماده زمینه سیتوپلاسم انجام می‌شود. تجزیه گلوکز در قندکافت، نه به صورت یکباره، بلکه به صورت مرحله‌ای انجام می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) برای انجام واکنش‌های مربوط به تجزیه گلوکز انرژی فعال‌سازی نیاز است. این انرژی از ATP تأمین می‌شود.
(۲) باتوجه به شکل در آخرین مرحله گلیکولیز ADP فسفات را از اسید دو فسفاته می‌گیرد و به ATP تبدیل می‌شود؛ بنابراین پیش‌ماده ما اسید دو فسفاته است نه پیرووات.



(۳) ATP و ADP و همچنین NADH و NAD^+ در گلیکولیز نقش دارند؛ یعنی ۴ ماده نوکلئوتیدی.

اگر به شکل کتاب درسی توجه کنید می‌بینید که پروتون‌ها در سه محل از زنجیره انتقال الکترون از بخش داخلی به فضای بین دو غشا پمپ می‌شوند. (حواست هست که پروتون ATP ساز جز زنجیره انتقال الکترون نیست) بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: در زنجیره انتقال الکترون می‌بینید که الکترون‌ها در نهایت به اکسیژن مولکولی می‌رسند.
گزینه ۳: انرژی لازم برای انتقال پروتون‌ها از بخش داخلی به فضای بین دو غشا (نه بستره) از الکترون‌های پراثری فراهم می‌شود.
گزینه ۴: پمپ غشایی با مصرف انرژی الکترون پروتون را به فضای خارجی راکیزه منتقل می‌کند. (نه فضای خارج راکیزه)

این مورد یکی از راه‌های کربن مونواکسید در اختلال تنفس یاخته‌ای است. بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) ممکن است با مهار تعدادی از واکنش‌های تنفس هوازی رخ دهد.
(۲) هم سیانید و هم کربن مونواکسید در انتقال الکترون به اکسیژن مولکولی در زنجیره انتقال الکترون اختلال ایجاد می‌کنند.
(۳) انتقال الکترون به اکسیژن آخرین واکنش در زنجیره انتقال الکترون است.

پمپ‌های زنجیره انتقال الکترون با استفاده از انرژی الکترون‌های ناقل‌های الکترونی NADH و FADAH_2 یون‌های هیدروژن را در خلاف جهت شیب غلظت از بستره راکیزه به فضای بین دو غشا منتقل می‌کنند، از این‌رو غلظت پروتون را در بستره کاهش و pH را افزایش می‌دهند از طرفی با افزایش غلظت پروتون در فضای بین دو غشاء pH فضای بین دو غشای خارجی و داخلی راکیزه را کاهش می‌دهد. آنزیم ATP ساز به صورت یک مجموعه پروتئینی یون‌های هیدروژن را از طریق کانال پروتئینی‌اش در جهت شیب غلظت از فضای بین دو غشا به بستره راکیزه منتقل می‌کند، از این‌رو غلظت پروتون را در بستره افزایش و pH را کاهش می‌دهند از طرفی با کاهش غلظت پروتون در فضای بین دو غشاء pH فضای بین دو غشای خارجی و داخلی راکیزه را افزایش می‌دهد.

تنها مورد "د" صحیح نیست.

(الف) ترکیبات سمی مانند سیانید و آرسنیک با قرار گرفتن در جایگاه فعال آنزیم می‌توانند منجر به مرگ یاخته شوند.

(ب) برخی گیاهان برای دفاع شیمیایی در برابر جانوران از نوعی ترکیب سیانیددار استفاده می‌کنند.

(ج) می‌تواند واکنش مربوط به رسیدن الکترون به اکسیژن مولکولی را مهار کند.

بررسی مورد نادرست:

(د) سیانید انتقال الکترون از پمپ آخر به اکسیژن مولکولی را مهار می‌کند.

