تنظیم: مهندس صادق طاهری

مبحث: زیست دوازدهم فصل ۵

شماره تماس : ۰۹۱۷۴۴۵۷۱۴۴

صادق طاهری

ترکیبی برون‌فصلی

۱ - کدام نادرست است؟ (با تغییر)

در گیاهان تیره شب بو، .....

(۱) بخشی از اکسیژن مورد نیاز به واسطه‌ی فتوسنتز تأمین می‌شود.

(۲) ترکیبات ثانویه‌ای ایجاد می‌شوند که برای بسیاری از حشرات، سمی می‌باشند.

(۳) تولید اکسیژن می‌تواند بخشی از محصولات حاصل از سوختن گلوکز باشد.

(۴) روزنه‌ها می‌توانند بخشی از مواد حاصل از متابولیسم گیاه را به محیط خارج وارد کنند.

۲ - با ورود مقادیر زیاد مونواکسید کربن به خون انسان، فعالیت آنزیم انیدرازکربنیک گلبول قرمز ..... یافته و بازسازی ..... در تنفس سلولی قطع می‌شود.

(۱) کاهش - FAD (۲) افزایش - NAD^+ (۳) افزایش - FAD (۴) کاهش - NAD^+

۳ - هر جاندار دارای رنگیزه‌های فتوسنتزی در غشای پلاسمایی خود .....

(۱) توانایی تثبیت دی‌اکسید کربن و نیتروژن را دارد.

(۲) می‌تواند بدون استفاده از ترکیبات آلی، دی‌اکسید کربن جو را تثبیت کند.

(۳) در هر دو مرحله از تنفس سلولی خود از ترکیبات سه کربنی استفاده می‌کند.

(۴) می‌تواند از اکسیژن تولیدی خود برای بازسازی NAD^+ استفاده کند.

۴ - در همه‌ی سلول‌های زنده، .....

(۱) طی فرآیند ترجمه، جایگاه A ریبوزوم همواره پذیرای مولکول واجد آنتی‌کدون است.

(۲) عمل همانندسازی، از نقاط مختلف توالی DNA شروع می‌شود.

(۳) تجزیه‌ی یک مولکول گلوکز، منجر به تولید مستقیم دو مولکول ATP می‌شود.

(۴) وجود سه کدون پایان در انتهای یک ریبونوکلئیک اسید پیک، برای ختم فرآیند پروتئین سازی الزامی است.

گفتار 3: زیستن مستقل از اکسیژن

تنفس بی‌هوازی

۵ - برای بازسازی NAD^+ .....

(۱) در تنفس هوازی، الکترون‌های $NADH$ از طریق زنجیره‌ی انتقال الکترون به آب می‌رسند.

(۲) در تخمیر الکلی، الکترون‌های $NADH$ به پیرووات می‌رسند.

(۳) در تخمیر لاکتیکی، الکترون‌های $NADH$ به‌طور مستقیم به اسیدلاکتیک می‌رسند.

(۴) الکترون‌های $NADH$ می‌توانند به یک پذیرنده‌ی آلی یا غیرآلی برسند.

ترکیبی برون‌فصلی

۶ - در مورد محل استقرار پروتئین‌ها در یک سلول گیاهی، کدام نادرست است؟

(۱) آنزیم روبیسکو در غشای داخلی میتوکندری
(۲) پمپ منتقل‌کننده‌ی H^+ در غشای تیلاکوئید
(۳) تجزیه‌کننده‌ی آب درتیلاکوئید و مجاور $P_{۶۸۰}$
(۴) تولیدکننده‌ی ATP درغشاء داخلی میتوکندری

۷ - به طور معمول کدام عبارت، دربارهٔ سلول‌های دیوارهٔ هر لولهٔ پر پیچ و خم موجود در دستگاه تولیدمثلی یک مرد جوان، صحیح است؟

(۱) با تقسیم خود، سلول‌های هاپلوئیدی را می‌سازند که مسئول تولیدمثل هستند.
(۲) در مجاورت سلول‌هایی قرار دارند که ترشح هورمون جنسی مردانه را برعهده دارند.
(۳) در یکی از گام‌های مرحله اول تنفس سلولی، از دو نوع گیرندهٔ الکترونی استفاده می‌نمایند.
(۴) در مرحلهٔ دوم تنفس سلولی، با افزودن فسفات به نوعی مولکول، انرژی را ذخیره می‌کنند.

۸ - چند مورد، ویژگی مشترک سلول‌هایی را نشان می‌دهد که در تجزیهٔ کربوهیدرات‌های موجود در مواد غذایی انسان شرکت می‌کنند؟

الف) ATP را در سطح پیش ماده تولید می‌کنند.
ب) در مکان اصلی گوارش شیمیایی و جذب غذا قرار دارند.
ج) در هنگام تقسیم، هر چهار مرحلهٔ میتوز را به انجام می‌رسانند.
د) در سیتوپلاسم خود کیسه‌های پهنی دارند که به یکدیگر متصل هستند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۹ - چند مورد عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«در عضلهٔ اسکلتی، یاختهٔ ماهیچه‌ای ..... بیشتر انرژی مورد نیاز خود را از نوعی تنفس یاخته‌ای تأمین می‌کند که ..... .»

الف) کند - در فرایند اکسایش پیرووات حاصل از تجزیهٔ گلوکز در آن، NAD^+ با گرفتن الکترون و هیدروژن به $NADH$ تبدیل می‌شود.
ب) کند - در واکنش‌های آنزیمی موجود در میتوکندری، به‌ازای هر بنیان استیل، سه نوع مولکول نوکلئوتیددار تولید می‌شود.
ج) تند - پیرووات حاصل از گلیکولیز، درون میتوکندری با گرفتن الکترون‌های $NADH$ به لاکتات سه‌کربنی تبدیل می‌شود.
د) تند - در طی آن نوعی ترکیب تولید می‌شود که می‌تواند باعث تحریک گروهی از گیرنده‌های حواس پیکری شود.

(۱) ۴ مورد (۲) ۱ مورد (۳) ۲ مورد (۴) ۳ مورد

ترکیبی درون‌فصلی

۱۰ - در یک انسان، کدام‌یک از عبارت‌های زیر برای هر یک از فرایندهای که در آن‌ها NAD^+ بازسازی می‌شود، درست است؟

(۱) همواره در شرایط نبود اکسیژن یا کمبود اکسیژن در سلول انجام می‌شود.
(۲) $CO_۲$ تولید شده در همهٔ آنها، پس از تولید در سلول به خون وارد می‌شود.
(۳) انرژی الکترون‌های پرانرژی $NADH$، در نهایت به نوعی ترکیب آلی منتقل می‌شود.
(۴) الکترون‌های پرانرژی $NADH$، در نهایت به یک پذیرندهٔ الکترونی غیرآلی منتقل می‌شود.

ترکیبی برون‌فصلی

۱۱ - ضمن مصرف یک مولکول گلوکز در باکتری‌ها اگر ..... دیده شود، قطعاً دی‌اکسید کربن آزاد نمی‌شود.

(۱) انتقال الکترون‌های یک مولکول $NADH$، به ترکیب دو کربنی
(۲) استفاده از انرژی ذخیره شده در مولکول $NADH$ برای تولید ATP
(۳) تولید یک مولکول NAD^+ هم‌زمان با احیای یک مولکول پیرووات
(۴) تولید یک مولکول $NADH$، در مرحله‌ی دو فسفاته شدن یک ترکیب سه کربنی

۱۲ - کدام مورد عبارت زیر را به‌نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در زنی ۳۰ ساله و سالم، به‌دنبال افزایش ترشح گروهی از هورمون‌های آزادکننده می‌توان انتظار افزایش ..... را داشت.»

(۱) فشار خون، به دلیل افزایش بازجذب آب از کلیه
(۲) عفونت‌ها، به‌دنبال ضعیف‌شدن دستگاه ایمنی
(۳) تقسیم یاخته‌های غضروفی در نزدیکی دو سر استخوان‌های دراز
(۴) تولید گلوکز و دسترسی بیشتر یاخته‌ها به آدنوزین‌تری‌فسفات

گفتار 2: اکسایش بیشتر

چرخه‌ی کربس

۱۳ - چند مورد جملهٔ زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«در گلیکولیز ..... »

الف) فقدان گیرنده‌های الکترون، مانع از تولید ATP می‌شود.

ب) مولکول‌های سه‌کربنی فسفات‌دار، محتوای انرژی یکسانی دارند.

ج) هر ترکیب دوفسفاته به دو ترکیب سه‌کربنی فسفات‌دار تبدیل می‌شود.

د) نوعی محصول تولید می‌شود که می‌تواند از NADH الکترون دریافت کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

ترکیبی برون‌فصلی

۱۴ - چند مورد، در ارتباط با همهٔ سلول‌های پیکر یک فرد سالم درست است که توانایی هیدرولیز گلیکوژن را دارند؟

الف) گلوکز را فقط از طریق رگ‌های پر اکسیژن می‌گیرند.

ب) تحت تأثیر گلوکاگون، گلوکز را به داخل خون وارد می‌کنند.

ج) در نخستین مرحله از تنفس سلولی، ATP را در سطح پیش ماده می‌سازند.

د) در طی تنفس سلولی، الکترون‌های $NADH$ را در نهایت به نوعی پذیرندهٔ آلی منتقل می‌نمایند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

گفتار 2: اکسایش بیشتر

چرخه‌ی کربس

۱۵ - در فرآیند گلیکولیز درون مخمر نان، .....

(۱) هر مولکول با گرفتن الکترون و انرژی به مولکول $NADPH$ تبدیل می‌شود.
(۲) در گامی‌که ADP مصرف می‌شود، ترکیب ۳ کربنه وفسفاته به سطح انرژی پایین‌تری می‌رسد.
(۳) انرژی لازم برای تولید ATP در زنجیرهٔ انتقال الکترون در گام چهارم تأمین می‌شود.
(۴) پذیرنده‌های الکترونی که ساختار نوکلئوتیدی دارند ساخته می‌شوند.

ترکیبی درون‌فصلی

۱۶ - در سلول‌های یوکاریوتی، وجه اشتراک واکنش تخمیر اسیدی و واکنش‌های زنجیرهٔ انتقال الکترون در تأمین ..... است.

(۱) نوعی دی‌نوکلئوتید پذیرندهٔ الکترون
(۲) انرژی لازم برای انجام گلیکولیز
(۳) نوعی دی‌نوکلئوتید ناقل الکترون
(۴) پیرووات لازم برای میتوکندری

ترکیبی برون‌فصلی

۱۷ - کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«تنفس هوازی در یاخته‌های هوهسته‌ای در نوعی اندامک انجام می‌شود که .....»

(۱) دارای دنای مستقل از هسته و رناتن‌های مخصوص به‌خود هستند.

(۲) غشای بیرونی آن صاف و غشای درونی آن به داخل چین خورده است.

(۳) همانندسازی مادهٔ وراثتی، رونویسی و پروتئین‌سازی در آن می‌تواند در مرحلهٔ G_1 چرخهٔ یاخته‌ای انجام شود.

(۴) برای انجام نقش خود در تنفس یاخته‌ای به پروتئین‌هایی وابسته است که ژن‌های مورد نیاز برای ساخت همهٔ آن‌ها در هسته قرار دارند.

ترکیبی درون‌فصلی

۱۸ - در نوعی روش تأمین انرژی که ..... امکان ..... وجود ندارد.

(۱) در هنگام کمبود اکسیژن در بدن انسان رخ می‌دهد - تولید مادهٔ محرک گیرندهٔ درد

(۲) مولکول $NADH$ الکترون‌های خود را از دست می‌دهد - تولید مولکولی دوکربنی

(۳) محصول نهایی، نوعی مولکول سه‌کربنی است - تولید مولکول کربن دی‌اکسید

(۴) در ورآمدن خمیر نان نقش دارد - مصرف مولکول دارای دو اتم کربن

ترکیبی برون‌فصلی

۱۹ - چند مورد، عبارت زیر را به‌طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«هنگام فعالیت بدنی در فردی سالم، ضمن نزدیک شدن دو خط Z مجاور هم، به دنبال افزایش ..... در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم یاختهٔ ماهیچه‌ای دوسر بازو، ..... افزایش می‌یابد.»

الف- تولید استیل کوآنزیم A - غلظت یون هیدروژن خون

ب- تولید لاکتیک‌اسید - میزان بی‌کربنات خون

ج- تولید کربن دی‌اکسید - میزان ATP

د- مصرف پیرووات - تولید NAD^+

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰ - با شروع فرآیند تخمیر الکلی در گل ابریشم ممکن نیست در ..... اختلال ایجاد شود.

(۱) بارگیری آبکشی (۲) خروج آب از پوستک (۳) فرآیند تعریق (۴) بسته شدن برگ‌چه‌ها در تاریکی

گفتار 3: زیستن مستقل از اکسیژن

تنفس بی‌هوازی

۲۱ - در تخمیر الکلی، بازسازی، با استفاده از کدام پذیرنده‌ی آلی الکترون، انجام می‌گیرد؟

(۱) اتانول (۲) $NADH + H^+$

(۳) پیرووات حاصل از گلیکولیز (۴) ترکیب دو کربنی حاصل از تجزیه‌ی پیرووات

ترکیبی برون‌فصلی

۲۲ – در گیاه شب‌بو، هر سلول فعال تمایزیافته‌ی روپوستی می‌تواند .....

(۱) باعث فعالیت کربوکسیلازی آنزیم روبیسکو شود.
(۲) همواره توسط پلی‌مری از اسیدهای چرب پوشانده شود.
(۳) در تداوم جریان شیره‌ی خام در آوند چوبی نقش داشته باشد.
(۴) در مرحله‌ی بی‌هوازی تنفس، ۴ یون هیدروژن تولید نماید.

۲۳ – غشای ..... به طور مستقیم در تولید ATP نقش ندارد.

(۱) پلاسمایی اسپیروژیر (۲) پلاسمایی سیانوباکتر (۳) تیلاکوئید در اسفناج (۴) داخلی میتوکندری پارامسی

۲۴ – هر سلول موجود در خون که از تقسیم سلول‌های بنیادی مغز استخوان ایجاد می‌شود، توانایی تولید و مصرف کدام دو ماده را دارد؟

(۱) پیرووات و $NADH$ (۲) $NADH$ و $FADH_2$ (۳) استیل کوانزیم A و لاکتات (۴) $FADH_2$ و گلوکز

گفتار 3: زیستن مستقل از اکسیژن

تنفس بی‌هوازی

۲۵ – در تخمیر ..... پذیرنده‌ی آلی هیدروژن، ..... نام دارد.

(۱) اسیدی – پیرووات (۲) الکلی – NAD^+ (۳) اسیدی – ترکیب دوکربنه (۴) الکلی – اتانول

ترکیبی برون‌فصلی

۲۶ – سلول‌های .....

(۱) مخروطی چشم با داشتن رنگیزه‌های زیاد، نسبت به نور حساسیت زیادی دارند.
(۲) استوانه ای چشم با قرارگیری در پشت شبکیه‌ی چشم، در تبدیل انرژی نوری به شیمیایی دخالت دارند.
(۳) چشایی زبان با دندریت‌های نورون‌های حسی سیناپس برقرار می‌کنند.
(۴) گیرنده‌ی مکانیکی گوش، به ازای هر مولکول استیل کوآنزیم A در چرخه‌ی کربس فقط یک مولکول ATP تولید می‌کنند.

۲۷ – هر نوع سلول گیاهی که .....، همواره .....

(۱) دیواره‌ی غیریکنواخت دارد– دارای نقش استحکامی است.
(۲) فاقد دیواره‌ی دومین است– دی‌اکسید کربن را تثبیت می کند.
(۳) قدرت تقسیم شدن دارد– در تولید نیکوتین آمید آدنین دی نوکلئوتید نقش دارد.
(۴) فاقد واکوئل مرکزی است– فقط در رئوس ریشه و ساقه پیدا می‌شود.

