نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: **زیست دوازدهم ۵ دشوار سری اول**

تاریخ برگزاری: ۱۴۰۱/۰۱/۲۸

مرکز مشاوره تحصیلی
راه روشن

① هر مولکول گیرنده الکترون مرتبط با زنجیره انتقال الکترون غشای درونی میتوکندری .....

۱) به طور مستقیم سبب کاهش غلظت یون H^+ در فضای درونی میتوکندری می‌شود.
۲) پس از این‌که با دریافت الکترون دچار کاهش شد، قطعاً اکسایش می‌یابد.
۳) قطعاً همانند تمام کانال‌ها و پمپ‌ها در سراسر عرض غشا دیده می‌شود.
۴) قطعاً به طور مستقیم در انتقال پروتون ها در جهت شیب غلظت نقشی ندارد.

پاسخ: گزینه ۴

دقت کنید پروتئین سازنده ATP، یون‌های هیدروژن را در جهت شیب غلظت خود جابه‌جا می کند، اما جزء زنجیره انتقال الکترون نمی باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر مولکول موجود در زنجیره انتقال الکترون توانایی پمپ کردن پروتون‌ها به فضای بین دو غشا راکیزه را ندارند.

گزینه «۲»: دقت کنید مولکول اکسیژن در زنجیره به عنوان آخرین پذیرنده الکترون است و فقط الکترون را دریافت می کند و دچار کاهش (نه اکسایش) می شود.

گزینه «۳»: هر مولکول زنجیره انتقال الکترون در سراسر عرض غشای درون راکیزه، قرار ندارد (رجوع شود به شکل ۸ فصل ۵ کتاب زیست‌شناسی دوازدهم)

② با انجام تنفس سلولی در سلول های دارای قدرت همانندسازی DNA حلقوی،همواره . . . .

۱) پیوند بین اتم های کربن در پیرووِیک اسید به کمک انواعی از آنزیم‌های پروتئینی شکسته می شود.
۲) الکترون های $FADH_2$ برخلاف NADH سبب فعال شدن دو پمپ غشای درونی میتوکندری می شوند.
۳) زنجیره انتقال الکترون در غشای میتوکندری، در تولید مقدار زیادی مولکول آدنوزین تری فسفات نقش دارد.
۴) اطلاعات لازم برای ساخت زنجیره‌های پلی‌پپتیدی آنزیم های تجزیه کننده قندها به کمک نوعی نوکلئیک اسید خطی فراهم می شود.

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

منظور صورت سوال همه سلول های یوکاریوتی و پروکاریوتی است که درون خود دارای ژنوم هستند. در سلول های یوکاریوتی درون میتوکندری ویا کلروپلاست DNAی حلقوی مشاهده می شود. در همه این سلول ها، گلیکولیز صورت می گیرد و قند گلوکز تجزیه می شود. پس همگی آنزیم های تجزیه کننده گلوکز را دارند. از طرفی برای ساخته شدن این آنزیم به اطلاعات مولکول RNA (نوکلئیک اسید خطی) که از روی DNA ساخته شده است،نیاز است و به کمک این اطلاعات و انرژی زیستی تولید شده در طی تنفس سلولی، آنزیم ها ساخته می شوند.

در مورد گزینه «۱» دقت کنید که اگر تنفس بی هوازی باشد، پیوند بین کربن‌های پیرووات شکسته نمی شود. هم چنین گزینه های ۲ و۳ نیز برای سلول‌های پروکاریوتی صادق نیستند.

③ هر مولکول گیرنده الکترون در زنجیره انتقال الکترون غشای درونی میتوکندری ..... .

۱) به طور مستقیم سبب کاهش غلظت یون H^+ در فضای درونی میتوکندری می‌شود.
۲) پس از این‌که با دریافت الکترون دچار کاهش شد، حتماً اکسایش می‌یابد.
۳) قطعاً همانند تمام کانال‌ها و پمپ‌ها در سراسر عرض غشا دیده می‌شود.
۴) قطعاً به طور مستقیم در انتقال پروتون ها در جهت شیب غلظت نقشی ندارد.

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

دقت کنید پروتئین سازنده ATP ، یون های هیدروژن را در جهت شیب غلظت خود جابه‌جا می کند اما جز زنجیره انتقال الکترون نمی باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: هر مولکول موجود در زنجیره انتقال الکترون توانایی پمپ کردن پروتون‌ها به فضای بین دو غشا میتوکندری را ندارد.

