



۱) 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 پروتون‌ها در جهت شیب غلظت نقشی ندارد.

۲) با انجام تنفس سلولی در سلول‌های دارای قدرت همانندسازی DNA حلقوی، همواره

- ۱) پیوند بین اتم‌های کربن در پیروویک اسید به کمک انواعی از آنزیم‌های پروتئینی شکسته می‌شود.
- ۲) الکترون‌های $FADH_2$ برخلاف NADH سبب فعال شدن دو پمپ غشای درونی میتوکندری می‌شوند.
- ۳) زنجیره انتقال الکترون در غشای میتوکندری، در تولید مقدار زیادی مولکول آدنوزین تری فسفات نقش دارد.
- ۴) اطلاعات لازم برای ساخت زنجیره‌های پلی‌پپتیدی آنزیم‌های تجزیه‌کننده قندها به کمک نوعی نوکلئیک اسید خطی فراهم می‌شود.

۳) 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 پروتون‌ها در جهت شیب غلظت نقشی ندارد.

۴) 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.

۵) 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 شش کربنی فسفات‌دار به دو پیرووات، NADH بسازند.
- ۴) H^+ را بدون صرف انرژی به فضای بین دو غشای میتوکندری وارد نمایند.

۶) در تخمیر لاکتیکی

- 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 می‌کند.

۷) 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 کوآنزیم A - غلظت یون هیدروژن خون

ب) تولید لاکتیک اسید - میزان بی‌کربنات خون

ج) تولید دی‌اکسید کربن - میزان ATP

د) مصرف پیرووات - تولید NAD^+

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

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

۱) در صورت توقف چرخه کربس در ابتدای گام چهارم، جمعاً ۴ 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 در مرحله ۳ گلیکولیز، میزان آدنوزین‌تری‌فسفات موجود در سلول کم می‌شود.

۹) 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 A در 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 سلول‌های بافت غضروف

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰) کدام عبارت، درباره همه مولکول‌هایی درست است که در غشای درونی 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.

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 کوآنزیم A 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

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲) چند مورد، جمله زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

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

الف - ابتدا آن مولکول اکسیژن به یون اکسید تبدیل شده و سپس به مولکول آب تبدیل می‌شود.

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 می‌کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

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 می‌توان انتظار داشت پس از مدتی در پایان زنجیره انتقال الکترون متوقف شود.

۲) تجزیه مولکول ATP

۴) تشکیل مولکول ATP

۱) تشکیل مولکول آب

۳) بازسازی NAD^+

۱۴) 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 در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم یاخته ماهیچه‌ای دوسربازو، افزایش می‌یابد.»

الف - تولید استیل کوآنزیم A - غلظت یون هیدروژن خون

ب - تولید لاکتیک اسید - میزان بیکربنات خون

ج - تولید کربن دی‌اکسید - میزان ATP

د - مصرف پیرووات - تولید NAD^+

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

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 در NADH 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.

۱۶) کدام یک در ارتباط با چرخه کربس، عبارت زیر را به‌ندریستی 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

۱۷) کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور 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 - دوم - به‌منظور تشکیل بنیان استیل
- ۲) همانند - اول - با تشکیل یک مولکول دی‌اکسید کربن
- ۳) برخلاف - دوم - با تشکیل یک مولکول ATP
- ۴) همانند - اول - به‌منظور تولید شکل یونی یک اسید سه کربنی آلی بدون فسفات

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)

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

- ۱) با تولید هر ترکیب کربن‌دار دو فسفات، 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 فسفات، یک مولکول NADH تولید می‌شود.
- ۴) با تولید هر ترکیب کربن‌دار یک فسفات، یک مولکول NAD⁺ مصرف می‌گردد.

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 فسفات متوقف خواهد شد.
- ۳) مقدار آخرین پذیرنده الکترون در ماتریکس افزایش می‌یابد.
- ۴) بازسازی مولکول NAD⁺ متوقف می‌شود.

۲۱) در سلول گیرنده نوری انسان، به دنبال ورود یک پیرووات به درون میتوکندری تا تولید پیش ماده گام پنجم در چرخه کربس مصرف و تولید می شود.

۲) سه مولکول NAD^+ - سه مولکول CO_2
۴) یک مولکول FAD^+ - دو مولکول $NADH$

۱) سه مولکول NAD^+ - دو مولکول CO_2
۳) یک مولکول NAD^+ - دو مولکول ATP

۲۲) کدام گزینه عبارت مقابل را به درستی تکمیل می کند؟ « در یک فرد سالم نمی تواند منجر به شود.»

- ۱) اختلال در جذب 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 باز جذب نوعی یون در لوله پیچ خورده نزدیک

۲۳) به منظور تولید مولکول های پرانرژی در اندامک های دو غشایی یک سلول پارانشیم مغز ساقه لوبیا، کدام واکنش انجام می شود؟

- ۱) همزمان با پیدایش هر ترکیب چهار کربنی، $NADH$ تولید می شود.
- ۲) در مرحله تولید ترکیب پنج کربنی، نوعی مولکول پرانرژی تولید می گردد.
- ۳) همزمان با تشکیل ترکیب شش کربنی، NAD^+ مصرف می شود.
- ۴) با شکسته شدن ترکیب شش کربنی دو فسفات به دو ترکیب سه کربنی یک فسفات، $2ATP$ تولید می گردد.

۲۴) در هر مرحله ای از تنفس سلولی که NAD^+ به $NADH$ احیا می شود، همانند هر مرحله ای که $NADH$ به NAD^+ اکسید می گردد، قطعاً . . .

۲) دی اکسید کربن آزاد می شود.
۴) ADP تولید می شود.

۱) ATP تولید می شود.
۳) ترکیب سه کربنه مصرف می شود.

۲۵) از سوختن یک مولکول گلوکز در مسیر تنفس سلولی در سلول های بدن انسان، قطعاً . . . به دنبال مصرف پیرووات، رخ می دهد.

۴) مصرف کوآنزیم آ

۳) اکسید $FADH_2$

۲) اکسید $NADH$

۱) تولید ATP در سطح پیش ماده