گفتار 3: زیستن مستقل از اکسیژن

تنفس بی‌هوازی

۲۸ – در ورآمدن خمیر نان، بازسازی NAD^+ با استفاده از کدام پذیرنده‌ی الکترون صورت می گیرد؟

(۱) ترکیب دو کربنی حاصل از پیرووات (۲) اتانول (۳) پیرووات حاصل از گلیکولیز (۴) نیکوتین آمید آدنین دی‌نوکلئوتید

ترکیبی برون‌فصلی

۲۹ – در تنفس سلولی ..... فتوسنتز، ..... می‌شود.

(۱) همانند– CO_2 تولید (۲) برخلاف– آب فقط تولید (۳) همانند– ATP فقط مصرف (۴) برخلاف– CO_2 مصرف

۳۰- به ازای مصرف و سوختن کامل مونومرهای حاصل از تجزیه‌ی یک مولکول قند جوانه‌ی جو در سلول نوروگلیای انسان، چند مولکول ATP در سطح پیش ماده تولید می‌شود؟

۱) ۴ ۲) ۸ ۳) ۳۸ ۴) ۷۶

گفتار 3: زیستن مستقل از اکسیژن

تنفس بی‌هوازی

۳۱- حاصل فرایندِ تخمیر اسیدلاکتیک در سلول‌های یوکاریوتی کدام است؟

۱) NAD^+ ۲) $NADH$ ۳) ATP ۴) CO_2

گفتار 2: اکسایش بیشتر

مروری بر تنفس هوازی

۳۲- در تنفس سلولی اولین مولکول CO_2 طی تبدیل ..... حاصل می‌شود.

۱) گلوکز به پیرووات ۲) پیرووات به بنیان استیل ۳) ترکیب پنج کربنی به چهارکربنی ۴) ترکیب شش کربنی به پنج‌کربنی

گفتار 3: زیستن مستقل از اکسیژن

تنفس بی‌هوازی

۳۳- در تخمیر الکلی، برای تولید اتانول، الکترون‌های یک مولکول ..... منتقل می‌شود.

۱) پیرووات به NAD^+ ۲) $NADH$ به ترکیب سه‌کربنی ۳) $NADH$ به ترکیب دوکربنی ۴) پیرووات به استیل‌کوآنزیم A

گفتار ۱: تامین انرژی

زیستن با اکسیژن

۳۴- کدام، مرحله‌ای از واکنش گلیکولیز بوده و انرژی‌زا است؟

۱) تبدیل گلوکز به ترکیب شش کربنه
۲) تبدیل پیرووات به ترکیب سه کربنی
۳) تبدیل ترکیب سه کربنی به پیرووات
۴) تبدیل ترکیب شش کربنه به ترکیب سه کربنه

ترکیبی برون‌فصلی

۳۵- چند مورد جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟

«در انسان، مولکول‌های گلوکز می‌توانند در سلول‌های ..... »

الف ـ دیافراگم، به یک‌دیگر بپیوندند و پلیمر بسازند.

ب ـ غضروف بین مهره‌ای، تولید لاکتات را افزایش دهند.

ج ـ پوششی روده، دی‌اکسیدکربن و آب تولید نمایند.

د ـ استخوانی، به ترکیبی شش کربنی و فسفات‌دار تبدیل شوند.

① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

گفتار 2: اکسایش بیشتر

تشکیل ATP بیشتر

۳۶- در زنجیره‌ی انتقال الکترون، هنگام ..... یون‌های هیدروژن از طریق کانال پروتئینی به بخش ..... میتوکندری، ATP ساخته می‌شود.

① تلمبه کردن ـ داخلی ② انتشار ـ داخلی ③ انتشار ـ خارجی (بین دو غشا) ④ تلمبه کردن ـ خارجی (بین دو غشا)

گفتار 3: زیستن مستقل از اکسیژن

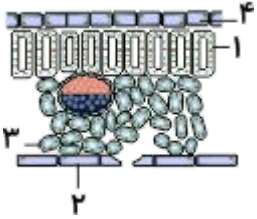
تنفس بی‌هوازی

۳۷- در تخمیر لاکتیکی، ..... نمی‌شود.

① $NADH$ به NAD^+، تبدیل ② ترکیب ۳ کربنه، احیا

③ دی‌اکسیدکربن از ترکیب ۳ کربنه، تولید ④ ترکیب ۳ کربنه از ترکیب ۳ کربنه، تولید

ترکیبی برون‌فصلی



۳۸- با توجه به شکل روبه‌رو، که به نوعی گیاه C_3 تعلق دارد، چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟« بخشی که با شماره ..... نشان داده شده است، می‌تواند ..... »

الف) ۱- در هنگام شب، دی اکسیدکربن را در واکوئل‌های خود تثبیت نماید.

ب) ۲- با فعالیت ژن‌های خود، آنزیم‌های پوستک‌ساز را بسازد.

ج) ۳- با آزادسازی CO_2 از اسید چهارکربنی، قند سه کربنی بسازد.

د) ۴- با تبدیل پیرووییک‌اسید به استیل‌کوانزیم A ، $NADH$ تولید نمایند.

① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

گفتار 3: زیستن مستقل از اکسیژن

تنفس بی‌هوازی

۳۹- پذیرنده آلی هیدروژن در تخمیر .....

(۱) اسیدی، نوعی قند سه کربنی است. (۲) الکلی، نوعی الکل دو کربنی است. (۳) اسیدی، نوعی اسید سه کربنی است. (۴) الکلی، پیرووییک‌اسید است.

ترکیبی برون‌فصلی

۴۰- در روشی برای ساخته شدن ATP، که گروه فسفات از یک ترکیب فسفات‌دار تأمین می‌شود، ممکن نیست مولکولی ..... شود که .....

(۱) تولید - برای خروج نوعی پیک کوتاه‌برد از یاختهٔ پیش‌سیناپسی، مصرف شود.

(۲) مصرف - در صورت کمبود ATP در ماهیچهٔ دوسر، ATP را به‌سرعت بازتولید کند.

(۳) تولید - مشتقات آن بدون مصرف ATP از شکاف تراوشی عبور کنند.

(۴) مصرف - در اولین مرحلهٔ قندکافت، مصرف می‌شود.

گفتار 3: زیستن مستقل از اکسیژن

سلامت بدن: پاداکسنده‌ها

۴۱- چند مورد، جملهٔ زیر را به‌طور نادرست تکمیل می‌کند؟

«در یاخته‌های پوششی کبد انسان سالم، در زنجیرهٔ انتقال الکترون، الکترون‌ها به اکسیژن مولکولی می‌رسند. در این رابطه، به‌طور حتم می‌توان گفت .....»

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

ب- جابه‌جایی یون‌های هیدروژن بین دوسوی غشای داخلی راکیزه در حال انجام‌شدن است.

ج- این الکترون‌ها از هر پروتئین مربوط به زنجیرهٔ انتقال الکترون عبور کرده‌اند.

د- آخرین پروتئین زنجیره نوعی مولکول پرانرژی تولید می‌کند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

ترکیبی برون‌فصلی

۴۲- چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

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

الف - تولید استیل کوآنزیم A در گویچه‌های قرمز بالغ زنده

ب - تولید و مصرف پیرووات در هر یاختهٔ زندهٔ بدن

ج - فعالیت نوعی آنزیم در گویچه‌های قرمز زندهٔ خون

د - میزان تولید لاکتیک‌اسید در یاخته‌های بافت غضروف

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

گفتار ۱: تامین انرژی

زیستن با اکسیژن

۴۳ - در یاختهٔ نگهبان روزنهٔ برگ خرزهره ممکن نیست در تبدیل پیرووات به استیل کوآنزیم A مولکولی به‌وجود آید که .....

(۱) حاوی الکترون‌های پرانرژی و دو باز آلی نیتروژن‌دار باشد.
(۲) در بخش داخلی راکیزه با مولکولی چهار کربنی ترکیب شود.
(۳) در بخش داخلی راکیزه به ترکیب سه کربنی تبدیل شود.
(۴) با عبور از چهار لایهٔ فسفولیپیدی به مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم وارد شود.

گفتار 2: اکسایش بیشتر

تشکیل ATP بیشتر

۴۴ - در زنجیرهٔ انتقال الکترون راکیزه، ..... با .....

(۱) مجموعه‌ای پروتئینی دارای خاصیت آنزیمی - تبدیل ADP به ATP، یون‌های هیدروژن را به بخش داخلی راکیزه می‌آورد.
(۲) مجموعه‌ای پروتئینی دارای خاصیت آنزیمی - تبدیل ATP به ADP، یون‌های هیدروژن را به بخش داخلی راکیزه منتقل می‌کند.
(۳) پمپ پروتئینی غشایی - مصرف ATP، یون‌های هیدروژن را به فضای بین دو غشای راکیزه منتقل می‌کند.
(۴) پمپ پروتئینی غشایی - صرف انرژی الکترون‌ها، یون‌های هیدروژن را به فضای بین دو غشای راکیزه منتقل می‌کند.

ترکیبی برون‌فصلی

۴۵ - کدام مورد زیر در هیچ یک از سلول‌های خونی اتفاق نمی‌افتد؟

(۱) تولید و مصرف مولکول‌های پیرووات
(۲) بازسازی NAD^+ به صورت بی‌هوازی
(۳) بازسازی NAD^+ تنها با استفادهٔ همزمان از پذیرنده‌های آلی دوکربنه و سه‌کربنه
(۴) فسفات‌دارشدن گلوکز با تبدیل ATP به ADP

۴۶ - کدام عبارت جملهٔ مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در زنجیرهٔ انتقال الکترون در غشای ..... »

(۱) تیلاکوئید، پمپ غشایی غلظت یون هیدروژن را در فضای دارای مولکول DNA می‌کاهد.
(۲) داخلی میتوکندری، هر مولکول حامل الکترون در سطح داخلی دیده می‌شود.
(۳) داخلی میتوکندری، پروتئینی که یون هیدروژن را در جهت شیب غظلت منتشر می‌کند، جزء زنجیره نیست.
(۴) تیلاکوئید، کمبود الکترون‌های فتوسیستم II با تجزیهٔ مولکول‌های آب جبران می‌شود.

گفتار 2: اکسایش بیشتر

چرخه‌ی کربس

۴۷ - کدام عبارت، دربارهٔ واکنش‌های مرحلهٔ 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.

ترکیبی برون‌فصلی

۴۸ - کدام گزینه برای کامل کردن عبارت زیر نامناسب است؟ (با تغییر)

«سلول‌های ..... توانایی ..... را دارند.»

۱) واقع در بخش خارجی پوست ساقه‌های جوان - استفاده از الکترون‌های $NADH$ برای تولید ATP در حضور اکسیژن

۲) کلاهک ریشه‌های گیاهان علفی - محافظت از سلول‌های مریستمی نوک ریشه

۳) روپوست بالایی برگ گیاه توت‌فرنگی اغلب - تثبیت CO_2 در حضور ATP

۴) همراه در مجاورت آوندهای آبکش - تولید $FADH_2$ در حضور اکسیژن

ترکیبی درون‌فصلی

۴۹ - کدام گزینه درست است؟

۱) ترکیبات پاداکسنده مانع از تشکیل رادیکال‌های آزاد اکسیژن می‌شوند.

۲) سیانید برخلاف کربن مونوکسید می‌تواند مانع از انتقال الکترون به اکسیژن شود.

۳) مجموعهٔ آنزیمی که پیرووات را به استیل کوآنزیم A تبدیل می‌کند، در بسترهٔ راکیزه قرار دارد.

۴) گیاهانی که در شرایط غرقابی قرار می‌گیرند، می‌توانند بدون انتقال پیرووات به راکیزه، آن را تغییر دهند.

۵۰ - همهٔ گیاهان نهان‌دانه‌ای که به‌طور طبیعی در شرایط غرقابی رشد می‌کنند، .....

۱) صرفاً از روش‌های تأمین انرژی در شرایط نبود یا کمبود اکسیژن استفاده می‌کنند.

۲) مجموعه واکنش‌های آنزیمی برای تجزیهٔ گلوکز و تولید مولکول‌های پرانرژی ATP را انجام می‌دهند.

۳) با تشکیل بافت نرم‌آکنه‌ای هوادار در ساختار شش‌ریشه با این شرایط مقابله می‌کنند.

۴) وجود محصولات تخمیر در آن‌ها به‌طور قطع موجب مرگ یاخته‌های گیاهی می‌شود.

گفتار 3: زیستن مستقل از اکسیژن

تنفس بی‌هوازی

۵۱ - در چرخهٔ کربس که درون میتوکندری سلول‌های یوکاریوتی رخ می‌دهد، .....

۱) تولید مولکول‌های پرانرژی سه‌کربنه رخ می‌دهد.

۲) هم‌زمان با تولید ترکیب ۶ کربنه از ترکیب ۵ کربنه، CO_2 تولید می‌شود.

۳) الکترون‌های نوعی دی‌نوکلئوتید به مولکولی معدنی منتقل می‌شود.

۴) واکنش‌های اکسایشی و انرژی‌زا رخ می‌دهد.

ترکیبی برون‌فصلی

۵۲ - نوعی از روش تأمین انرژی برای ورآمدن خمیر نان استفاده می‌شود. کدام گزینه مشخصهٔ آن است؟

۱) در مرحلهٔ اکسایش اتانال، مولکول‌های ناقل الکترون بازسازی می‌شوند.

۲) در اولین مرحلهٔ آن، ترکیب حاوی قند پنج‌کربنی مصرف می‌شود.

۳) مولکول CO_2 پس از تولید از دو غشای راکیزه عبور می‌کند.

۴) باعث ترش‌شدن شیر و فاسدشدن مواد غذایی می‌شود.

۵۳ - کدام گزینه، در رابطه با هر نوع یاختهٔ هاپلوئیدی موجود در مایع منی یک مرد سالم و بالغ صحیح است؟

(۱) هر آنزیم موجود در بخش سر آن، در هضم لایهٔ داخلی اطراف اووسیت ثانویه نقش دارد.

(۲) حرکات دم خود را به کمک انرژی حاصل از فروکتوز انجام می‌دهند.

(۳) همهٔ ژن‌های مربوط به جنسیت را درون هستهٔ خود دارد.

(۴) فاقد ریزلوله‌های پروتئینی در میان‌یاختهٔ خود هستند.

گفتار 2: اکسایش بیشتر

تشکیل ATP بیشتر

۵۴ - در تنفس سلولی، در تبدیل ..... CO_2 آزاد می‌شود. (باتغییر)

(۱) ترکیب سه‌کربنی به پیرووات در سلول هوازی

(۲) ترکیب آلی شش کربنی در چرخهٔ کربس به ترکیب پنج‌کربنی در میتوکندری

(۳) ترکیب پنج‌کربنی به ترکیب چهارکربنی در غشای میتوکندری

(۴) پیرووییک‌اسید به استیل کوآنزیم A در سلول بی‌هوازی

گفتار 3: زیستن مستقل از اکسیژن

تنفس بی‌هوازی

۵۵ - در پی مصرف گلوکز در نوعی مخمر، ترکیبی دوکربنه به‌طور مستقیم توسط مولکولی پرانرژی احیا می‌شود. کدام عبارت دربارهٔ این نوع تنفس صحیح است؟ (باتغییر)

(۱) هم‌زمان با تولید ترکیب ۴ کربنی از ترکیب چهارکربنی، $NADH$ تولید می‌کند.

(۲) انرژی ذخیره‌شده در $NADH$ صرف تولید انرژی زیستی ATP می‌شود.

(۳) به‌ازاء مصرف هر مولکول پیرووات، $2H^+$ تولید می‌شود.

(۴) بدون مصرف اکسیژن، از مواد آلی برای کسب انرژی استفاده می‌کنند.