گزینه «۲»: دقت کنید مولکول اکسیژن در زنجیره به عنوان آخرین پذیرنده الکترون است و فقط الکترون را دریافت می کند و دچار کاهش می شود.

گزینه «۳»:هر مولکول زنجیره انتقال الکترون در سراسر عرض غشای درون میتوکندری، قرار ندارد.

④ کدام گزینه، برای کامل کردن عبارت زیر مناسب است؟

«در یک یاخته پوششی زنده و فعال مری، لازم است تا محصول نهایی قند کافت (گلیکولیز) ابتدا .....»

۱) در درون راکیزه (میتوکندری)، NAD^+ بسازد.
۲) در راکیزه (میتوکندری)، CO_2 از دست بدهد.
۳) در غشای درونی راکیزه (میتوکندری)، به کوآنزیم A متصل شود.
۴) در ماده زمینه میان‌یاخته (سیتوپلاسم)، اکسایش بیشتری بیابد.

پاسخ: گزینه ۲

گزینه۲

در فرایند اکسایش پیرووات در میتوکندری، مطابق شکل کتاب درسی، ابتدا مولکول CO۲ آزاد می‌شود. این اتفاق در درون میتوکندری رخ می‌دهد. سپس، NADH تولید می‌شود و بعد از آن بنیان استیل تولیدشده به کوآنزیم A متصل می‌شود.

⑤ در ساقه گیاه نرگس، هیچ یک از یاخته‌های بافت آوند آبکش، نمی‌توانند .....

۱) با مصرف استیل کوآنزیم A، ترکیب ۴ کربنی را به ۶ کربنی تبدیل نمایند.
۲) با کمک NAD^+، مرحله‌ای از واکنش‌های چرخه‌ی کربس را انجام دهند.
۳) در مسیر تبدیل ترکیب شش‌کربنی‌فسفات‌دار به دو پیرووات، NADH بسازند.
۴) H^+ را بدون صرف انرژی به فضای بین دو غشای میتوکندری وارد نمایند.

پاسخ: گزینه ۴

بافت آوند آبکش شامل یاخته‌های آوند آبکش و یاخته‌های همراه و یاخته‌های نرم آکنه‌ای (پارانشیمی) است که در یاخته‌های همراه و پارانشیم آبکش ورود H^+ از فضای بخش داخلی به فضای بین دو غشا در میتوکندری با صرف انرژی الکترون‌های پرانرژی رخ می‌دهد.

⑥ در تخمیر لاکتیکی ..... تخمیر الکلی، مولکول NADH .....

۱) همانند- قبل از تولید CO_2 به مصرف می‌رسد.
۲) برخلاف- همراه با H^+ در سیتوپلاسم مصرف می‌شود.
۳) همانند- برای تداوم گلیکولیز، بازسازی می‌شود.
۴) برخلاف- مولکول حاصل از گلیکولیز را دچار کاهش می کند.

پاسخ: گزینه ۴

در تخمیر لاکتیک‌اسید، الکترون‌های مولکول NADH به پیرووات که محصول گلیکولیز است منتقل می‌شوند و این ترکیب را دچار کاهش می‌کنند. در حالی که در تخمیر الکلی، الکترون‌های NADH به ترکیب دوکربنی (اتانال) منتقل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در تخمیر لاکتیک‌اسید CO_2 تولید نمی‌شود. در تخمیر الکلی نیز مصرف NADH بعد از تولید CO_2 می‌باشد.

گزینه «۲»: در هر دو نوع تخمیر، مصرف NADH به همراه یون هیدروژن صورت می‌گیرد.

گزینه «۳»: در تخمیر برای تداوم گلیکولیز، مولکول NADH مصرف و NAD^+ بازسازی می‌شود.

⑦ چند مورد، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«هنگام فعالیت بدنی در فردی سالم، ضمن نزدیک شدن دو خط Z مجاور هم، به دنبال افزایش . . . حاصل از فرایند تنفس سلولی در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم سلول ماهیچه‌ای دو سر بازو، . . . افزایش می‌یابد.»