کربن مونواکسید در دود سیگار و دود خارج شده از خودرو وجود دارد و هم کاهش ظرفیت حمل اکسیژن در خون هم انتقال الکترون به اکسیژن در زنجیره انتقال الکترون منجر به توقف تنفس یاخته‌ای می‌شود. دقت کنید که تنها یک راه مربوط به انتقال الکترون به اکسیژن است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) سیانید می‌تواند با قرارگیری در جایگاه فعال آنزیم منجر به مرگ یاخته شود. گیاهان برای دفاع شیمیایی نوعی ترکیب سیانیددار تولید می‌کنند که بر تنفس یاخته‌ای خودشان بی‌تأثیر است.

(۳) از تجزیه نوعی ترکیب سیانیددار در لوله گوارش جانوران تغذیه کننده از برخی گیاهان سیانید آزاد می‌شود. پس از مرگ یا مسموم شدن با ترکیباتی که این گیاهان می‌سازند از خوردن دوباره آن پرهیز می‌کنند که این از مصادیق شرطی شدن فعال است.

(۴) جایگاه اتصال کربن مونواکسید و اکسیژن به هموگلوبین مشابه است. کربن مونواکسید می‌تواند مانع رسیدن الکترون به گیرنده نهایی خود شود.

ممکن است درصدی از مولکول‌های اکسیژن پس از دریافت الکترون و تبدیل شدن به یون اکسید وارد واکنش تشکیل آب نشوند و به صورت رادیکال‌های آزاد باقی بمانند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در صورت حضور اما کمبود اکسیژن نیز ممکن است تنفس بی‌هوازی رخ دهد.

(۲) در فرآیند تخمیر الکلی کربن دی‌اکسید از پیرووات آزاد می‌شود.

(۴) تولید الکل و لاکتیک‌اسید در فرآیندهای مربوط به تخمیر و تجمع آن‌ها در یاخته‌هایی مانند یاخته‌های گیاهی مرگ‌آور است.

ور آمدن خمیر نان حاصل از تخمیر الکلی است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) تولید محصولات شیری و خیارشور از مصادیق تخمیر لاکتیکی باکتری‌ها در تولید مواد غذایی است.

(۳) تارهای ماهیچه‌ای تند (سفید) در دوی سرعت و بلندکردن وزنه نقش دارند. این تارها بخش عمده انرژی خود را به شکل بی‌هوازی بدست می‌آورند.

(۴) تولید مواد غذایی در اثر تخمیر یکی از دستاوردهایی بود که در دوره زیست‌فناوری کلاسیک ممکن شد.

موارد "ب" و "د" صحیح هستند.

(ب) این مورد برای پروتئین‌هایی که منشاء آن‌ها در ژن‌های دناى خطی است، صادق است.

(د) پروتئین‌هایی وارد جسم گلژی می‌شوند که یا به بیرون سلول ترشح شوند و یا در کافنده‌تن و واکوئول قرار بگیرند.

بررسی سایر موارد:

(الف) فرآیند رونویسی و ترجمه پروتئین‌هایی که ژن مربوط به آن‌ها بر روی دناى حلقوی میتوکندری قرار گرفته است، در یک مکان رخ می‌دهد.

(ج) نقص در ژن‌های دناى خطی نیز می‌تواند به تولید پروتئین‌های معیوب راکیزه منجر شود.

مولکول‌های کربن‌دار و واجد دو اتم فسفات در ساختار خود در فرآیند قندکافت (گلیکولیز)، ADP، فروکتوز فسفات و اسیدهای دو فسفات هستند.
هیچ‌یک از این مواد در فرآیند اکسایش پیرووات تولید نمی‌شوند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) تولید اسید دو فسفات در گلیکولیز، پس از انتقال الکترون از قندهای تک‌فسفات به NAD^+ صورت می‌گیرد.
۳) دقت کنید برای تولید ADP در فرآیند گلیکولیز، یکی از پیوندهای فسفات-فسفات در ساختار مولکول ATP شکسته می‌شود؛ بنابراین برای تولید ADP برخلاف فروکتوز فسفات و اسیدهای دو فسفات، پیوندی تشکیل نمی‌شود.