ترکیبی برون‌فصلی

۵۶ - چند مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در انسان، بعضی از مولکول‌ها می‌توانند در ..... شیب غلظت و ..... و از ..... غشا به بسترهٔ میتوکندری‌های سلول‌های استوانه‌ای چشم وارد شوند.»

- جهت ـ با کمک انرژی جنبشی خود ـ بین فراوان‌ترین مولکول‌های
- خلاف جهت ـ با کمک انرژی جنبشی خود ـ پمپ‌های موجود در
- جهت ـ در پی مصرف شدن انرژی زیستی ـ پروتئین‌های کانالی
- خلاف جهت ـ در پی مصرف شدن انرژی زیستی ـ پروتئین‌های فاقد منفذ

(۱) ۱ (۲) صفر (۳) ۲ (۴) ۳

ترکیبی درون‌فصلی

۵۷ - یاخته‌های ماهیچه‌ای انسان، نمی‌توانند با ..... در تنفس، ..... تولید کنند.

(۱) مصرف مولکول $FADH_2$ - مولکول آب

(۲) مصرف یک ترکیب چهارکربنی - یک مولکول کوآنزیم A

(۳) مصرف بنیان پیرووییک‌اسید - ترکیب حاوی دو نوکلئوتید

(۴) اتصال بنیان استیل و کوانزیم A - بلافاصله مولکول CO_2

۵۸ - کدام گزینه، عبارت زیر را به‌نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در انسان، مولکول ..... نوعی مولکول ..... است که به‌طور حتم ..... .»

۱) ATP - با دو پیوند پرانرژی بین گروه‌های فسفات - در چرخهٔ کربس و قندکافت تولید می‌شود.

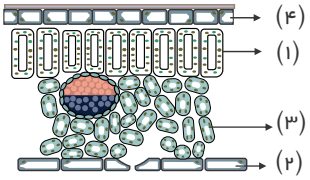
۲) $NADH$ - با دو نوکلئوتید و حامل الکترون‌های پرانرژی - در اکسایش پیرووات در سیتوپلاسم نقش دارد.

۳) استیل کوآنزیم A - حاصل از اکسایش مولکول پیرووات - در بخش داخلی راکیزه، در چرخه‌ای از واکنش‌های آنزیمی اکسایش می‌یابد.

۴) $FADH_2$ - نوکلئوتیددار و حامل الکترون - با گرفتن تعداد یکسانی الکترون و پروتون ایجاد می‌شود.

ترکیبی برون‌فصلی

۵۹ - با توجه به شکل مقابل که ساختار برگ نوعی گیاه را نشان می‌دهد، که برای تثبیت CO_2 جو تنها از چرخهٔ کالوین استفاده می‌کند، کدام مورد نادرست است؟ (باتغییر)



بخشی که با شمارهٔ ..... نشان داده شده است، .....

۱) ۴ - در ایجاد کشش تعرقی مؤثر است.

۲) ۱ - تثبیت CO_2 را در یک مرحله انجام می‌دهد.

۳) ۲ - می‌تواند ترکیب شش‌کربنی چرخهٔ کربس را تولید و سپس تجزیه نماید.

۴) ۳ - با آزادسازی CO_2 از اسید چهارکربنی، قند سه‌کربنی می‌سازد.

۶۰ - در ساقهٔ گیاه نرگس، بعضی از سلول‌های بافت آوند آبکش، می‌توانند ..... (باتغییر)

۱) با مصرف ATP، ترکیب چهار کربنی کربس را به ترکیب شش کربنی کربس تبدیل نمایند.

۲) با کمک NADPH، مرحله‌ای از واکنش‌های چرخهٔ کالوین را انجام دهند.

۳) در مسیر تبدیل ترکیب شش‌کربنی فسفات‌دار به دو پیرووات NADH، بسازند.

۴) H^+ را بدون صرف انرژی به فضای بین دو غشای میتوکندری وارد نمایند.

۶۱ - در پی انجام فعالیت شدید در یک فرد بالغ، فعالیت پمپ‌های سدیم - پتاسیم در سلول‌های گیرندهٔ شیمیایی موجود در قوس آئورت به بیشترین مقدار خود رسیده است. کدام‌یک از اتفاقات زیر در بدن این فرد دور از انتظار می‌باشد؟

۱) میزان اتصال پروتئین آهن‌دار در RBCها به یون هیدروژن نسبت به حالت طبیعی کاهش می‌یابد.

۲) در گیرنده‌های حساس به آسیب بافتی، کانال‌های پروتئینی دریچه‌دار باز می‌شوند.

۳) میزان تشکیل مولکول استیل CoA از پیرووات حاصل از گلیکولیز در میتوکندری‌های ماهیچهٔ دو سر، دستخوش کاهش می‌شود.

۴) میزان تولید انرژی فعال‌سازی لازم برای واکنش تجزیهٔ گلوکز، در یاخته‌های ماهیچه‌ای می‌تواند کاهش یابد.

۶۲ - کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در بدن یک انسان سالم و بالغ، همهٔ یاخته‌هایی (سلول‌هایی) که در مرحلهٔ ..... اینترفاز .....، می‌توانند در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم خود ..... »

۱) G_0 - ورود می‌کنند - مولکول‌های گیرندهٔ الکترون NAD^+ را طی تخمیر بازسازی کنند.

۲) S - دنا هسته‌ای (DNA هسته‌ای) خود را دو برابر می‌کنند - مولکول‌های پرانرژی $FADH_2$ را مصرف کنند.

۳) G_2 - آمادهٔ تقسیم میتوز می‌شوند - همزمان با تجزیهٔ گلوکز، ADP تولید کنند.

۴) G_1 - رشد می‌کنند - هم‌زمان با تولید ADP در طی تجزیهٔ گلوکز، مولکول $NADH$ مصرف کنند.

۶۳ - در پیکر یک فرد سالم، گروهی از سلول‌ها، با تولید آنزیمی توانایی تجزیهٔ گلیکوژن را دارند. چند مورد دربارهٔ همهٔ این سلول‌ها صحیح است؟

الف) همواره به منظور تولید ATP در سطح پیش‌ماده از فسفات آزاد موجود در میان یاخته (سیتوپلاسم) استفاده می‌کنند.

ب) می‌توانند گلوکز مورد نیاز برای نخستین مرحلهٔ تنفس هوازی را از انشعابات سرخرگ‌هایی با خون روشن دریافت کنند.

ج) در طی تنفس یاخته‌ای، قطعاً الکترون‌های حاصل از $NADH$ برخلاف $FADH_2$ به نوعی پمپ پروتئینی منتقل می‌شود.

د) در پی افزایش ترشح هورمون انسولین میزان فعالیت کاتالیزورهای زیستی تجزیه‌کنندهٔ گلیکوژن در درون یاخته افزایش می‌یابد.

(۱) ۱ مورد (۲) ۲ مورد (۳) ۳ مورد (۴) ۴ مورد

ترکیبی درون‌فصلی

۶۴ - پس از آن‌که مادهٔ سمی سیانید مسیر زنجیرهٔ انتقال الکترون را در راکیزه (میتوکندری) مختل کند، توقف کدام‌یک از گزینه‌ها زیر زودتر قابل انتظار خواهد بود؟

(۱) تولید استیل کوآنزیم A
(۲) ساخته شدن مولکول آب
(۳) تبدیل گلوکز به پیرووات
(۴) تولید ترکیب پنج‌کربنی در فضای داخلی میتوکندری

ترکیبی برون‌فصلی

۶۵ - در کلرانشیم گیاهان C_3 هراندامکی که در ساختار غشاهای خود دارای پروتئین کانالی برای ساخت ATP است، .....

(۱) برای ساخت ترکیب شش کربنه نیاز به ترکیب پنج کربنه دارد.
(۲) حاوی آنزیم‌هایی برای انجام بخشی از واکنش‌های تنفس نوری است.
(۳) در زنجیره‌ی انتقال الکترون خود دارای پروتئین‌هایی برای تلمبه کردن H^+ به فضای بین دو غشا است.
(۴) به ازای اکسید کردن هر مولکول $NADH$، سه مولکول ATP می‌سازد.

۶۶ - هر یاخته‌ای که در شرایط بهینهٔ آزمایشگاهی، از تجزیهٔ کامل گلوکز حداکثر ۳۰ ATP به‌دست می‌آورد، .....

(۱) RNAهای خود را خارج از مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم می سازد.
(۲) آنزیم‌هایی برای تولید قند پنج کربنی دوفسفاته در اندامک دارای رنگیزه دارد.
(۳) اکسایش گروه استیل را طی تنفس یاخته‌ای در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم انجام می‌دهد.
(۴) هر پروتئین مورد نیاز در تنفس هوازی را درون میتوکندری می‌سازد.

۶۷ - کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل نمی‌کند؟

«شکل قابل استفاده انرژی برای یاختهٔ مخروطی چشم انسان، مولکولی است که ..... .»

(۱) می‌تواند در یاخته‌های ماهیچه‌ای کند، در سطح پیش‌ماده تولید شود.
(۲) در اولین مرحلهٔ تنفس یاخته‌ای، انرژی فعال‌سازی را فراهم می‌کند.
(۳) در جذب گلوکز موجود در فضای روده به یاخته‌های پوششی استوانه‌ای، نقش مؤثری دارد.
(۴) در دومین مرحلهٔ گلیکولیز، صرف شکستن قند دو فسفاته به دو قند سه‌کربنی یک فسفاته می‌شود.

ترکیبی درون‌فصلی

۶۸ - همهٔ باکتری‌هایی که ضمن مصرف یک مولکول گلوکز، کربن‌دی‌اکسید تولید می‌کنند، می‌توانند ..... را بسازند.

(۱) با پذیرفتن الکترون‌های $NADH$، مستقیماً از مولکول پیرووات نوعی الکل
(۲) در مرحلهٔ آزاد شدن کربن‌دی‌اکسید، مولکول پرانرژی $NADH$
(۳) به کمک انرژی موجود در مولکول ATP، قند دوفسفاته
(۴) با مصرف نوعی مولکول پر انرژی، ترکیبی چهارکربنی در چرخهٔ کربس

۶۹ - در نوعی تنفس که در پی فعالیت شدید ماهیچه‌های اسکلتی، پیرووات حاصل از گلیکولیز وارد میتوکندری نمی‌شود، .....

(۱) به‌دنبال آزاد شدن CO_2، یک مولکول ADP مصرف می‌گردد.
(۲) الکترون‌های یک مولکول $NADH$ به ترکیب دو کربنی انتقال می‌یابد.
(۳) تولید مولکول‌های پرانرژی سه‌فسفاته در غیاب اکسیژن صورت می‌گیرد.
(۴) هم‌زمان با آزاد شدن مولکول CoA، نوعی ترکیب شش‌کربنی تولید می‌شود.

۷۰ - با انجام تنفس یاخته‌ای در یاخته‌های دارای قدرت همانندسازی DNA حلقوی، همواره .....

(۱) پیوند بین اتم‌های کربن در پیرووییک‌اسید به کمک انواعی از کاتالیزورهای زیستی شکسته می‌شود.
(۲) الکترون‌های $FADH_2$ برخلاف $NADH$ سبب فعال شدن دو پمپ غشای درونی میتوکندری می‌شود.
(۳) زنجیرهٔ انتقال الکترون در غشای میتوکندری، در تولید مقدار زیادی مولکول آدنوزین‌تری‌فسفات نقش دارد.
(۴) انرژی لازم برای ساخت آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ قندها، به کمک اطلاعات مستقیم نوعی نوکلئیک‌اسید خطی فراهم می‌شود.

۷۱ - کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در سلول‌های منشعب استخوانی یک فرد، از زمان شروع تغییر یک مولکول گلوکز تا بازسازی ترکیب بدون فسفات چهارکربنی در چرخهٔ کربس، در میتوکندری ..... می‌گردد.»

(۱) مولکول ADP تولید
(۲) بیش از یک یون H^+ تولید
(۳) انرژی $NADH$ مستقیماً صرف تولید ATP
(۴) قندهای فسفات‌دار مختلف تولید

ترکیبی برون‌فصلی

۷۲ - به‌طور معمول در همهٔ گیاهان از تجزیهٔ کامل یک مولکول گلوکز، در انتهای زنجیرهٔ انتقال الکترون میتوکندری مولکول‌هایی تولید می‌شوند که ..... (باتغییر)

(۱) می‌توانند به بسترهٔ کلروپلاست منتقل شده و سبب افزایش عمل کربوکسیلازی آنزیم روبیسکو شوند.
(۲) در هر شرایطی در گیاه باقی‌مانده و سبب انجام واکنش‌های زیستی می‌شوند.
(۳) ممکن است طبق قوانین اسمز از طریق روزنه‌ها به محیط خارج دفع شوند.
(۴) می‌توانند در جهت شیب تراکم خود و از طریق روزنه‌ها به محیط خارج وارد شوند.

۷۳ - در ساقهٔ گیاه نرگس، هیچ یک از سلول‌های بافت آوند آبکش، نمی‌توانند ..... (باتغییر)

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

گفتار 3: زیستن مستقل از اکسیژن

سلامت بدن: پاداکسنده‌ها

۷۴ - کدام گزینه صحیح است؟

(۱) الکل با افزایش تولید رادیکال‌های آزاد سبب بروز مرگ برنامه‌ریزی شده در یاخته‌های کبدی می‌شود.
(۲) غذاهای گیاهی به کمک پاداکسنده‌ها بر خلاف الیاف خود، مانع بروز سرطان در بدن انسان می‌شوند.
(۳) ترکیبات رنگی کریچه‌ها بر خلاف رنگ‌دیسه‌ها، در خنثی‌سازی یون اکسید تولیدشده در راکیزه نقش دارند.
(۴) گاز مونواکسیدکربن همانند سیانید با اثر بر پروتئین پمپ در غشای داخلی میتوکندری، مانع تولید یون‌های اکسید می‌شوند.

ترکیبی برون‌فصلی

۷۵ – هر سلولی که توانایی تبدیل پیرووات به لاکتات را دارد، قطعاً ..... (باتغییر)

(۱) فاقد میتوکندری است.
(۲) در سیتوپلاسم خود H^+ تولید می‌کند.
(۳) در غیاب گلوکز، نمی‌تواند ATP بسازد.
(۴) دارای اکتین است.

۷۶ – کدام گزینه عبارت مقابل را به‌درستی تکمیل می‌کند؟ «در یک فرد سالم ..... نمی‌تواند منجر به ..... شود.» (باتغییر)

(۱) اختلال در آنزیم‌های غشایی – توقف تنفس هوازی
(۲) افزایش سرعت چرخهٔ کربس – کاهش ذخایر گلیکوژن
(۳) بازسازی NAD^+ در مراحل هوازی تنفس – افزایش PH خون
(۴) انجام فعالیت زیاد بدنی – افزایش بازجذب نوعی یون در لولهٔ پیچ خوردهٔ نزدیک

۷۷ – در هر سلول ..... قطعاً ..... (باتغییر)

(۱) زنده – دی اکسید کربن طی تنفس سلولی آزاد می‌شود.
(۲) غیرفتوسنتزکننده – تولید $NADH$ و آزادسازی CO_2 در یک گام رخ می‌دهد.
(۳) غیرفتوسنتز کننده – پیرووات و $NADH$ در دو گام متفاوت از گلیکولیز تولید می‌شوند.
(۴) زنده – تشکیل $NADPH$ قبل از مرحلهٔ تاریکی فتوسنتز رخ می‌دهد.

گفتار 2: اکسایش بیشتر

تشکیل ATP بیشتر

۷۸ – با فرض این‌که در یک سلول سالم از بافت پوششی مجاری نیم‌دایره‌ای گوش انسان، نوعی مادهٔ شیمیایی بتواند آخرین جزء از زنجیرهٔ 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 پذیرندهٔ الکترون در بستره افزایش می‌یابد.
(۴) بازسازی مولکول NAD^+ متوقف می‌شود.