الف) تولید استیل کوآنزیمA – غلظت یون هیدروژن خون

ب) تولید لاکتیک اسید – میزان بی‌کربنات خون

ج) تولید دی اکسید کربن – میزانATP

د) مصرف پیرووات – تولید NAD^+

۱) ۱ **۲)** ۲ **۳)** ۳ **۴)** ۴

پاسخ: گزینه ۳

بررسی موارد:

الف) تولید استیل کوآنزیم A در بخش درونی میتوکندری رخ می‌دهد. (نادرست)

ب) هنگام تولید لاکتیک اسید CO_2 تولید نمی‌شود؛ پس تأثیری در میزان بی‌کربنات خون ندارد. (نادرست)

ج) تولید دی اکسید کربن در بخش درونی میتوکندری رخ می‌دهد. (نادرست)

د) در تخمیر لاکتیکی پیرووات موجود در سیتوپلاسم مصرف می‌شود و هنگام تبدیل پیرووات به لاکتات NAD^+ تولید می‌شود. (درست)

⑧ کدام گزینه، در ارتباط با فرایند تنفس سلولی درست نیست؟

۱) در صورت توقف چرخه کربس در ابتدای گام چهارم، جمعاً۴ مولکول اکسیژن در زنجیره انتقال الکترون مصرف می‌شود.
۲) به ازای یک مولکول گلوکز، در زنجیره انتقال الکترون میتوکندری ۶ مولکول آب تولید می‌شود.
۳) در صورت فقدان ویتامین B_1، در طول فرایند تنفس سلولی، جمعاً ۸ مولکول ATP تولید می‌شود.
۴) در صورت نبود فسفات درمرحله ۳ گلیکولیز، میزان آدنوزین‌تری‌فسفات موجود در سلول کم می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲

گزینه۱) از ابتدا تا گام ۳ کربس، ۸ مولکول NADHتولید می‌شود که در زنجیره انتقال الکترون، ۴ مولکول اکسیژن مصرف می‌کند.

گزینه۲) به ازای هر مولکول گلوکز، مجموعاً ۱۲ مولکول NADH و $FADH_2$ حاصل می‌شود. یعنی ۲۴ الکترون در زنجیره انتقال الکترون مصرف می‌شود و طبق $2H^+ + 2e^- + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow H_2O$، ۱۲ مولکول آب در زنجیره انتقال الکترون تولید می‌شود.

گزینه۳) در صورت فقدان ویتامین B_1، استیل کوآنزیم A تولید نمی‌شود؛ در نتیجه، تنها طی گلیکولیز ۲ مولکول ATP و ۲ مولکول NADH تولید می‌شود که در زنجیره انتقال الکترون از ۲ مولکول NADH، ۶ مولکول ATP حاصل می‌شود که جمعاً می‌شود ۸ مولکول ATP.

گزینه۴) در صورت فقدان فسفات، مرحله ۳ گلیکولیز انجام نمی‌شود و فقط در گام ۱ گلیکولیز ۲ مولکول ATPمصرف می‌شود.

⑨ چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن انسان بالغ، به دنبال افزایش بیش از حد هورمون‌های تیروئیدی در خون، . . . افزایش خواهد یافت.»

الف) تولید استیل کوآنزیم Aدر گلبول‌های قرمز بالغ و زنده

ب) تولید و مصرف پیرووات در هر سلول زنده بدن

ج) فعالیت نوعی آنزیم در گلبول‌های قرمز زنده خون

د) میزان تولید لاکتیک اسید در سلول های بافت غضروف

۱) ۱ **۲)** ۲ **۳)** ۳ **۴)** ۴

پاسخ: گزینه ۲

به‌دنبال افزایش هورمون‌های تیروئیدی در خون، سوخت و ساز بدن افزایش می‌یابد.

موارد «الف» و «د» عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

الف) تولید استیل کوآنزیمA در میتوکندری رخ می‌دهد در حالی که گلبول قرمز بالغ و زنده موجود در خون میتوکندری ندارد.

ب) در پرکاری غده تیروئید سوخت و ساز افزایش می‌یابد و میزان مصرف گلوکز و نیز میزان تولید و مصرف پیرووات بیشتر می‌شود.

ج) با افزایش مصرف گلوکز، کربن‌دی‌اکسید و آب تولید می‌شود و به کمک آنزیم انیدراز کربنیک گویچه‌های قرمز به اسید کربنیک تبدیل می‌شود.

د) تخمیر لاکتیکی در بافت ماهیچه‌ای رخ می‌دهد.