۴) ADP فقط ساختار نوکلئوتیدی دارد. این گزینه در مورد فروکتوز فسفات و اسیدهای دو فسفات صادق نیست.

همه یاخته‌های زنده قندکافت انجام می‌دهند و درنهایت از گلوکز پیرووات تولید می‌کنند. اکسایش پیرووات زمانی اتفاق می‌افتد که پذیرنده نهایی اکسیژن حضور داشته باشد و بتواند الکترون‌های پیرووات را از آن جدا سازد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در یاخته‌های بی‌هوازی نیز قندکافت اتفاق می‌افتد.

گزینه ۲: در تک‌یاخته‌ای‌ها و پریاخته‌ای‌ها فاقد تولیدمثل جنسی نیز قندکافت انجام می‌شود.

گزینه ۴: دقت کنید که در فرآیند تخمیر نیز از پیرووات استفاده می‌شود.

موارد "ب" و "د" صحیح هستند.

ب) گیاهان دارای شش‌ریشه و نرم‌آکنه‌ها در شرایط غرقابی زندگی کرده و می‌توانند دچار کمبود اکسیژن شوند.

د) یکی از سازوکارهای گیاهان غرقابی داشتن نرم‌آکنه‌ها در هوا در فضای نسبتاً زیاد بین نرم‌آکنه‌های بافت زمینه‌ای به منظور تأمین گازهای تنفسی ذخیره می‌شود.

بررسی سایر موارد:

الف) هر دو تخمیر در صورت انباشت محصولاتشان به مرگ می‌انجامند.

ج) هر دو تخمیر در گیاهان دیده می‌شود.

متن کتاب درسی

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۱) مصرف مقدار کمی از آن نیز می‌تواند بر بدن تأثیرگذار باشد.
- ۲) الکل از سد خونی مغزی عبور می‌کند و باعث اختلال در فعالیت‌های مغز می‌شود.
- ۳) الکل هم بر ناقل‌های عصبی تحریک‌کننده و هم بازدارنده مؤثر است.

آنزیمی که باعث تولید مولکول پنج‌کربنی از شش‌کربنی می‌شود مربوط به چرخه کربس است که در ماده زمینه میتوکندری قرار دارد. ولی عاملی که باعث تولید یون اکسید با دو بار منفی می‌شود، آخرین بخش از زنجیره انتقال الکترون درون میتوکندری است که در غشای داخلی راکیزه قرار دارد.

مرحله‌ای از تنفس یاخته‌ای که در آن ATP مصرف می‌شود، قندکافت است. در این مرحله بی‌هوازی NAD^+ مصرف شده، H^+ و $NADH$ تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: در قندکافت ATP در سطح پیش‌ماده تولید می‌شود.
- گزینه ۲: از آنجایی که قندکافت در مایع میان‌یاخته انجام می‌شود، همه آنزیم‌های درگیر در آن از رونویسی ژن‌های هسته‌ای تولید می‌شوند.
- گزینه ۴: در قندکافت ترکیب ۶ کربنه حاصل از گلوکز شکسته شده و دو ترکیب ۳ کربنه تولید می‌شود. دقت کنید که در این واکنش پیوند کووالانسی بین دو اتم کربن شکسته می‌شود.

رادیکال‌های آزاد در واکنش با مولکول‌های تشکیل‌دهندهٔ بافت‌های بدن می‌توانند منجر به سرطان شوند. در سرطان تعادل میان تقسیم و مرگ یاخته‌ها بر هم می‌خورد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- ۲) در کلروپلاست سبزینهٔ کاروتنوئید نیز می‌تواند وجود داشته باشد.
- ۳) پاداکسنده‌ها در اثر واکنش با رادیکال‌های آزاد منجر به مهار آن‌ها می‌شوند.
- ۴) تولید رادیکال‌های آزاد در زنجیرهٔ انتقال الکترون در فضای بسته صورت می‌گیرد.