گفتار 3: زیستن مستقل از اکسیژن

تنفس بی‌هوازی

۷۹ – در تخمیر الکلی، پذیرندهٔ نهایی الکترون ..... است و در ..... تولید می‌شود. (باتغییر)

(۱) ترکیب سه‌کربنی – گلیکولیز
(۲) ترکیب دوکربنی – مادهٔ زمینه‌ای سلول
(۳) NAD^+ – گلیکولیز
(۴) $NADH$ – گلیکولیز

گفتار 2: اکسایش بیشتر

چرخه‌ی کربس

۸۰ – ضمن انجام فرآیندهای هوازی، ..... از تجزیهٔ گلوکز در درون سیتوسل تولید می‌شود. (باتغییر)

(۱) دی اکسید کربن
(۲) ترکیب دوکربنی
(۳) ترکیب شش کربنی
(۴) ترکیب سه‌کربنی دوفسفاته

گفتار 3: زیستن مستقل از اکسیژن

تنفس بی‌هوازی

۸۱ - اگر در سلولی پیرووییک‌اسید به‌طور مستقیم توسط $NADH$ احیا شود، ..... (باتغییر)

(۱) تولید CO_2 در این سلول افزایش می‌یابد.
(۲) هم‌زمان با تولید ترکیب چهارکربنه در بستره، NAD^+ تولید می‌شود.
(۳) الکل حاصل سبب مرگ سلول می‌شود.
(۴) تولید مولکول‌های پرانرژی سه‌فسفاته در غیاب اکسیژن صورت می‌گیرد.

ترکیبی درون‌فصلی

۸۲ - کدام ترکیب در سیتوسُل سلول ماهیچهٔ دوسر بازو تولید نمی‌شود؟ (باتغییر)

(۱) ATP در شرایط هوازی
(۲) ATP در شرایط بی‌هوازی
(۳) استیل کوآنزیم A در شرایط هوازی
(۴) NAD^+ در شرایط بی‌هوازی

۸۳ - تمامی سلول‌های زنده پروتئین‌سازی دارند، لذا این سلول‌ها به‌طور حتم ..... (باتغییر)

(۱) در بخشی از واکنش‌های تولید $FADH_2$، ATP را به FAD تبدیل می‌کنند.
(۲) با تولید ۴ مولکول ATP از دو ترکیب سه‌کربنی دوفسفاته، دو اسید سه‌کربنی تولید می‌کنند.
(۳) تبدیل پیرووات به استیل‌کوآنزیم A را درون سیتوپلاسم خود انجام می‌دهند.
(۴) از ۳۰ مولکول ATP، که طی تنفس سلولی از یک مولکول گلوکز به‌دست می‌آورند، در سنتز پروتئین استفاده می‌کنند.

ترکیبی برون‌فصلی

۸۴ - در چند مورد از موارد نام‌برده شده، دی‌اکسیدکربن تولید می‌شود؟ (باتغییر)

*تخمیر لاکتیکی *کربس *گام دوم گلیکولیز
*تبدیل پیرووات به استیل‌کوآنزیم A *گام اول چرخهٔ کالوین

(۱) ۲
(۲) ۳
(۳) ۴
(۴) ۵

۸۵ - کدام عبارت زیر نادرست است؟ (باتغییر)

(۱) در زنجیرهٔ انتقال الکترون میتوکندری، یون‌های هیدروژن با صرف انرژی از بستره خارج می‌شوند.
(۲) در زنجیرهٔ انتقال الکترون کلروپلاست، یون‌های هیدروژن با صرف انرژی از تیلاکوئید خارج می‌شوند.
(۳) با ورود یون‌های هیدروژن از بخش خارجی میتوکندری به بخش درونی آن، ATP سنتز می‌شود.
(۴) با ورود یون‌های هیدروژن از فضای سوم به فضای دوم کلروپلاست، ATP سنتز می‌شود.

۸۶ - هر پروتئین غشایی که سبب افزایش یون‌های هیدروژن بسترهٔ میتوکندری می‌شود ..... هر پروتئین که سبب افزایش یون‌های هیدروژن درون تیلاکوئید می‌گردد ..... (باتغییر)

(۱) برخلاف – جزء زنجیرهٔ انتقال الکترون نیست.
(۲) همانند- فعالیت آنزیمی دارد.
(۳) برخلاف- به‌صورت کانال یونی فعالیت می‌کند.
(۴) همانند- جزء زنجیرهٔ انتقال الکترون است.

۸۷ - کدام گزینه در مورد جاندارانی که تنفس سلولی و فتوسنتز را انجام می‌دهند نادرست است؟ (با تغییر)

(۱) درون مادهٔ زمینه‌ای سلول این جانداران در غیاب اکسیژن، مولکول ATP تولید می‌شوند.
(۲) بدون وجود میتوکندری، از میتوز برای تولید دو سلول یکسان استفاده نمی‌کنند.
(۳) اگر چرخهٔ کالوین را درون بستره انجام دهند می‌توانند با پروتئین‌های غشای سلولی، ATP تولید کنند.
(۴) بدون وجود کلروپلاست می‌توانند مولکول اکسیژن را تولید کنند.

ترکیبی درون‌فصلی

۸۸ - کدام گزینه در مورد دو واکنش زیر که بخشی از واکنش‌های درون‌سلولی هستند، درست می‌باشد؟ (با تغییر)

«الف» $\xrightarrow{(۱)}$ آخرین چهار کربنی کربس

اتانول $\xrightarrow{(۲)}$ «ب»

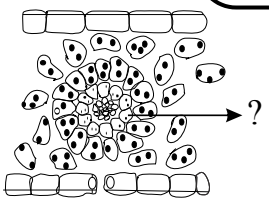
۱) اگر در واکنش (۲) NAD^+ تولید شود آن‌گاه هرگز درون یک سلول پروکاریوتی انجام نمی‌شود.

۲) اگر واکنش (۱) درون بستره رخ دهد، مادهٔ «الف» ترکیبی پنج کربنه خواهد بود.

۳) سطح انرژی اتانول در واکنش (۲) که تحت شرایطی درون سیتوپلاسم رخ می‌دهد، از ترکیب «ب» بالاتر است.

۴) درون یک سلول اگر واکنش (۱) انجام شود، تولید CO_2 کاهش می‌یابد.

ترکیبی برون‌فصلی



۸۹ - چند مورد جملهٔ زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟ سلول‌های مشخص شده در تصویر می‌توانند ..... (باتغییر)

الف) با تثبیت دی‌اکسیدکربن، اسید چهار کربنی بسازند.

ب) ترکیب شش کربنی در چرخهٔ کربس را تولید و سپس تجزیه نمایند.

ج) سبب فعالیت کربوکسیلازی روبیسکو شوند.

د) تنفس نوری را به میزان زیاد انجام دهند.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

۹۰ - مولکول‌های ..... در سلول‌های پیکری قورباغه و ذرت یافت می‌شوند. (باتغییر)

۱) FDA^+ و NAD^+ ۲) $NADP^+$ و NAD^+ ۳) $NADP^+$ و کوآنزیم A ۴) آنزیم روبیسکو و FDA^+

ترکیبی درون‌فصلی

۹۱ - در پی مصرف گلوکز در نوعی سلول، پیرووات به‌طور مستقیم توسط مولکولی پر انرژی احیا می‌شود. کدام عبارت دربارهٔ این نوع تنفس صحیح است؟ (باتغییر)

۱) به دنبال آزاد شدن CO_2، یک مولکول NAD^+ مصرف می‌گردد.

۲) الکترون‌های یک مولکول $NADH$ به ترکیب دوکربنی انتقال می‌یابد.

۳) تولید مولکول‌های پر انرژی سه‌فسفاته در غیاب اکسیژن صورت می‌گیرد.

۴) با تولید آخرین ترکیب چهار کربنی در کربس از ترکیب چهار کربنی، $NADH$ تولید می‌شود.

ترکیبی برون‌فصلی

۹۲ - در انسان هر پروتئینی که یون‌های هیدروژن را برخلاف شیب غلظت خود منتقل می‌کند، ..... (باتغییر)

۱) در غشای پلاسمایی وجود دارد.

۲) در غشای داخلی میتوکندری وجود دارد.

۳) با مصرف انرژی الکترون فعالیت می‌کند.

۴) یک پروتئین ناقل است.

۹۳ - طی تنفس سلولی کدام واکنش در بدن نسبت به واکنش‌های دیگر اثر متفاوتی روی فعالیت آنزیم انیدراز کربنیک دارد؟ (باتغییر)

۱) تبدیل پیرووات به استیل کوآنزیم A

۲) تبدیل پیرووات به اسیدلاکتیک

۳) تبدیل ترکیب ۶کربنی چرخهٔ کربس به ترکیب پنج کربنه

۴) تبدیل ترکیب پنج‌کربنه به چهارکربنه

۹۴ - چند مورد جملهٔ زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

هر سلول گیاه گندم که ..... ، همهٔ انواع ژنوم سیتوپلاسمی را دارد.

الف) در تنفس سلولی، اکسیژن مصرف کند

ب) در تنفس نوری، اکسیژن مصرف کند

ج) ریبوزوم‌های کوچک و ساده داشته باشد

د) $FADH_2$ و $NADH$ تولید کند

① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

۹۵ - در یک گیاه‌علفی، سلول‌های سازندهٔ ..... و ..... نمی‌توانند متعلق به یک بافت اصلی باشند.(باتغییر)

① چوب‌پنبه - نیکوتین آمید آدنین‌دی‌نوکلئوتید فسفات
② کوتین- لیگنین
③ نیکوتین آمید آدنین‌دی‌نوکلئوتید- کوتین
④ چوب‌پنبه - لیگنین

۹۶ - هر ..... (باتغییر)

① یونی که برخلاف شیب غلظت از غشایی عبور می‌کند با مصرف ATP همراه است.
② رفتاری که در دورهٔ مشخصی از زندگی است نقش‌پذیری است.
③ رفتاری که در آن وراثت نقش تعیین‌کننده‌ای دارد الگوی عمل ثابت نام دارد.
④ سلولی که در آن کلروپلاست وجود دارد پیرووات می‌تواند در آن تولید و مصرف شود.

۹۷ - در بدن یک فرد سالم و بالغ، کدام گزینه دربارهٔ همهٔ یاخته‌هایی که توانایی هیدرولیز گلیکوژن درون خود را دارند، قطعاً درست است؟

① مونوساکاریدهای لازم برای شروع فرآیند گلیکولیز را از طریق رگ‌هایی با CO_2 کم دریافت می‌کنند.
② همواره در پی هر افزایش قند خون در بدن این فرد، میزان سنتز آبدهی در این یاخته‌ها افزایش می‌یابد.
③ فاقد توانایی بیان ژن(های) مولکولی هستند که می‌تواند مقداری اکسیژن را در خود ذخیره کند.
④ به‌دنبال افزایش هورمون انسولین، میزان فعالیت سوخت‌وسازی در این یاخته‌ها افزایش می‌یابد.

ترکیبی درون‌فصلی

۹۸ - به‌دنبال فعالیت ماهیچهٔ دلتایی در انسان، همواره با ..... در راکیزه (میتوکندری)، .....

① جداشدن فسفات از قندهای دوفسفاته - الکترون‌های این قند به پذیرندهٔ آلی منتقل می‌شوند.
② خارج‌شدن CO_2 از مولکول سه‌کربنی - در ادامه الکترون‌ها وارد ساختار یک ترکیب نوکلئوتیددار می‌شوند.
③ آزادشدن کوآنزیم A از مولکول دو کربنی - الکترون‌ها بلافاصله وارد ساختار یک ترکیب نوکلئوتیددار می‌شوند.
④ فعالیت پروتئین جابه‌جاکنندهٔ یون‌های هیدروژن - غلظت آن در فضای بین دو غشای راکیزه همواره افزایش می‌یابد.

ترکیبی برون‌فصلی

۹۹ - بخش اعظم تنهٔ استخوان ران در بدن یک مرد ۲۰ ساله و سالم، از بافتی تشکیل شده است که .....

① حفرات نامنظم این استخوان توسط مغز قرمز پر شده است.
② در فضای بین یاخته‌ای اندک خود، رشته‌های کلاژن دارد.
③ در تنظیم هومئوستازی بدن انسان نقش مهمی دارد.
④ یاخته‌های آن در کمبود اکسیژن، لاکتیک‌اسید تولید می‌کنند.

۱۰۰ - در پی مصرف گلوکز، پیرووات به‌طور مستقیم توسط مولکولی پرانرژی کاهش می‌یابد، چند مورد دربارهٔ این نوع تنفس صحیح است؟

الف) با تولید مولکول‌های پرانرژی ATP و عدم تولید دی‌اکسید کربن همراه است.

ب) این نوع تنفس ممکن است توسط گیاه لوبیا انجام شود.

ج) گیرندهٔ نهایی الکترون در این تنفس، نوعی اسید آلی سه‌کربنی است.

د) در انسان باعث تحریک گیرندهٔ درد در هر بافت دارای اکتین و میوزین می‌شود.

(۱) ۱ مورد (۲) ۲ مورد (۳) ۳ مورد (۴) ۴ مورد

۱۰۱ - کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در همهٔ جانوران واجد ....., قطعاً ..... »

(۱) گوارش برون‌یاخته‌ای - ابتدا گوارش شیمیایی در لولهٔ گوارش آغاز می‌شود.

(۲) توانایی ایجاد صداهای ویژهٔ جفت‌یابی - گروهی از مویرگ‌ها، بین دو رگ خونی قرار دارند.

(۳) توانایی تخم‌گذاری - با رسیدن اکسیژن به مایع بین‌یاخته‌ای، تولید $NADH$ در یاخته‌های بدن ادامه می‌یابد.

(۴) گردش خون بسته که تمامی تبادلات گازی از طریق پوست انجام می‌شود - همولنف از طریق رگ‌ها به سینوس‌ها وارد می‌شوند.

۱۰۲ - کدام عبارت، دربارهٔ همهٔ مولکول‌های ناقل عصبی که از پایانهٔ آکسونی نورون‌های حرکتی آزاد می‌شوند، درست است؟

(۱) در ابتدا پس از ساخته‌شدن در محل پایانهٔ آکسونی، درون ریزکیسه‌هایی ذخیره می‌شوند.

(۲) در پی شکسته‌شدن پیوندهای پرانرژی مولکول ATP به شکاف سیناپسی وارد می‌شوند.

(۳) پس از اتصال به گیرندهٔ خود در یاختهٔ پس‌سیناپسی، توسط یاختهٔ سازندهٔ خود جذب می‌شوند.

(۴) با تغییر نفوذپذیری غشای نورون پس‌سیناپسی به یون‌ها، پتانسیل الکتریکی آن را تغییر می‌دهند.

ترکیبی درون‌فصلی

۱۰۳ - در طی تنفس یاخته‌ای هوازی در هوهسته‌ای‌ها، $FADH_2$ ..... فقط در ..... تولید می‌شود.

(۱) همانند $NADH$ - فضای محصور شده توسط غشای بدون چین‌خوردگی راکیزه (۲) برخلاف ترکیبی دو فسفاته - محل انجام چرخهٔ کربس

(۳) همانند ATP - طی مراحل چرخهٔ کربس (۴) برخلاف اتانال - فضای درونی راکیزه

ترکیبی برون‌فصلی

۱۰۴ - در یاخته‌های ریزپرزدار رودهٔ انسان، انرژی حاصل از زنجیرهٔ انتقال الکترون، مستقیماً صرف کدام مورد زیر می‌شود؟

(۱) ورود گلوکز به مایع بین‌یاخته‌ای (۲) ورود مونومرهای نشاسته به درون یاخته

(۳) ورود یون سدیم به درون یاخته (۴) حفظ شیب غلظت یون سدیم در دو سوی غشاء

گفتار ۱: تامین انرژی

زیستن با اکسیژن

۱۰۵ - در هر یاختهٔ غدهٔ سپردیس (تیروئید) انسان، به‌منظور تغییر محصول نهایی قندکافت (گلیکولیز) و ورود آن به چرخهٔ کربس لازم است تا این محصول ابتدا .....