(۱۰) کدام عبارت، درباره همه مولکول‌هایی درست است که در غشایِ درونیِ میتوکندری قرار داشته و می‌توانند الکترون گرفته و یا از دست دهند؟

۱) انرژی آزاد شده به هنگام تبدیل ATP به ADP را مورد استفاده قرار نمی‌دهند.
۲) با انتقال الکترون به اکسیژن مولکولی، در نهایت موجب تولید آب می‌شوند.
۳) در تماس با هر دو لایه فسفولیپیدی غشای درونی میتوکندری قرار دارند.
۴) یون‌های هیدروژن را به فضای بین دو غشای میتوکندری پمپ می‌کنند.

پاسخ: گزینه ۱

زنجیره انتقال الکترون از مولکول‌هایی تشکیل شده است که در غشای درونی میتوکندری قرار دارند و می‌توانند الکترون بگیرند یا از دست دهند. هیچ یک از این مولکول‌ها از انرژی ذخیره شده در مولکول ATP استفاده نمی‌کنند. (دقت کنید که انرژی لازم برای انتقال یون‌های هیدروژن از الکترون‌های پر انرژی NADH و $FADH_2$ فراهم می‌شود.)

(۱۱) چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن انسان بالغ، به دنبال افزایش بیش از حد هورمون های تیروئیدی در خون، ..... افزایش خواهد یافت.»

الف - تولید استیل کوآنزیمA در گویچه‌های قرمز بالغ زنده

ب - تولید و مصرف پیرووات در هر یاخته زنده بدن

ج - فعالیت نوعی آنزیم در گویچه‌های قرمز زنده خون

د - میزان تولید لاکتیک اسید در یاخته های بافت غضروف

۱) ۱ **۲)** ۲ **۳)** ۳ **۴)** ۴

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

موارد «الف» و «د» عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

الف- تولید استیل کوآنزیم A در میتوکندری رخ می‌دهد، در حالی که گویچه قرمز بالغ موجود در خون میتوکندری ندارد.

ب - در پرکاری غده تیروئید سوخت و ساز بیشتر می‌شود، میزان مصرف گلوکز و نیز میزان تولید و مصرف پیرووات بیشتر می‌شود.

ج - با افزایش اکسایش گلوکز، کربن‌دی‌اکسید و آب تولید می‌شود که به کمک آنزیم کربنیک انیدراز گویچه‌های قرمز به کربنیک اسید تبدیل می‌شود.

د - در بافت غضروفی تخمیر لاکتیکی نداریم.

(۱۲) چند مورد، جمله زیر را به‌طور نادرست تکمیل می کند؟

«در یاخته های پوششی کبد انسان سالم، در زنجیره انتقال الکترون، الکترون‌ها به اکسیژن مولکولی می‌رسند. در این رابطه، به‌طور حتم می توان گفت ..... »

الف – ابتدا آن مولکول اکسیژن به یون اکسید تبدیل شده و سپس به مولکول آب تبدیل می شود.

ب – جابه‌جایی یون‌های هیدروژن بین دوسوی غشای داخلی راکیزه در حال انجام شدن است.

ج – این الکترون‌ها از هر پروتئین مربوط به زنجیره انتقال الکترون عبور کرده اند.

د – آخرین پروتئین زنجیره نوعی مولکول پرانرژی تولید می کند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۳

مورد الف) طبق توضیحات صفحه ۷۵ کتاب درسی، یون اکسید تولید شده الزاماً منجر به تولید مولکول آب نمی شود بلکه ممکن است به صورت یک رادیکال آزاد در یاخته باشد.

مورد ب) دقت کنید در میتوکندری جابه‌جایی یون‌های هیدروژن در دوسوی غشا به طور دائم صورت می گیرد.

مورد ج) دقت کنید اگر الکترون ها مربوط به تجزیه $FADH_2$ باشند، از یکی از پروتئین های زنجیره انتقال الکترون عبور نمی کنند.

مورد د) هم‌چنین دقت کنید آخرین بخش زنجیره انتقال الکترون، الکترون‌ها را به اکسیژن مولکولی می‌رساند و پروتئین ATP ساز جز زنجیره محسوب نمی‌شود.

(۱۳) با فرض این که در یک یاخته سالم مشیمیه انسان، نوعی ماده شیمیایی بتواند مانع ورود H^+ به فضای درونی راکیزه شود. در این صورت می توان انتظار داشت پس از مدتی در پایان زنجیره انتقال الکترون ..... متوقف شود.