نوکلئوتیدهایی که وارد ساختار رنای در حال رونویسی می‌شوند یک فسفات دارند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در نخستین مرحله قندکافت به منظور تولید قند شش‌کربنه دو فسفات ATP مصرف و ADP تولید می‌شود.
(۳) در چرخه کربس ATP در سطح پیش‌ماده تولید می‌شود.
(۴) این دو عامل اثر معکوس بر فعالیت آنزیم‌های حاضر در قندکافت و چرخه کربس دارند.

با ورود هر مولکول استیل کوآنزیم A به چرخه کربس NADH ، FADH_2 و ATP تولید می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۱: باتوجه به شکل ۸ صفحه ۷۰ زیست ۳، $\frac{1}{4}$ مولکول اکسیژن مصرف می‌شود و یک آب تولید می‌شود.
گزینه ۲: پیرووات دارای سه کربن است و سه مولکول CO_2 تولید می‌شود.
گزینه ۴: مالتوز معادل دو گلوکز است و در حضور اکسیژن، چهار استیل کوآنزیم A تولید می‌کند.

موارد (الف) و (ب) و (ج) درست و تنها مورد (د) نادرست است.

در تنفس یاخته‌ای مصرف ATP فقط در گلیکولیز (برای فعال‌سازی) اتفاق می‌افتد. از آنجایی که قندکافت درون مایع میان یاخته انجام می‌شود، همه آنزیم‌های درگیر در این مرحله از میان ژن‌های دناى خطی هسته حاصل می‌شوند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

- گزینه ۲: قبل از چرخه کربس در حین تبدیل پیرووات به استیل کوآنزیم A نیز مولکول دی‌اکسید کربن آزاد می‌شود.
گزینه ۳: NAD^+ با گرفتن الکترون کاهش می‌یابد، نه اکسایش!
گزینه ۴: ATP در سطح پیش‌ماده در چرخه کربس نیز تولید می‌شود.

گزینه‌های ۱ و ۲ و ۳: نادرست. تولید ATP در سطح پیش‌ماده در گلیکولیز و کربس انجام می‌گیرد. گلیکولیز و چرخه کربس در گیاهان نیز انجام می‌گیرد. در این روش از فسفات متصل به یک مولکول دیگر استفاده می‌شود.

شش‌ریشه نشانگر سازش گیاهان حرا با کمبود اکسیژن محیط زندگی آن‌ها است. سازش با محیط یکی از ویژگی‌های حیات است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) ریشه حرا در آب و گل قرار گرفته است و برای سازش با محیط کم‌اکسیژن ریشه‌هایی دارد که از آب بیرون زده‌است (شش‌ریشه).

(۳) شش‌ریشه‌ها با جذب O_2 مانع مرگ ریشه می‌شوند.

(۴) تجمع الکل و لاکتیک‌اسید در سلول‌های گیاهی منجر به مرگ آن سلول‌ها می‌شود.

می‌دانیم در فرآیند گلیکولیز تبدیل قند به قند حین تبدیل فروکتوز فسفات به قندهای تک‌فسفات مشاهده می‌شود. همچنین تبدیل قند به اسید، به تبدیل قندهای تک‌فسفات به اسیدهای دو فسفات اشاره می‌کند. در حین تبدیل قندهای تک‌فسفات به اسیدهای دو فسفات ضمن تولید NADH، یک پروتون نیز آزاد می‌شود. این پروتون می‌تواند در کاهش pH محتویات سیتوپلاسم تأثیر گذاشته و آن را اسیدی کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) توجه کنید در حین تبدیل قندهای تک‌فسفات به اسیدهای دو فسفات، از مقدار فسفات‌های آزاد سیتوپلاسم سلول کاسته می‌شود.

(۲) باتوجه به شکل نشان داده‌شده در کتاب، ابتدا فسفات به قندهای تک‌فسفات متصل شده و سپس مولکول NADH تولید می‌شود؛ بنابراین تقدم و تأخر در این گزینه به نادرستی بیان شده است.

(۳) با تبدیل فروکتوز دو فسفات به قندهای تک‌فسفات، مولکول دو فسفات مصرف (نه تولید) می‌شود.