(۱) در راکیزه (میتوکندری)، CO_2 تولید می‌کند. (۲) در درون راکیزه (میتوکندری)، به کوانزیم A متصل شود.

(۳) در مادهٔ زمینهٔ میان یاخته (سیتوپلاسم)، $NADH$ بسازد. (۴) در غشای خارجی راکیزه (میتوکندری)، ATP تولید نماید.

ترکیبی برون‌فصلی

۱۰۶ - کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در طی تنفس یاخته‌ای هوازی ..... تخمیر لاکتیکی ..... و برخلاف فرایند فتوسنتز .....»

۱) همانند - نوعی ترکیب نوکلئوتیددار حامل الکترون تولید می‌شود - مولکول CO_2 تولید می‌شود.

۲) برخلاف - نوعی ترکیب گیرندهٔ الکترون تولید می‌شود - مولکول H_2O تولید می‌شود.

۳) همانند - مولکول کربن دی‌اکسید ساخته می‌شود - مولکول O_2 مصرف می‌شود.

۴) برخلاف - گیرندهٔ نهایی الکترون نوعی ترکیب آلی است - مولکول گلوکز مصرف می‌شود.

گفتار 2: اکسایش بیشتر

تشکیل ATP بیشتر

۱۰۷ - در زنجیرهٔ انتقال الکترون در غشای درونی راکیزهٔ (میتوکندری) سلول پوششی مخاط رودهٔ باریک انسان، هر مولکولی که .....

۱) توسط الکترون‌های $NADH$ دچار کاهش می‌شود، دومین محل پمپ پروتون‌ها به فضای بین دو غشا می‌باشد.

۲) توسط الکترون‌های $FADH_2$ دچار کاهش می‌شود، پروتون‌ها را از بستره به خارج غشای درونی جابه‌جا می‌کند.

۳) در جابه‌جایی مستقیم پروتون‌ها نقش ندارد، هیچ‌گاه توسط مولکول حامل الکترون حاصل از قندکافت (گلیکولیز) اکسایش نمی‌یابد.

۴) مستقیماً با گیرندهٔ نهایی الکترون در ارتباط است، به‌طور مستقیم از دومین پروتئین پمپ‌کنندهٔ پروتون‌ها، الکترون می‌گیرد.

ترکیبی برون‌فصلی

۱۰۸ - کدام گزینه، عبارت زیر را به‌نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در تارهای ماهیچهٔ ذوزنقه‌ای بدن انسان، در پی ..... به‌طور معمول، ..... .»

۱) فعالیت شدید ماهیچه - غلظت لاکتات در اطراف تارچه‌ها می‌تواند افزایش یابد.

۲) اکسایش پیرووات در غشای درونی راکیزه (میتوکندری) تا پیش از اتصال به کوآنزیم A - ترکیبی با تعداد کربن کمتر حاصل می‌شود.

۳) هر تشکیل و جداشدن سریع پل‌های اتصال اکتین و میوزین در تارهای ماهیچه‌ای تند - بازسازی NAD^+ در غشای درونی راکیزه صورت می‌گیرد.

۴) تجزیهٔ مولکول گلوکز در طی قندکافت (گلیکولیز) - تنوع فرآورده‌های نهایی دارای نیتروژن بیشتر از فرآورده‌های نهایی فاقد نیتروژن است.

ترکیبی درون‌فصلی

۱۰۹ - کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در یاخته‌های زندهٔ یوکاریوتی، در صورت تجزیهٔ ..... تک‌پار (مونومر) سازندهٔ قند ذخیره‌ای آندوسپرم، قطعاً می‌توان انتظار داشت .....»

۱) کامل - سه مولکول کربن‌دی‌اکسید در درون میتوکندری آزاد شود.

۲) ناقص - تولید مولکول‌های آب همانند کربن‌دی‌اکسید، مشاهده نمی‌شود.

۳) کامل - در هر شرایطی، ۳۰ مولکول آدنوزین‌تری‌فسفات تولید شود.

۴) ناقص - نوعی ماده تولید شود که باعث تغییر pH محیط شود.

گفتار 2: اکسایش بیشتر

چرخه‌ی کربس

۱۱۰ - هر مولکول گیرندهٔ الکترون مرتبط با زنجیرهٔ انتقال الکترون غشای درونی میتوکندری .....

(۱) به‌طور 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 به‌طور مستقیم در انتقال پروتون‌ها در جهت شیب غلظت نقشی ندارد.

ترکیبی درون‌فصلی

۱۱۱ - در فرآیند گلیکولیز .....

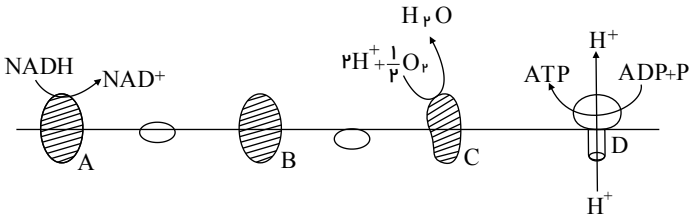
(۱) برخلاف تخمیر، NAD^+ تولید نمی‌شود.
(۲) از یک قند ۶ کربنی درون سلول‌های پروکاریوتی و یوکاریوتی، دو ملکول ATP و چهار مولکول $NADH$ تولید می‌شود.
(۳) مانند واکنش‌های چرخه کربس، $NADPH$ تولید می‌شود.
(۴) سلول‌های پروکاریوتی و یوکاریوتی با مصرف اکسیژن از یک مولکول قند ۶ کربنی، در نهایت دو مولکول ATP به‌دست می‌آورند.

گفتار 2: اکسایش بیشتر

تشکیل ATP بیشتر

۱۱۲ - طرح مقابل مربوط به قسمت‌هایی از فرایند تنفس سلولی در میتوکندری است. کدام گزینه در مورد این طرح نادرست است؟

(۱)



مولکول A ترکیبی آلی است که با گرفتن الکترون $NADH$ امکان ادامهٔ تنفس سلولی را فراهم می‌کند.
(۲) مولکول C امکان عبور یون‌های هیدروژن به بخش خارجی میتوکندری را فراهم می‌کند.
(۳) انتقال یون‌های هیدروژن در جهت شیب غلظت به فضای بین دو غشا توسط کانال پروتئینی D فراهم می‌شود.
(۴) مولکول B با انتقال الکترون در زنجیرهٔ انتقال الکترون، انرژی لازم برای پمپ کردن یون‌های هیدروژن را به دست می‌آورد.

ترکیبی برون‌فصلی

۱۱۳ - کدام عبارت، دربارهٔ هر جاندار تولیدکننده درست است؟

(۱) همواره در مرحلهٔ اول تنفس سلولی، ATP هم مصرف و هم تولید می‌کند.
(۲) در مرحله دوم فتوسنتز انرژی را به صورت $NADPH$ و ATP ذخیره می‌کند.
(۳) با اضافه کردن یک مولکول دی‌اکسید کربن به مولکول پنج‌کربنی، ترکیبی شش کربنی می‌سازد.
(۴) الکترون‌های $NADH$ را به پیرووات حاصل از گلیکولیز یا یک پذیرندهٔ آلی دیگر منتقل می‌نماید.

۱۱۴ - در گیاه ادریسی، ..... می‌شود .

۱) در مرحله تبدیل مولکول سه کربنی به قند سه کربنی، $NADPH$ تولید

۲) در گام سوم از مرحله‌ی بی‌هوازی تنفس ، NAD^+ مصرف

۳) در مسیر تولید پیرووات از ترکیب شش کربنی فسفات‌دار ،ADP تولید

۴) در زنجیره‌ی انتقال الکترون، هم‌زمان با خروج الکترون از فتوسیستم I ، $NADPH$ مصرف

۱۱۵ - در همه‌ی سلول‌ها، .....

۱) در مرحله‌ی اول رونویسی، دو رشته‌ی DNA از یکدیگر جدا می‌شوند.

۲) عمل رونویسی توسط پروتئین‌های رونویسی‌کننده‌ی متنوعی انجام می‌شود.

۳) پیرووات و NADH در دو گام متفاوت گلیکولیز تولید می‌شوند.

۴) ایجاد رابطه‌ی مکملی بین نوکلئوتیدهای هر مولکول RNA غیرممکن است.

۱۱۶ - هر سلول گیاهی که،.....

۱) دارای دیواره‌ی دومین است، در انتقال شیره‌ی خام نقش دارد.

۲) در استحکام ساقه نقش دارد، فاقد هسته و غشای پلاسمایی است.

۳) دی‌اکسیدکربن را تثبیت می‌کند، در تولید فلاوین آدنین دی‌نوکلئوتید نقش دارد.

۴) در پایانه‌ی خود منافذ بزرگی دارد، حاوی اندامک‌های تغییر شکل یافته است.

۱۱۷ - هر گیاهی که در دمای بالا و شدت زیاد نور ..... قطعاً .....

۱) از افزایش دفع آب جلوگیری می‌کند- در هنگام شب روزنه‌های خود را کاملاً باز می‌نماید.

۲) فرایند فتوسنتز را متوقف می‌سازد- می‌تواند به تولید ATP در غیاب اکسیژن بپردازد.

۳) به کندی رشد می‌کند- دی‌اکسیدکربن را در دو نوع سلول خود تثبیت می‌کند.

۴) بر تنفس نوری غلبه می‌نماید- فتوسنتز را با کارایی بسیار پایینی انجام می‌دهد.

گفتار 2: اکسایش بیشتر

تشکیل ATP بیشتر

۱۱۸ - با فرض این‌که در یک سلول سالم مشیمیه‌ی انسان، نوعی ماده‌ی شیمیایی بتواند مانع ورود H^+ به فضای درونی میتوکندری شود، در این صورت، ممکن است در پایان زنجیره‌ی انتقال الکترون ..... ، متوقف شود. (با تغییر)

۱) تشکیل مولکول آب ۲) تجزیه‌ی مولکول ATP ۳) بازسازی NAD^+ ۴) تشکیل مولکول ATP

گفتار 3: زیستن مستقل از اکسیژن

تنفس بی‌هوازی

۱۱۹ - در سلول‌هایی که با کمک اکسیژن، ATP لازم برای سنتز میوزین را فراهم می‌کنند، مانع تشکیل استیل کوآنزیم A شده‌ایم. در این حالت غلظت ..... در سلول ..... می‌یابد.

۱) $NADP^+$ - کاهش ۲) اتانول - افزایش ۳) سیترات - افزایش ۴) CO_2 - کاهش

مهندس صادق طاهری ۰۹۱۷ ۴۴۵۷۱۴۴

ترکیبی برون‌فصلی

۱۲۰ - چند مورد، عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«هر کانال پروتئینی ..... »

الف) واقع در غشای تیلاکوئید برای عبور مواد به انرژی زیستی نیاز دارد.

ب) واقع در غشای تیلاکوئید، پروتون‌ها را با صرف انرژی از خود عبور می‌دهد.

ج) با فعالیت برخلاف شیب غلظت، از آدنوزین تری‌فسفات استفاده می‌کند.

د) در کلروپلاست، باعث ذخیره شدن انرژی در ATP می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

ترکیبی درون‌فصلی

۱۲۱ - کدام گزینه درباره‌ی تخمیر، جمله‌ی زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«مواد حاصل از تخمیر می‌توانند ..... »

(۱) در چرخه‌ی کربس تولید و یا مصرف شوند.

(۲) برای جاندار تولیدکننده‌ی آن کشنده باشد.

(۳) دوباره در گلیکولیز الکترون از دست بدهند.

(۴) موجب درد عضلانی شوند.

ترکیبی برون‌فصلی

۱۲۲ - کدام گزینه برای تکمیل جملهٔ زیر مناسب نیست؟

«در گیاه نخودفرنگی، درون میتوکندری همانند کلروپلاست، امکان ..... وجود دارد.»

(۱) تشکیل ترکیب پنج‌کربنی (۲) بازسازی گیرندهٔ الکترون (۳) آزادسازی دی‌اکسید کربن (۴) مصرف اکسیژن

۱۲۳ - چند مورد، جملهٔ زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در غشای ..... ، مولکول ..... می‌تواند تولید شود.»

الف) داخلی میتوکندری هر یوکاریوت هوازی - ATP ب) سلولی هر پروکاریوت هوازی - ATP

ج) تیلاکوئیدی هر پروکاریوت بی‌هوازی - O_2 د) پلاسمایی هر یوکاریوت هوازی - AMP حلقوی

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۲۴ - هر موجود زنده‌ای که در ..... تولید می‌کند .....

(۱) حضور اکسیژن با مصرف گلوکز، CO_2 - در غیاب اکسیژن، تخمیر الکلی انجام می‌دهد.

(۲) غیاب اکسیژن با مصرف گلوکز، لاکتیک اسید - هم‌زمان پیرووات را به استیل کوآنزیم A تبدیل می‌کند.

(۳) حضور دی‌اکسید کربن، قند سه‌کربنه - در غیاب اکسیژن، پیرووات تولید می‌کند.

(۴) حضور نیتروژن، NH_3 - قادر است NH_3 را به نیترات تبدیل کند.

گفتار 3: زیستن مستقل از اکسیژن

تنفس بی‌هوازی

۱۲۵ - در تخمیر لاکتیکی ..... تخمیر الکلی .....

(۱) همانند ـ NAD^+ بازسازی می‌شود.
(۲) همانند ـ یک ترکیب آلی سه کربنه احیا می‌شود.
(۳) برخلاف ـ دی‌اکسید کربن آزاد می‌شود.
(۴) برخلاف ـ هیچ ATPای تولید نمی‌شود.

ترکیبی برون‌فصلی

۱۲۶ - چند عبارت، جملهٔ زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«تمام سلول‌های خونی که ..... می‌توانند .....»

الف) درون مغزاستخوان تولید می‌شوند - به‌منظور کسب شناسایی آنتی‌ژن‌ها وارد خون می‌شوند.

ب) فاگوسیت‌کننده هستند - توسط ریبوزوم‌های روی شبکهٔ آندوپلاسمی زبر گیرندهٔ غشایی بسازند.

ج) گیرندهٔ آنتی‌ژن دارند - در حین تبدیل پیرووات به استیل کوآنزیم A مولکول CO_2 تولید کنند.

د) دارای پروتئین غشایی هستند - با تشکیل رشته‌های دوک تقسیم، میتوز را انجام دهند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

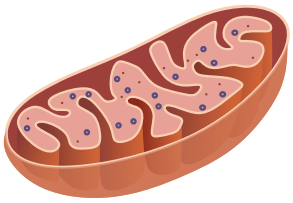
۱۲۷ - کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در تخمیر مؤثر در تولید خیارشور، آخرین پذیرندهٔ الکترون، نوعی مادهٔ آلی سه‌کربنی می‌باشد.
(۲) در پی فقر غذایی طولانی مدت، توانایی پروتئین‌های دفاعی در دفاع از بدن انسان، کاهش می‌یابد.
(۳) افزایش مقدار ATP در هر یاختهٔ زنده باعث مهار آنزیم‌های درگیر در قندکافت و چرخهٔ کربس در آن یاخته می‌شود.
(۴) آنزیم‌های مؤثر در اکسایش پیرووات همانند اکسایش استیل کوآنزیم A، در داخل میتوکندری قرار دارند.