۱) تشکیل مولکول آب ۲) تجزیه مولکول ATP

۳) بازسازی NAD^+ ۴) تشکیل مولکول ATP

پاسخ: گزینه ۱

در انتهای زنجیره، یون‌های هیدروژن با اکسیژن ترکیب شده و آب تشکیل می شود. پس در پایان زنجیره، تولید مولکول آب متوقف می شود.

۱۴) چند مورد، عبارت زیر را به‌طور نادرست تکمیل می کند؟

«هنگام فعالیت بدنی در فردی سالم، ضمن نزدیک شدن دو خط Z مجاور هم، به دنبال افزایش ..... در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم یاخته ماهیچه‌ای دوسربازو، ..... افزایش می‌یابد.»

الف - تولید استیل کوآنزیم A ـ غلظت یون هیدروژن خون

ب - تولید لاکتیک اسید ـ میزان بیکربنات خون

ج - تولید کربن دی اکسید ـ میزان ATP

د - مصرف پیرووات ـ تولید NAD^+

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۳

بررسی موارد:

الف- تولید استیل کوآنزیم A در میتوکندری رخ می‌دهد. نه ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم (نادرست)

ب- هنگام تولید لاکتیک اسید CO_2 تولید نمی‌شود (پس میزان بی‌کربنات خون افزایش نمی‌یابد).(نادرست)

ج- تولید دی‌اکسید کربن در میتوکندری رخ می‌دهد.(نادرست)

د- مصرف پیرووات در ماده زمینه سیتوپلاسم یاخته ماهیچه‌ای یعنی تخمیر لاکتیکی صورت گرفته است و هنگام تبدیل پیرووات به لاکتات، تولید NAD^+ رخ می‌دهد. (درست)

۱۵) در پی مصرف گلوکز در نوعی یاخته خاص گیاهی، ترکیبی دو کربنی به‌طور مستقیم توسط مولکولی پر انرژی کاهش پیدا می‌کند. کدام عبارت درباره این نوع تنفس صحیح است؟

۱) هم‌زمان با انجام چرخه کربس، NADH تولید می‌کند.
۲) انرژی ذخیره شده درNADH صرف تولید انرژی زیستی ATP می‌شود.
۳) به‌ازاء مصرف هر مولکول پیرووات، یون‌های هیدروژن فقط تولید می‌شود.
۴) بدون مصرف اکسیژن، از مواد آلی برای کسب انرژی استفاده می‌کند.

پاسخ: گزینه ۴

در صورت سوال، تخمیر الکلی در نوعی یاخته گیاهی مورد سوال می‌باشد. در این نوع تنفس همانند سایر انواع تنفس بی‌هوازی، بدون مصرف اکسیژن، از مواد آلی برای کسب انرژی استفاده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: این مورد در چرخه کربس رخ می‌دهد.

گزینه «۲»: دقت کنید در تنفس بی‌هوازی، زنجیره‌ی انتقال الکترون نداریم. درنتیجه انرژی ذخیره شده در NADH صرف تولید ATPنمی‌شود.

گزینه «۳»: در طی تخمیر الکلی، H^+ مصرف می‌شود. (نه تولید)

۱۶) کدام‌یک در ارتباط با چرخه کربس، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در هر گامی که ترکیب چهارکربنه .....، نوعی پذیرنده الکترونی احیا می‌شود.»

۱) تولید می‌شود
۲) تولید و مصرف می‌شود
۳) مصرف می‌شود
۴) نه تولید و نه مصرف می‌شود

پاسخ: گزینه ۳

در گام‌های ۳، ۴ و ۵ ترکیب ۴کربنی تولید می‌شود و در گام‌های ۱، ۴ و ۵ ترکیب ۴کربنی مصرف می‌شود. نوعی پذیرنده الکترونی (NAD^+ و FAD) در گام‌های ۲، ۳، ۴ و ۵ احیاء می‌شود، پس در گام ۱ که ترکیب چهارکربنه مصرف می‌شود، پذیرنده الکترونی احیا نمی‌شود.

۱۷) کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

«در انسان، یاخته‌های بخش قشری کلیه، ..... یاخته‌های بخش قشری غده فوق کلیه، در مرحله ..... تنفس یاخته‌ای، ..... NAD^+ را به‌مصرف می‌رسانند.»

۱) برخلاف ـ دوم ـ به‌منظور تشکیل بنیان استیل
۲) همانند ـ اول ـ با تشکیل یک مولکول دی‌اکسید کربن
۳) برخلاف ـ دوم ـ با تشکیل یک مولکول ATP
۴) همانند ـ اول ـ به‌منظور تولید شکل یونی یک اسید سه کربنی آلی بدون فسفات

پاسخ: گزینه ۴

گزینه۴

هر دو یاخته ذکر شده در صورت سوال در مرحله اول تنفس (گلیکولیز) به منظور تولید پیرووات (شکل یونی یک اسید سه کربنی آلی، به نام پیرورویک اسید که فاقد فسفات است) در گلیکولیز، NAD^+ را به مصرف می‌رسانند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۳»: هم یاخته‌های بخش قشری کلیه و هم یاخته‌های بخش قشری غده فوق‌کلیه در مرحله دوم تنفس، به منظور تشکیل بنیان استیل و نیز با تشکیل ATP در چرخه کربس NAD^+ مصرف و NADH تولید می‌کنند.

گزینه «۲»: در گلیکولیز (مرحله اول تنفس) هیچ مولکول CO_2 تولید نمی‌شود.

(۱۸) چند مورد، در ارتباط با همه یاخته‌های بدن یک فرد بالغ درست است که توانایی هیدرولیز گلیکوژن را دارند؟

الف) تجزیه گلوکز را همواره در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم شروع می‌نمایند.

ب) تنظیم چرخه یاخته‌ای آن‌ها، در سه زمان اصلی رخ می‌دهد.

ج) فقط با کمک آنزیم‌های درون یاخته‌ای خود فعالیت می‌کنند.

د) گلوکز را به‌طور مستقیم از انشعابات سرخرگ‌ها دریافت می‌کنند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۱

گزینه۱

گلیکوژن در بدن ما در یاخته‌های جگر (کبد) و ماهیچه‌ای ذخیره شده است و در صورت نیاز به گلوکز تجزیه می‌شود. گلیکوژنی که در غذاهای جانوری وجود دارد نیز به کمک آنزیم‌های گوارشی (آنزیم‌های برون سلولی) پانکراس تجزیه می‌شود.

بررسی موارد:

الف: همه یاخته‌های زنده بدن، تجزیه گلوکز (گلیکولیز) را در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم شروع می‌کنند.

ب: برای یاخته‌های ماهیچه‌ای که تقسیم نمی‌شوند، صادق نیست.

ج: برای آنزیم‌های گوارشی در دستگاه گوارش صادق نیست.

د: برای یاخته‌های کبدی که گلوکز را از طریق سیاهرگ باب از دستگاه گوارش دریافت می‌کند صادق نیست.

⑲ کدام عبارت، درباره‌ی واکنش‌های مرحله بی‌هوازی تنفس در یک سلول میان برگ اطلسی، درست است؟

۱) با تولید هر ترکیب کربن‌دار دو فسفاته، دو مولکول ATP مصرف می‌گردد.
۲) با تولید هر ترکیب کربن‌دار بدون فسفات، دو مولکول ATP ایجاد می‌شود.
۳) با تولید هر ترکیب کربن‌دار دو فسفاته، یک مولکول NADH تولید می‌شود.
۴) با تولید هر ترکیب کربن‌دار یک فسفاته، یک مولکول NAD^+ مصرف می‌گردد.

پاسخ: گزینه ۲

واکنش‌های مرحله بی‌هوازی تنفس در یک سلول گیاهی مربوط به گلیکولیز است.

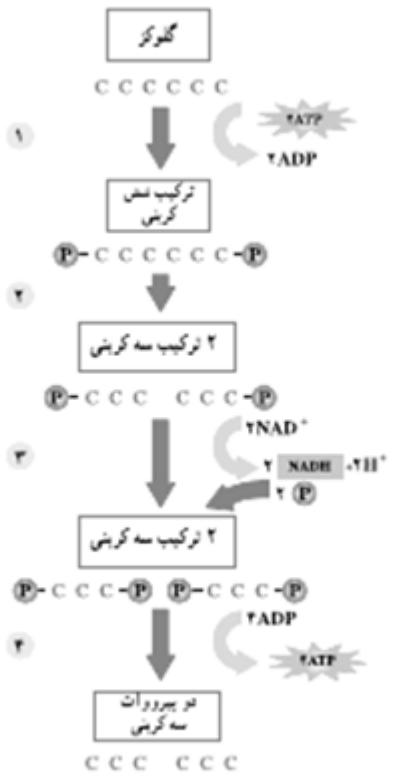
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: برای گام ۳ صادق نیست.