گفتار ۱: تامین انرژی

زیستن با اکسیژن

۱۲۸ - کدام گزینه، دربارهٔ شکل مقابل نادرست است؟



(۱) فاقد ژن‌های مربوط به تولید رناتن هستند.
(۲) مانند اشرشیاکلای، سه فرایند همانندسازی، رونویسی و ترجمه در آن رخ می‌دهد.
(۳) رناتن‌های موجود در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم در فعالیت آن تأثیر دارند.
(۴) اندازهٔ آن بزرگ‌تر از ۰٫۲ میکرومتر می‌باشد.

ترکیبی درون‌فصلی

۱۲۹ - در تنفس یاخته‌ای هوازی گیاه ادریسی، ..... می‌شود.

(۱) در مسیر تولید پیرووات از ترکیب شش‌کربنی دوفسفاته، ADP تولید
(۲) در مرحلهٔ تبدیل مولکول شش‌کربنی به پنج‌کربنی، در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم CO_2 آزاد
(۳) در زنجیرهٔ انتقال الکترون، هم‌زمان با خروج پروتون از بخش داخلی میتوکندری، ATP ساخته
(۴) در فرایند تشکیل ترکیب سه‌کربنی بدون فسفات از گلوکز در نخستین مرحلهٔ تنفس، NAD^+ مصرف

مهندس صادق طاهری ۰۹۱۷ ۴۴۵۷۱۴۴

گفتار ۱: تامین انرژی

زیستن با اکسیژن

۱۳۰ - کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در طی فرایند قندکافت در یاختهٔ پوششی سطح حلزون گوش انسان سالم، هرگاه ترکیبی دو فسفاته .....»

۱) مصرف شود، ترکیبی تک فسفاته تولید می‌گردد.
۲) تولید گردد، مولکول بدون فسفات مصرف می‌شود.
۳) تولید گردد، اتصال فسفات به ترکیب آلی به کمک نوعی پروتئین انجام می‌شود.
۴) مصرف شود، مولکول سه‌فسفاته تولید می‌شود.

ترکیبی برون‌فصلی

۱۳۱ - کدام گزینه، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«مولکولی که به عنوان شکل رایج و قابل استفادهٔ انرژی در یاخته‌ها شناخته شده است، .....»

۱) دارای نوعی باز آلی است که باز مکمل آن در همهٔ انواع نوکلئیک اسیدها تیمین می‌باشد.
۲) دارای دو حلقهٔ آلی پنج ضلعی می‌باشد که توسط نوعی پیوند به یکدیگر متصل هستند.
۳) در طی تنفس یاخته‌ای هوازی در پیش‌هسته‌ای‌ها، توانایی از دست دادن فسفات را ندارد.
۴) در طی زنجیرهٔ انتقال الکترون در هوهسته‌ای‌ها، در درون غشای چین‌خوردهٔ راکیزه تولید می‌شود.

ترکیبی درون‌فصلی

۱۳۲ - در تنفس هوازی یاختهٔ قرنیهٔ چشم انسان، در مرحله‌ای که به اکسیژن نیاز دارد ..... مرحله‌ای که به اکسیژن نیاز ندارد، .....

۱) همانند - انرژی مصرف می‌شود.
۲) برخلاف - ترکیب نوکلئوتیددار تولید می‌شود که از گرفتن دو الکترون حاصل شده است.
۳) همانند - مولکول کربن دی‌اکسید تولید و دفع می‌شود.
۴) برخلاف - پیوند پرانرژی بین دو گروه فسفات تشکیل نمی‌شود.

گفتار 3: زیستن مستقل از اکسیژن

تنفس بی‌هوازی

۱۳۳ - کدام گزینه، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«در تخمیر الکلی ..... تخمیر لاکتیکی .....»

۱) همانند - تشکیل پیرووات از قند دوفسفاته، وابسته به وجود $NADH$ است.
۲) بر خلاف - $NADH$، برای کاهش یک مولکول سه‌کربنی مصرف می‌شود.
۳) همانند - همزمان با اکسایش $NADH$، یک مولکول CO_2 تولید می‌شود.
۴) برخلاف - در نهایت مولکولی تولید می‌شود که تعداد کربن کمتری از پیرووات دارد.

گفتار 2: اکسایش بیشتر

چرخه‌ی کربس

۱۳۴ - کدام فرآیند درون غشای میتوکندری روی نمی‌دهد؟ (با تغییر)

(۱) آزادسازی الکترون (۲) تولید اکسیژن (۳) جابه‌جایی یون هیدروژن (۴) تولید ترکیب ۶کربنی

۱۳۵ - طی تنفس هوازی در نوتروفیل، ..... (با تغییر)

(۱) تمام CO_2های حاصل از سوختن گلوکز، طی چرخهٔ کربس تولید می‌گردند.

(۲) تمام ATPهای حاصل از سوختن گلوکز، طی زنجیرهٔ انتقال الکترون تولید می‌گردند.

(۳) تمام $FADH_2$های حاصل از سوختن گلوکز، در بسترهٔ میتوکندری تولید می‌شوند.

(۴) تمام $NADH$های حاصل از سوختن گلوکز، به همراه آزاد شدن CO_2 تولید می‌شوند.

گفتار 3: زیستن مستقل از اکسیژن

تنفس بی‌هوازی

۱۳۶ - در مقایسهٔ تخمیر لاکتیکی و تخمیر الکلی کدام مورد نادرست است؟ (باتغییر)

(۱) تنوع محصولات واکنش در هر دو نوع تخمیر برابر است.
(۲) در هر دو به‌طور مستقیم ATP تولید نمی‌شود.
(۳) هر دو نوع واکنش در مادهٔ زمینه‌ای سلول انجام می‌گیرند.
(۴) تخمیر الکلی برخلاف تخمیر لاکتیکی واکنشی دو مرحله‌ای است.

گفتار ۱: تامین انرژی

زیستن با اکسیژن

۱۳۷ - کدام عبارت، دربارهٔ واکنش‌های مرحلهٔ بی‌هوازی تنفس سلولی در یک سلول میان‌برگ اطلسی، درست است؟ (باتغییر)

(۱) با مصرف هر ترکیب کربن‌دار دوفسفاته، دو مولکول ATP مصرف می‌گردد.
(۲) با مصرف هر ترکیب کربن‌دار بدون فسفات، دو مولکول ATP ایجاد می‌شود.
(۳) با مصرف هر ترکیب کربن‌دار یک‌فسفاته، ۴ مولکول ADP تولید می‌شود.
(۴) با مصرف هر ترکیب کربن‌دار دوفسفاته، ۲ مولکول ADP مصرف می‌گردد.

گفتار 2: اکسایش بیشتر

تشکیل ATP بیشتر

۱۳۸ - در زنجیرهٔ انتقال الکترون غشای میتوکندری سلول پوششی پوست، کدام اتفاق روی می‌دهد؟ (باتغییر)

(۱) یون‌های هیدروژن برخلاف شیب غلظت خود، از هر پروتئین غشایی عبور می‌کنند.
(۲) آدنوزین تری‌فسفات در سطح پیش‌ماده تشکیل می‌شود.
(۳) الکترون‌های پرانرژی به یون‌های هیدروژن می‌پیوندند و آب تشکیل می‌شود.
(۴) انرژی به‌طور موقت در نوعی ترکیب ذخیره می‌شود.

گفتار 3: زیستن مستقل از اکسیژن

تنفس بی‌هوازی

۱۳۹ - کدام گزینه، جملهٔ مقابل را به‌درستی تکمیل می‌کند؟ «در تخمیر لاکتیکی ..... تخمیرالکلی، ..... »(باتغییر)

(۱) برخلاف – گیرندهٔ نهایی الکترون، ترکیبی سه کربنه می‌باشد.

(۲) همانند – $NADH$ مورد نیاز برای چرخهٔ کربس بازسازی می‌گردد.

(۳) برخلاف – از تعداد یون‌های هیدروژن مادهٔ زمینه‌ای سلول کاسته می‌گردد.

(۴) همانند – هم‌زمان با مصرف پیرووات، ناقل الکترونی نیکوتین آمیددار مصرف می‌گردد.

ترکیبی درون‌فصلی

۱۴۰ - در ارتباط با هر یک از روش‌های تنفس یاخته‌ای در یاخته‌های زنده که طی آن یک مولکول کربن دی‌اکسید از پیرووات جدا می‌شود، کدام گزینه درست است؟

(۱) اکسیژن گیرندهٔ نهایی الکترون است.

(۲) مولکول $FADH_2$ برای تولید ATP مصرف می‌شود.

(۳) هر مولکول آدنوزین تری‌فسفات، در زنجیره انتقال الکترون ساخته می‌شود.

(۴) در طی تجزیهٔ گلوکز، الکترون‌ها به ترکیبی نوکلئوتیددار منتقل می‌شوند.

گفتار 2: اکسایش بیشتر

تشکیل ATP بیشتر

۱۴۱ - کدام عبارت، دربارهٔ همهٔ مولکول‌هایی درست است که در غشای درونیِ راکیزه قرار داشته و می‌توانند الکترون، گرفته یا از دست دهند؟

(۱) انرژی آزاد شده به هنگام تبدیل ATP به ADP را مورد استفاده قرار نمی‌دهند.

(۲) با انتقال مستقیم الکترون به اکسیژن مولکولی، آن را به یون اکسید تبدیل می‌کنند.

(۳) در تماس مستقیم با هر دو لایهٔ فسفولیپیدی غشای درونی راکیزه قرار دارند.

(۴) پروتون‌ها را به فضای بین دو غشای راکیزه پمپ می‌کنند.

ترکیبی برون‌فصلی

۱۴۲ - پذیرنده نهایی الکترون در غشا تیلاکوئیدی ..... غشا داخلی میتوکندری، .....

(۱) مانند – مولکول اکسیژن است.

(۲) برخلاف – مولکول اکسیژن است.

(۳) مانند – نوعی دی‌نوکلئوتید است.

(۴) برخلاف – نوعی دی‌نوکلئوتید است.

۱۴۳ - در یک سلول استوانه‌ای موجود در شبکیه‌ی انسان، ..... نمی‌شود.

(۱) پیرووات به کمک NADH ، احیاء

(۲) NAD^+ در غشای داخلی میتوکندری، بازسازی

(۳) انرژی ذخیره شده در NADH صرف تولید ATP

(۴) NADH درون ماده‌ی زمینه‌ی سیتوپلاسم تولید

گفتار ۱: تامین انرژی

زیستن با اکسیژن

۱۴۴ - در اولین مرحله‌ی فرآیند تنفس سلولی، کدام ماده هم زمان با سنتز ADP تولید خواهد شد؟

(۱) $P-C-C-C-P$

(۲) $P-C-C-C-C-C-C-P$

(۳) $P-C-C-C$

(۴) $C-C-C$

ترکیبی درون‌فصلی

۱۴۵ - سطح انرژی کدام ترکیب از بقیه بیش‌تر است؟

۱) ATP ۲) $NADH$ ۳) پیرووات ۴) $FADH_2$

گفتار ۱: تامین انرژی

زیستن با اکسیژن

۱۴۶ - واکنش روبه‌رو بخشی از فرآیند گلیکولیز است، به‌جای علامت سؤال کدام گزینه قرار می‌گیرد؟

$$\boxed{P-C-C-C-P} \xrightarrow{?} \boxed{C-C-C}$$

۱) $2NADH$ ۲) $4ATP$ ۳) $2NAD^+$ ۴) $2ATP$

گفتار 2: اکسایش بیشتر

تشکیل ATP بیشتر

۱۴۷ - در مسیر آزادسازی انرژی از گلوکز، در صورت فقدان آخرین پذیرندهٔ الکترون در زنجیره‌ی انتقال ، کدام فرایند متوقف نمی‌شود؟

۱) بازسازی NAD^+ به طریق هوازی ۲) تولید $FADH_2$ ۳) تشکیل استیل کوآنزیم A ۴) تبدیل گلوکز به پیرووات

ترکیبی برون‌فصلی

۱۴۸ - در مقایسه تنفس نوری و تنفس سلولی کدام عبارت صحیح است؟

۱) هر دو فرایند وابسته به نوراند.
۲) ATP محصول مشترک هر دو فرآیند است.
۳) هر دو فرایند با فتوسنتز رابطه‌ی مستقیم دارند.
۴) بخشی از هر دو فرایند در میتوکندری انجام می‌شود.

ترکیبی درون‌فصلی

۱۴۹ - در شرایطی که یک سلول با مصرف گلوکز، ..... بسازد، توانایی تولید ..... را ندارد.

۱) لاکتات - ATP ۲) اتانول - $NADH$ ۳) پیرووات - دی‌اکسید کربن ۴) استیل کوآنزیم A - لاکتات

گفتار 3: زیستن مستقل از اکسیژن

تنفس بی‌هوازی

۱۵۰ - در تخمیر لاکتیکی برخلاف تخمیر الکلی، ..... تولید نمی‌شود.

۱) ATP ۲) NAD^+ ۳) $NADH + H^+$ ۴) CO_2

۱۵۱ – طی تخمیر ..... تنفس سلولی هوازی .....

(۱) برخلاف- NAD^+ بازسازی شود.
(۲) برخلاف- هیچ گاه CO_2 تولید نمی‌شود.
(۳) همانند- گیرنده نهایی الکترون‌های قند، ترکیبات آلی‌اند.
(۴) همانند، پیرووات مصرف می‌شود.

گفتار 2: اکسایش بیشتر

چرخه‌ی کربس

۱۵۲ – ..... در یک مرحله از تنفس سلولی، تولید نمی‌شوند؟

(۱) پیرووات و $FADH_2$
(۲) آب و NAD^+
(۳) $NADH$ و CO_2
(۴) ATP و $NADH$

گفتار 3: زیستن مستقل از اکسیژن

تنفس بی‌هوازی

۱۵۳ – در شرایط بی هوازی بازسازی NAD^+ در یک میون ماهیچه‌ی چهار سر ران .....

(۱) در زنجیره‌ی انتقال الکترون صورت می‌گیرد.
(۲) توسط یک پذیرنده‌ی آلی هیدروژن دو کربنه انجام می‌شود.
(۳) توسط یک اسید آلی به نام لاکتیک اسید انجام می‌شود.
(۴) در سارکوپلاسم انجام می‌شود و سبب انجام فرآیند گلیکولیز می‌شود.

۱۵۴ – در خمیر نان، واکنش تخمیر الکلی در شرایط بی‌هوازی انجام می‌شود تا .....

(۱) واکنش گلیکولیز در این شرایط متوقف نشود.
(۲) $NADPH$ لازم برای سلول فراهم شود.
(۳) الکل دو کربنه یا اتانول لازم برای سلول تأمین شود.
(۴) NAD^+ برای واکنش‌های زنجیره‌ی انتقال الکترون میتوکندری تأمین شود.

ترکیبی برون‌فصلی

۱۵۵ – وجه‌اشتراک تنفس نوری و تنفس سلولی در گیاه نیشکر کدام است؟

(۱) تولید ATP در هر دو فرآیند
(۲) تولید CO_2 در میتوکندری
(۳) شرکت آنزیم روبیسکو در هر دو فرآیند
(۴) تولید O_2 در اندامک دو غشایی

گفتار 2: اکسایش بیشتر

تشکیل ATP بیشتر

۱۵۶ – با فرض این که در یک سلول سالم مشیمیه‌ی انسان، نوعی ماده‌ی شیمیایی بتوانند مانع ورود H^+ به فضای درونی میتوکندری شود، در این صورت ابتدا ..... متوقف خواهد شد.

(۱) تشکیل مولکول آب
(۲) تجزیه‌ی مولکول ATP
(۳) بازسازی NAD^+
(۴) تشکیل مولکول ATP

۱۵۷ – چند مورد جمله‌ی زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«در اولین قدم قبل از شروع چرخه‌ی کربس ..... .»

الف) مصرف $NADH$ صورت می‌گیرد.
ب) تولید CO_2 انجام می‌شود.
ج) تولید استیل کوآنزیم A انجام می‌شود.
د) پیرووات احیا می‌شود.

(۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

گفتار ۱: تامین انرژی

تنفس یاخته‌ای

۱۵۸ - کدام گزینه از نظر تعداد به درستی بیان شده است؟

(۱) تعداد پیوند پر انرژی در ADP < تعداد گروه‌های فسفات در AMP

(۲) تعداد پیوند بین اجزای ATP > تعداد اجزای سازندهٔ ADP

(۳) تعداد مولکول آب لازم برای تجزیهٔ کامل ADP < تعداد پیوند بین اجزای مولکول AMP

(۴) تعداد پیوند پر انرژی در مولکول AMP = تعداد گروه‌های فسفات در AMP

زیستن با اکسیژن

۱۵۹ - با توجه به مراحل انجام قندکافت، در کدام مرحله، واکنش اکسایشی و کاهشی انجام می‌شود؟ (در مرحلهٔ اول قندکافت، ATP مصرف می‌شود و در مرحلهٔ چهارم ATP تولید و در مرحهٔ سوم $NADH$ تولید می‌شود)

(۱) تبدیل ترکیب شش کربنهٔ بدون فسفات به ترکیب شش کربنهٔ دو فسفاته

(۲) تبدیل ترکیب سه کربنهٔ یک فسفاته به ترکیب سه کربنهٔ دو فسفاته

(۳) تبدیل ترکیب سه کربنهٔ دو فسفاته به پیرووات

(۴) تبدیل ترکیب شش کربنهٔ دو فسفاته به ترکیب سه کربنهٔ یک فسفاته

ترکیبی درون‌فصلی

۱۶۰ - کدام گزینهٔ، موجب افزایش سرعت کربس و گلیکولیز می‌شود؟

(۱) افزایش نسبت $\frac{ADP}{ATP}$ و کاهش نسبت $\frac{NADH}{NAD^+}$

(۲) افزایش نسبت $\frac{ATP}{ADP}$ برخلاف کاهش نسبت $\frac{NADH}{NAD^+}$

(۳) افزایش نسبت $\frac{ADP}{ATP}$ و افزایش نسبت $\frac{NADH}{NAD^+}$

(۴) افزایش $\frac{ATP}{ADP}$ بر خلاف افزایش نسبت $\frac{NADH}{NAD^+}$

ترکیبی برون‌فصلی

۱۶۱ - در مورد محل استقرار پروتئین‌ها در یک سلول گیاهی کدام نادرست است؟

(۱) روبیسکو در غشای تیلاکوئید

(۲) ناقل پروتئینی در غشای داخلی میتوکندری

(۳) پمپ پروتونی در غشای تیلاکوئید

(۴) تولیدکنندهٔ ATP در غشای داخلی میتوکندری

گفتار 3: زیستن مستقل از اکسیژن

تنفس بی‌هوازی

۱۶۲ - اگر در انعکاس بستن پلک‌ها، مقدار O_2 برای اکسیداسیون گلوکز در ماهیچهٔ ارادی پلک‌ها کافی نباشد، از تجزیهٔ گلوکز، چه ماده‌ای حاصل می‌شود؟

(۱) لاکتیک اسید

(۲) پیرووات و استیل کوآنزیم A

(۳) اتانول

(۴) آب و CO_2

ترکیبی برون‌فصلی

۱۶۳ - چند مورد عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«هر سلولی که ..... تولید می‌کند، ..... NAD^+ تولید می‌کند.»

- **$NADH^+$ - قطعاً**
- **$FADH$ - قطعاً**
- **اکسیژن - قطعاً**
- **انیدرازکربنیک - امکان دارد.**

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

۱۶۴ - در چند مورد زیر، قطعاً ATP تولید و یا مصرف می‌شود؟

الف) بیگانه خواری ب) کربس ج) گلیکولیز د) انتقال فعال

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

ترکیبی درون‌فصلی

۱۶۵ - در تارهای تند ماهیچهٔ ۲ سر بازو هنگامی که هر ..... قطعاً .....

۱) ADP به ATP تبدیل می‌شود - H^+ از فضای بین دو غشای راکیزه به بستره وارد می‌شود.

۲) $NADH$ به NAD^+ تبدیل می‌شود - زنجیرهٔ انتقال e^- برای تولید آب فعال می‌شود.

۳) ترکیب سه کربنی دو فسفاته به پیرووات تبدیل می‌شود - ATP تولید می‌شود.

۴) ترکیب آلی دو فسفاته تشکیل می‌شود - ADP مصرف می‌شود.

ترکیبی برون‌فصلی

۱۶۶ - در سلول نگهبان روزنه به ازای هر مولکول ..... ، ..... تولید می‌شود.

۱) $NADPH$ - قطعاً در سلول Co_2

۲) استیل کوآنزیم A - قطعاً اکسیژن

۳) ریبولوزبیس فسفات - یک مولکول Co_2

۴) پیرووات - ۳ مولکول Co_2

۱۶۷ - در برگ ذرت در فرآیند تنفس ..... تولید ..... انجام می‌گیرد.

۱) نوری - ATP در بسترهٔ میتوکندری

۲) بی‌هوازی - آب درون بستره

۳) بی‌هوازی - اسید ۳ کربنی در سیتوپلاسم

۴) هوازی - ترکیب ۲ کربنی در سیتوپلاسم

۱۶۸ - در سلول‌های بافت پوششی روده در فرد مبتلا به سلیاک .....

۱) جذب گلوکز برخلاف جذب اغلب آمینواسیدها با اختلال همراه است.

۲) جذب ویتامین‌های C و D با مصرف ATP و به کمک صفرا صورت می‌گیرد.

۳) ورود ترکیب ۳ کربنی به راکیزه به انرژی زیستی نیاز هست.

۴) ورود CO_2 به سیتوپلاسم سلول‌ها به انرژی زیستی نیاز است.

گفتار 2: اکسایش بیشتر

چرخه‌ی کربس

۱۶۹ - در طی واکنش‌های کربس هنگامی که ..... نیز مصرف می‌شود.

(۱) ADP تولید می‌شود، CO_2
(۲) CoA تولید می‌شود، استیل کوآنزیم A
(۳) ATP تولید می‌شود، $NADH$
(۴) NAD^+ تولید می‌شود، $FADH_2$

ترکیبی برون‌فصلی

۱۷۰ - هر سلولی که ..... و ..... تولید می‌کند، قطعاً ..... دارد.

(۱) NAD^+ - $NADP^+$ - DNA حلقوی
(۲) استیل‌کوآنزیم A - ریبولوز بیس فسفات توانایی میتوز
(۳) NAD^+ - ADP - DNA حلقوی
(۴) CO_2 - قند ۳ کربنی فسفات‌دار - سبزدیسه

۱۷۱ - کدام گزینه درست است؟

(۱) کالوین فقط در گیاهان C_3 مشاهده می‌شود.
(۲) طی واکنش های تخمیر پیرووات اکسایش یا کاهش می‌یابد.
(۳) در گیاهان C_4 همانند گیاهان C_3 اولین ترکیب پایدار ۳ کربنی فسفات‌دار است.
(۴) طی تخمیر همانند تنفس هوازی پیرووات مصرف می‌شود.

گفتار 2: اکسایش بیشتر

چرخه‌ی کربس

۱۷۲ - در طی واکنش‌های چرخهٔ کربس .....

(۱) هم CO_2 تولید می‌شود و هم NAD^+ مصرف می‌شود.
(۲) ترکیبات آلی ۲ کربنی و ۳ کربنی تولید و مصرف می‌شوند.
(۳) ترکیب آلی CoA و مولکول ۴ کربنی مصرف می‌شوند.
(۴) ترکیب ۶ کربنی به ۶ کربنی دو فسفاته تبدیل می‌شود.

تشکیل ATP بیشتر

۱۷۳ - در شرایط هوازی در یک سلول نرم‌آکنه‌ای در شرایط مناسب حداکثر ..... مولکول ATP در خارج از زنجیرهٔ انتقال الکترون می‌تواند از اکسایش کامل یک مولکول گلوکز تولید شود.

(۱) ۴
(۲) ۳۸
(۳) ۳۰
(۴) ۱۲

ترکیبی برون‌فصلی

۱۷۴ - می‌توان گفت در تمام سلول‌هایی که سبزدیسه دارند، .....

(۱) از اولین محصول چرخهٔ کربس برای تولید CO_2 استفاده می‌کنند.
(۲) از اسیدهای آلی ۴ کربنی برای تولید $NADPH$ استفاده می‌کنند.
(۳) برای عبور یون‌ها برخلاف شیب غلظت در غشای انواع اندامک‌ها، فقط از ATP استفاده می‌کنند.
(۴) توانایی غلبه بر تنفس نوری و کاهش آن در هر شرایطی را دارند.

۱۷۵ - در برگ ذرت، ..... نمی‌شود.

۱) در مسیر تولید استیل‌کوآنزیم A، NAD^+ مصرف
۲) در زنجیرهٔ انتقال الکترون با خروج الکترون از فتوسیستم ۱، $NADPH$ تولید
۳) در واکنش‌های چرخهٔ کربس در بستره، $NADH$ مصرف
۴) در اولین مرحلهٔ تنفس هوازی اسید ۳ کربنی دو فسفاته مصرف

گفتار ۱: تامین انرژی

زیستن با اکسیژن

۱۷۶ - چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند:

«از تجزیهٔ یک ملکول گلوکز در واکنش‌های قندکافت ..... »

الف) دو ملکول C_3 تولید می‌شود.

ب) ۲ کربنی‌های یک فسفاته و سه فسفاته تولید می‌شوند.

ج) به ازای مصرف هر ترکیب کربن‌دار ۲ فسفاته ATP تولید می‌شود.

د) CO_2 تولید نمی‌شود.

۱) فقط «الف» و «ج»
۲) «الف» و «ب» و «د»
۳) «الف» و «د»
۴) «ب» و «ج» و «د»

ترکیبی برون‌فصلی

۱۷۷ - چند مورد از عبارات زیر جمله را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

آنزیم ATPساز در ..... یون‌های H^+ را به ..... منتقل و مولکول‌های ATP را در ..... آزاد می‌کند.

الف) میتوکندری - بخش داخلی - بخش داخلی

ب) میتوکندری - فضای بین دو غشاء - بخش داخلی

ج) کلروپلاست - بیرون تیلاکوئید - بستره

د) کلروپلاست - بیرون تیلاکوئید - بیرون تیلاکوئید

۱) صفر
۲) ۱ مورد
۳) ۲ مورد
۴) ۳ مورد

۱۷۸ - چند مورد از جملات زیر نادرست است؟

از ابتدا تا انتهای لولهٔ گوارش انسان، بخشی که دارای شبکهٔ عصبی است، ..... .

الف) یاخته‌های تند و کند و تک‌هسته‌ای دارد.

ب) با رسیدن پیام عصبی از طول سارکومرهایش کاسته می‌شود.

ج) یاخته‌های آن در اولین واکنش از تنفس یاخته‌ای ATP مصرف می‌کند.

د) فعالیت یاخته‌های آن تحت تأثیر اعصاب خودمختار می‌تواند تنظیم شود.

۱) ۱ مورد
۲) ۲ مورد
۳) ۳ مورد
۴) ۴ مورد

ترکیبی درون‌فصلی

۱۷۹ - چند مورد می‌تواند جملهٔ زیر را به درستی کامل کند؟

در تنفس یاخته‌ای، مولکول CO_2، طی ..... حاصل می‌شود.

الف) تبدیل پیرووات به استیل COA

ب) تولید پیرووات از ترکیب شش کربنه

ج) تبدیل مولکول شش کربنه به مولکول پنج کربنه

د) تبدیل مولکول پنج کربنه به چهار کربنه در کربس

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۰ - چند مورد جملهٔ زیر را می‌تواند به درستی کامل کند؟

بازسازی ..... باعث می‌شود که ..... و ..... ادامه پیدا کنند.

الف) $NADH$ - چرخهٔ کربس - تخمیر لاکتیکی

ب) NAD^+ - قندکافت - چرخهٔ کربس

ج) $NADH$ - تخمیر لاکتیکی - قندکافت

د) NAD^+ - تخمیر الکلی - تخمیر لاکتیکی

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۸۱ - کدام‌یک از گزینه‌های زیر نشان دهندهٔ دو مادهٔ پذیرندهٔ اتم‌های هیدروژن حاصل از شکستن گلوکز در تنفس یاخته‌ای می‌باشد؟

(۱) FAD و NAD^+ (۲) $NADH$ و ADP (۳) ATP و NAD^+ (۴) ADP و FAD^+

۱۸۲ - در تنفس یاخته‌ای یوکاریوت‌ها، کدام‌یک از فرآیندهای زیر می‌تواند در مادهٔ زمینه ای سیتوپلاسم و راکیزه انجام می‌شود؟

(۱) تشکیل پیرووات (۲) سنتز ATP (۳) انجام گلیکولیز (۴) تشکیل استیل کوآنزیم A

۱۸۳ - در مسیر .....، ATP به طور مستقیم تولید می‌شود.

(۱) گلیکولیز همانند کربس (۲) گلیکولیز همانند تولید استیل کوآنزیم A

(۳) تولید استیل کوآنزیم A برخلاف تولید پیرووات (۴) تولید استیل کوآنزیم A برخلاف کربس

۱۸۴ - کدام‌یک از واکنش‌های زیر در یوکاریوت‌ها که قطعاً در میتوکندری رخ نمی‌دهد؟

(۱) $FADH_2 \leftarrow FAD$ (۲) $NADH \leftarrow NAD^+$

(۳) ترکیب سه کربنهٔ دو فسفاته ← پیرووات (۴) پیرووات ← استیل کوآنزیم A

گفتار ۱: تامین انرژی

زیستن با اکسیژن

۱۸۵ - به ترتیب محل مصرف ATP و تولید $NADH$ در مرحلهٔ اول تنفس یاخته‌ای، کدام قسمت‌های زیر می‌تواند باشد؟

(۱) مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم - مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم (۲) مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم - راکیزه

(۳) راکیزه - راکیزه (۴) راکیزه - مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم

ترکیبی درون‌فصلی

۱۸۶ - کدام‌یک از موارد زیر در اندامکی دو غشایی که غشای داخلی آن چین‌خورده است انجام می‌شود؟

(۱) تولید لاکتات (۲) تولید اتانول و CO (۳) اکسایش پیرووات (۴) قندکافت

گفتار ۱: تامین انرژی

زیستن با اکسیژن

۱۸۷ - به ترتیب محل مصرف ATP و $NADH$ در مرحلهٔ اول و دوم تنفسی یاخته‌ای، کدام قسمت‌های زیر می‌تواند باشد؟

(۱) میان یاخته – میان یاخته (۲) میان یاخته – راکیزه (۳) راکیزه – راکیزه (۴) راکیزه – میان یاخته

گفتار 3: زیستن مستقل از اکسیژن

تنفس بی‌هوازی

۱۸۸ - کدام‌یک از گزینه‌های زیر در مورد فرآیند نوعی تخمیر به درستی بیان شده است؟

(۱) با تولید نوعی ترکیب سه کربنی، CO_2 تولید می‌شود.
(۲) با تولید نوعی ترکیب دو کربنی می‌تواند CO_2 تولید شود.
(۳) با تولید لاکتات، $NADH$ نیز تولید می‌شود.
(۴) محصول تخمیر الکلی همانند لاکتیکی، یک ترکیب ۳ کربنی است.

ترکیبی درون‌فصلی

۱۸۹ - ضمن انجام فرآیندهای تنفس یاخته‌ای در یوکاریوت‌ها، از تجزیهٔ گلوکز درون مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم، کدام‌یک از ترکیبات زیر می‌تواند تولید شود؟

(۱) ترکیب سه کربنه
(۲) ترکیب دو کربنهٔ متصل به کوآنزیم A
(۳) ترکیب پنج کربنه
(۴) ترکیب چهار کربنه

۱۹۰ - کدام گزینه در مورد تنفس یاخته‌ای در یوکاریوت به درستی بیان شده است؟

(۱) تولید قند دو فسفاته در گلیکولیز، همانند تولید ترکیب سه کربنه، انرژی‌زا است.
(۲) اکسایش پیرووات در راکیزه همانند گلیکولیز در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم، با تولید $NADH$ همراه است.
(۳) تعداد کربن در استیل کوآنزیم A و پیرووات، یکسان است.
(۴) تجزیهٔ قند دو فسفاته همانند تولید استیل کوآنزیم A، در میتوکندری انجام می‌شود.