گزینه «۲»: فقط در گام آخر گلیکولیز این اتفاق رخ می‌دهد.

گزینه «۳»: در گام ۱ این اتفاق رخ نمی‌دهد.

گزینه «۴»: در گام ۲ این اتفاق رخ نمی‌دهد.



شکل ۱۰ــ ۸ ــ گلیکولیز. در گلیکولیز به صورت مستقیم دو مولکول ATP تشکیل می‌شود.

(۲۰) با فرض این‌که در یک سلول سالم از بافت پوششی مجاری نیم‌دایره‌ای گوش انسان، نوعی ماده شیمیایی بتواند آخرین جزء از زنجیره انتقال الکترون موجود در غشا داخلی میتوکندری را مهار کند، در این صورت ابتدا .....

۱) جابه‌جایی یون‌های هیدروژن به بخش خارجی میتوکندری کاملاً متوقف می‌شود.
۲) تولید مولکول‌های پرانرژی سه فسفاته متوقف خواهد شد.
۳) مقدار آخرین پذیرنده الکترون در ماتریکس افزایش می‌یابد.
۴) بازسازی مولکول NAD^+ متوقف می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳

آخرین جزء زنجیره انتقال الکترون، پروتئین ناقل غشایی است که یون هیدروژن را در خلاف جهت شیب غلظت پمپ می‌کند و الکترون‌ها را به مولکول‌های اکسیژن تحویل می‌دهد. اگر این پروتئین مهار شود، ابتدا مقدار اکسیژن (آخرین پذیرنده الکترون) در ماتریکس میتوکندری افزایش می‌یابد.

(۲۱) در سلول گیرنده نوری انسان، به‌دنبال ورود یک پیرووات به درون میتوکندری تا تولید پیش‌ماده گام پنجم در چرخه کربس ..... مصرف و ..... تولید می‌شود.

۱) سه مولکول NAD^+ - دو مولکول CO_2
۲) سه مولکول NAD^+ - سه مولکول CO_2
۳) یک مولکول NAD^+ - دو مولکول ATP
۴) یک مولکول FAD^+ - دو مولکول NADH

پاسخ: گزینه ۲

همانطور که در شکل ۱۲-۸ کتاب درسی سال چهارم می‌بینید، درگام ۴ چرخه کربس، دومین ترکیب چهار کربنه تولید می‌شود. ضمن تبدیل اولین ترکیب چهار کربنه درچرخه کربس به دومین ترکیب چهار کربنه (گام ۴ چرخه کربس) یک مولکول FAD^+ مصرف می‌شود. طی تبدیل پیرووات به استیل کوآنزیم A یک مولکول CO_2 و در گام ۲ و ۳ چرخه کربس نیز در مجموع ۲ مولکول CO_2 آزاد می‌شود. بنابراین از تولید پیرووات تا تولید پیش‌ماده گام ۵ در چرخه کربس، سه NADH و یک ATP تولید و سه NAD^+ مصرف می‌شود.

(۲۲) کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟« در یک فرد سالم ..... نمی‌تواند منجر به ..... شود.»

۱) اختلال درجذب نوعی ویتامین – توقف تنفس هوازی
۲) افزایش سرعت چرخه کربس – کاهش ذخایر گلیکوژن
۳) بازسازی NAD^+ در مراحل هوازی تنفس – افزایش pH خون
۴) انجام فعالیت زیاد بدنی – افزایش بازجذب نوعی یون در لوله پیچ خورده نزدیک

پاسخ: گزینه ۳

در تنفس هوازی، CO_2 تولید می‌شود و ترکیب آن با آب موجود در خون سبب تشکیل اسیدکربنیک می‌شود. در نتیجه pH خون کاهش می‌یابد.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اختلال در جذب ویتامین B_1(تیامین) می‌تواند منجر به اختلال در واکنش تولید استیل‌کوآنزیم A از پیرووات و توقف تنفس هوازی شود.

گزینه «۲»: هرچه چرخه کربس بیشتر انجام شود، گلوکزهای بیشتری تجزیه می‌شود و به دنبال آن ذخایر گلیکوژن کاهش می‌یابد.

گزینه «۴»: در لوله پیچ خورده نزدیک، بازجذب بیکربنات صورت می‌گیرد که بازجذب این یون به حفظ تعادل pH خون و جلوگیری از اسیدی شدن آن کمک می‌کند.

۲۳) به منظور تولید مولکول‌های پرانرژی در اندامک‌های دو غشایی یک سلول پارانشیم مغز ساقه لوبیا، کدام واکنش انجام می‌شود؟

۱) همزمان با پیدایش هر ترکیب چهارکربنی،NADH تولید می‌شود.
۲) در مرحله تولید ترکیب پنج کربنی، نوعی مولکول پرانرژی تولید می‌گردد.
۳) همزمان با تشکیل ترکیب شش‌کربنی، NAD^+ مصرف می‌شود.
۴) با شکسته‌شدن ترکیب شش کربنی دو فسفاته به دو ترکیب سه‌کربنی یک فسفاته، ۲ATP تولید می‌گردد.

پاسخ: گزینه ۲

از آن‌جا که سلول پارانشیم مغز ساقهٔ لوبیا، فتوسنتز انجام نمی‌دهد، پس اندامک دوغشایی تولیدکننده مولکول‌های پرانرژی تنها میتوکندری می‌باشد که درگام دوم چرخه کربس مولکول پرانرژی NADH تولید می‌شود.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گام چهارم چرخه کربس با تشکیل ترکیب چهارکربنه $FADH_2$ تولید می‌شود.

گزینه «۳»: در گام اول چرخه کربس سیتریک اسید ۶ کربنی تشکیل می‌شود که در این گام NAD^+ مصرف نمی‌شود.

گزینه «۴»: در گام دوم گلیکولیز ترکیب شش‌کربنی دوفسفاته به دو ترکیب سه‌کربنی تک‌فسفاته تبدیل می‌شود که اولاً در این گام ATP تولید نمی‌شود و دوم این که این واکنش در سیتوپلاسم رخ می‌دهد نه در میتوکندری.

۲۴) در هر مرحله‌ای از تنفس سلولی که NAD^+ به NADH احیا می‌شود، همانند هر مرحله‌ای که NADHبه NAD^+ اکسید می‌گردد، قطعاً . . .

۱) ATP تولید می‌شود.
۲) دی اکسیدکربن آزاد می‌شود.
۳) ترکیب سه کربنه مصرف می‌شود.
۴) ADP تولید می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳

احیای NAD^+ به NADH در مرحلهٔ اول (گلیکولیز) و در مرحله دوم در مرحله هوازی تنفس صورت می‌پذیرد و اکسید شدن NADH به NAD^+ در مرحله دوم تنفس هم در مرحله هوازی تنفس و هم در فرآیند تخمیر صورت می‌پذیرد که در تمامی این مراحل ترکیبی سه‌کربنه مصرف می‌شود. در مرحله اول تنفس یعنی گلیکولیز در گام‌های سه و چهار ترکیب سه کربنی مصرف می‌شود و در مرحله دوم چه در تنفس هوازی و چه در تخمیر، پیرووات که ترکیبی سه‌کربنی است مصرف می‌شود. رد سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در فرآیند تخمیر ATP تولید نمی‌شود؛ بلکه به‌دنبال آن در گلیکولیز ATP تولید خواهد شد.

گزینه «۲»: در طی گلیکولیز CO_2 آزاد نمی‌شود.

گزینه «۴»: در تنفس هوازی و تخمیر ADP تولید نمی‌شود.

۲۵) از سوختن یک مولکول گلوکز در مسیر تنفس سلولی در سلول‌های بدن انسان، قطعاً. . . . به دنبال مصرف پیرووات، رخ می‌دهد.

۱) تولید ATP در سطح پیش ماده
۲) اکسید NADH
۳) اکسید $FADH_2$
۴) مصرف کوآنزیم آ

پاسخ: گزینه ۲

در سلول‌های بدن انسان هر دو فرآیند تنفس هوازی و تخمیر می‌تواند صورت پذیرد که با مصرف پیرووات درتنفس هوازی NADHهای تولیدشده در زنجیره انتقال الکترون اکسید می‌شوند. در تنفس بی‌هوازی، در تخمیر NADHاکسید می‌شود.