۱۹۱ - در تنفس یاخته‌ای در هو هسته‌ای‌ها، اتم هیدروژن حاصل از تجزیه گلوکز به کدام دو ماده منتقل می‌شود؟

(۱) ADP ،$FADH_2$ (۲) ATP ،ADP (۳) FAD ،NAD^+ (۴) AMP ،NAD^+

گفتار 2: اکسایش بیشتر

چرخه‌ی کربس

۱۹۲ - کدام‌یک از واکنش‌های زیر، نشان دهندهٔ اولین واکنش چرخهٔ کربس است؟

۱) $C-C-C-P \rightarrow P-C-C-C-P$

۲) $C-C-C \xrightarrow{CO_2} C-C-CoA$

۳) $C-C-C-C \xrightarrow{A\ \ estil\ \ CoA} C-C-C-C-C-C$

۴) $C-C-C-C \xrightarrow{FAD^+\quad FADH_2} C-C-C-C$

ترکیبی برون‌فصلی

۱۹۳ - در چند مورد زیر به تولید آدنوزین‌تری فسفات، تولید در سطح پیش ماده می‌گویند؟

الف) تولید ATP، طی زنجیرهٔ انتقال الکترون در راکیزه

ب) تولید ATP طی تولید پیرووات‌های سه کربنه در مرحلهٔ آخر قند کافت

ج) تولید ATP طی انقباض ماهیچهٔ سه بازو، با کمک کراتین فسفات

د) تولید ATP در غشای تیلاکوئید طی فتوسنتز در سبزدیسه

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

ترکیبی درون‌فصلی

۱۹۴ - در هنگام تبدیل پیرووات به استیل، چند مورد از وقایع زیر رخ می‌دهد؟

الف) تولید ماده‌ای با دو عدد H که در زنجیرهٔ انتقال الکترون نیز تولید می‌شود.

ب) گرفتن الکترون توسط NAD^+ و تولید ماده‌ای که در زنجیرهٔ انتقال الکترون سبب تولید ATP می‌شود.

ج) تولید گازی که از سوختن گازهای زیستی و غیرزیستی تولید می‌شود.

د) واردشدن پیرووات به درون راکیزه با روش مشابه جابجایی سدیم توسط پمپ سدیم – پتاسیم.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

گفتار 2: اکسایش بیشتر

مروری بر تنفس هوازی

۱۹۵ - در صورتی که میزان کربوهیدرات‌ها برای تنفس یاخته‌ای کافی نباشد، یاخته ابتدا از کدام ترکیب زیر استفاده خواهد کرد؟

۱) پروتئین و اسیدهای نوکلئیک ۲) اسیدهای نوکلئیک و چربی ۳) فقط پروتئین ۴) چربی و پروتئین

گفتار ۱: تامین انرژی

زیستن با اکسیژن

۱۹۶ - کدام‌یک، نمی‌تواند در مرحلهٔ اول تنفس یاخته‌ای تولید شود؟

۱) پیرووات ۲) دی‌اکسید کربن ۳) قند سه کربنهٔ تک فسفاته ۴) $NADH$

۱۹۷ - کدام‌یک از ترکیبات زیر در قندکافت، دارای انرژی بیشتری است؟

(۱) قند دو فسفاته (۲) ترکیب سه کربنهٔ دو فسفاته (۳) پیرووات (۴) قند سه کربنهٔ یک فسفاته

گفتار 2: اکسایش بیشتر

چرخه‌ی کربس

۱۹۸ - در چرخهٔ کربس، $FADH_2$ در واکنش‌هایی تولید می‌شود که طی آنها .....

(۱) استیل‌کوآنزیم A تولید می‌شود.
(۲) ترکیب ۴ کربنی به سه کربنی تبدیل می‌شود.
(۳) ترکیب پنج کربنی به شش کربنی تبدیل می‌شود.
(۴) ترکیب‌های ۴ کربنی متنوعی تولید می‌شود.

ترکیبی برون‌فصلی

۱۹۹ - در شرایط آزمایشگاهی از مولکول‌های اکسیژن نشان دار در سلول‌های اسپیروژیر استفاده می‌کنیم. کدام واکنش رخ می‌دهد؟ (نشان دار)

(۱) $6CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$
(۲) $6CO_2 + 12H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 6H_2O$
(۳) $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O$
(۴) $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + H_2O + 30ATP$

گفتار 2: اکسایش بیشتر

چرخه‌ی کربس

۲۰۰ - در چرخهٔ کربس، ..... در یک واکنش حاصل می‌شوند.

(۱) استیل‌کوآنزیم A و CO_2 (۲) استیل‌کوآنزیم A و ترکیب ۴ کربنی (۳) ترکیب ۴ کربنی و ترکیب ۶ کربنی (۴) CO_2 و ترکیب ۵ کربنی

ترکیبی برون‌فصلی

۲۰۱ - در واکنش ..... همانند ..... می‌شود.

(۱) آخر گلیکولیز – اکسایش پیرووات، ATP تولید
(۲) اول گلیکولیز – آخر کالوین، ATP مصرف
(۳) آخر کربس – اکسایش پیرووات ، CO_2 تولید
(۴) ابتدای کالوین – ابتدای کربس، ترکیب ۶ کربنی فسفات‌دار تولید

ترکیبی درون‌فصلی

۲۰۲ - در طی واکنش ..... واکنش ..... صورت می گیرد.

(۱) قند کافت - احیایی نیز
(۲) مرحلهٔ آخر قند کافت - اکسایش نیز
(۳) چرخهٔ کربس - مصرف اکسیژن نیز
(۴) مرحلهٔ آخر چرخهٔ کربس - بازسازی NAD^+ نیز

۲۰۳ - در بدن انسان هر سلولی که می‌تواند ..... را بازسازی کند الزاماً .....

(۱) NAD^+ - تنفس هوازی دارد.
(۲) NAD^+ - تنفس بی‌هوازی دارد.
(۳) FAD - تنفس هوازی دارد.
(۴) FAD - تنفس بی‌هوازی دارد.

گفتار 2: اکسایش بیشتر

تشکیل ATP بیشتر

۲۰۴ - چند مورد صحیح است؟

«در واکنش‌های درون راکیزه می‌تواند.»

- آب هم تولید و هم مصرف بشود.
- ATP هم تولید و هم مصرف بشود.
- $NADH$ هم تولید و هم مصرف بشود.
- FAD هم تولید و هم مصرف بشود.

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

گفتار ۱: تامین انرژی

زیستن با اکسیژن

۲۰۵ - در ابتدای قندکافت .....

(۱) مانند واکنش‌های زنجیرهٔ انتقال الکترون ATP مصرف می‌شود.
(۲) برخلاف آخرین واکنش گلیکولیز، مولکول‌های ADP تولید می‌شوند.
(۳) مانند واکنش آخر چرخهٔ کربس ملکول‌های FAD تولید می‌شود.
(۴) برخلاف واکنش اکسایش پیرووات CO_2 تولید می‌شود.

۲۰۶ - با توجه به اینکه کاهش NAD^+ در مرحلهٔ ۳ قندکافت رخ می‌دهد؛ کدام گزینه به این مرحله اشاره دارد؟

(۱) تبدیل سوخت رایج یاخته به قند دو فسفاته
(۲) تبدیل قند شش کربنهٔ دو فسفاته، به دو قند سه کربنهٔ تک فسفاته
(۳) تبدیل ترکیب سه کربنهٔ دو فسفاته به پیرووات
(۴) تبدیل قند سه کربنهٔ تک فسفاته به ترکیب سه کربنهٔ دو فسفاته

تنفس یاخته‌ای

۲۰۷ - چند جملهٔ زیر در مورد مولکول آدنوزین تری فسفات به درستی بیان شده است؟

الف) می‌توان آن را یک نوکلئوتید تک فسفاته محسوب کرد که دو گروه فسفات به آن اضافه شده است.

ب) در ساختار آن برخلاف ساختار AMP، سه حلقهٔ آلی به کار رفته است.

ج) مولکول آلی آدنین توسط حلقهٔ بزرگ خود به قند ریبوز موجود در آن، متصل است.

د) برای تبدیل مستقیم و غیر مستقیم آن به مولکول AMP، یک مولکول آب مصرف می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

ترکیبی برون‌فصلی

۲۰۸ - یاخته برای انجام کدام‌یک از فعالیت‌های زیر، انرژی زیستی مصرف نمی‌کند؟

(۱) بیگانه خواری (۲) برون رانی (۳) انتقال فعال (۴) انتشار تسهیل شده

۲۰۹ - انجام کدام فرآیند زیر در یاختهٔ جانداری هوسته‌ای، قطعا با مصرف ATP همراه است؟

(۱) ورود یون‌های سدیم به یاختهٔ عصبی و ایجاد پتانسیل عمل در یاخته
(۲) انجام مرحله‌ای از تنفس یاخته‌ای که در مایع میان یاخته انجام می‌شود.
(۳) ورود گلوکز از یاختهٔ پرز روده به فضای بین یاخته‌ای
(۴) باز جذب آب در قسمت پایین روی لولهٔ هنله

ترکیبی درون‌فصلی

۲۱۰ - چند مورد زیر دربارهٔ فرآیند گلیکولیز در یاخته قطعاً به درستی بیان شده است؟

الف) در میان یاخته انجام می‌شود.

ب) با مصرف و تولید ATP همراه می‌باشد.

ج) با تولید استیل کوآنزیم A و $FADH_2$ همراه است.

د) با تولید NAD^+ و تولید اسید سه کربنه همراه می‌باشد.

① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

گفتار ۱: تامین انرژی

زیستن با اکسیژن

۲۱۱ - در تبدیل گلوکز به پیرووات طی گلیکولیز، چند عدد مولکول ATP به طور مستقیم و خالص تولید می‌شود؟

① ۲ ② ۳ ③ ۴ ④ ۵

ترکیبی درون‌فصلی

۲۱۲ - چند مورد زیر در تنفس یاخته‌ای، گیرندهٔ الکترون می‌باشد؟

الف) FAD ب) $NADH$ ج) NAD^+ د) ATP

① ۱ ② ۲ ③ ۳ ④ ۴

گفتار 2: اکسایش بیشتر

مروری بر تنفس هوازی

۲۱۳ - در تنفس هوازی، در زنجیرهٔ انتقال الکترون، آب ..... $NADH$ ..... می‌شود.

① برخلاف - تولید ② برخلاف - مصرف ③ همانند - مصرف ④ همانند - تولید

مهندس صادق طاهری ۰۹۱۷ ۴۴۵۷۱۴۴

پاسخنامه تشریحی

۱ - گزینه ۳ سوختن گلوکز، هیچ گاه نمی‌تواند با تولید اکسیژن همراه باشد، بلکه همراه با مصرف اکسیژن است. بنابراین گزینه‌ی (۳) نادرست است.

سایر گزینه ها صحیح‌اند.

گزینه‌ی ۱ و ۴: در کلروپلاست از تجزیه آب طی مرحله اول فتوسنتز گاز اکسیژن آزاد می‌شود که اکثر آن از گیاه خارج می‌شود و کمی هم توسط میتوکندری سلول‌های گیاه مورد مصرف قرار می گیرد.

گزینه‌ی ۲: گیاهان تیره شب‌بو (مانند کلم، ترب و تربچه) به عنوان ترکیب ثانویه شیمیایی، روغن خردل تولید می‌کنند که برای بسیاری از حشرات سمی است.

۲ - گزینه ۱ با ورود مقادیر زیاد CO به خون، ظرفیت حمل O_2 توسط هموگلوبین شدیداً کاهش می‌یابد. در نتیجه فرآیند هوازی تنفس و ورود پیرووات به میتوکندری و در نتیجه چرخه‌ی کربس به شدت کاهش می‌یابد. در نتیجه تولید CO_2 به شدت کاهش یافته و به دنبال آن فعالیت آنزیم انیدرازکربنیک نیز کم می‌شود. در این حالت بازسازی FAD نیز به دلیل عدم ورود پیرووات به میتوکندری متوقف می‌شود. چون FAD فقط در تنفس هوازی (چرخه‌ی کربس) مصرف و در (زنجیره‌ی انتقال الکترون) تولید می‌شود.

۳ - گزینه ۳ جانداران دارای رنگیزه‌های فتوسنتزی در غشای پلاسمایی، باکتری‌های فتوسنتزکننده‌اند که در هر دو مرحله تنفس سلولی خود، از ترکیبات سه‌کربنی نظیر ترکیبات سه‌کربنی تک و دوفسفاته در مرحلهٔ اول و پیرووات در مرحلهٔ دوم استفاده می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: تنها برای سیانوباکتری‌ها که تثبیت نیتروزن نیز دارند، صادق است.

گزینهٔ «۲»: برای باکتری‌های غیرگوگردی ارغوانی صادق نیست.

گزینهٔ «۴»: برای باکتری‌های بی‌هوازی گوگردی سبز و گوگردی ارغوانی و باکتری‌های غیرگوگردی ارغوانی صادق نیست. زیرا این باکتری‌ها O_2 تولید نمی‌کنند.

۴ - گزینه ۳ تمام سلول‌های زنده، فرآیند گلیکولیز را انجام می‌دهند که طی آن، دو مولکول ATP به طور مستقیم از تجزیه‌ی گلوکز پدید می‌آیند، اما بقیه‌ی موارد نادرست است.

گزینه‌ی ۱: اگر در هنگام ترجمه، کدون پایان در جایگاه A قرار گیرد، هیچ آنتی کدونی وارد A نمی‌شود.

گزینه‌ی ۲: در پروکاریوت‌ها همانندسازی DNA فقط از یک نقطه شروع می‌شود.

گزینه‌ی ۴: حضور فقط یکی از سه کدون پایان ترجمه در انتهای mRNA برای پایان ترجمه کافی است.

۵ - گزینه ۴ برای بازسازی NAD^+ از طریق زنجیره‌ی انتقال الکترون در میتوکندری، الکترون‌های $NADH$ به مولکول O_2 که یک پذیرنده‌ی غیرآلی است می‌رسند. در نبود اکسیژن الکترون‌هایی که $NADH$ حمل می‌کند ممکن است به پیرووات حاصل از گلیکولیز یا یک پذیرنده‌ی آلی دیگر منتقل شوند.

۶ - گزینه ۱ آنزیم روبیسکو در غشاء داخلی میتوکندری وجود ندارد و این آنزیم درکلروپلاست (فتوسنتز) فعال است.

۷ - گزینه ۴ منظور سؤال، (لوله‌های اسپرم‌ساز + لوله‌ی اپیدیدیم) است که مانند اکثر سلول‌های یوکاریوتی، در مرحلهٔ دوم تنفس سلولی به صورت هوازی، هم در گام ۳ چرخه کربس و هم به کمک زنجیرهٔ انتقال الکترون در میتوکندری، با افزودن گروه فسفات به ADP، انرژی را در ATP ذخیره می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها :

گزینهٔ ۱) نادرست، تولید سلول هاپلوئید به کمک تقسیم میوز، درون لوله‌های اسپرم‌ساز صورت می‌گیرد ولی درون اپیدیدیم صورت نمی‌گیرد .

گزینهٔ ۲) نادرست، سلول‌های ترشح‌کنندهٔ هورمون جنسی مردانه (تستوسترون) همان سلول‌های بینابینی هستند که در مجاورت لوله‌های اسپرم‌ساز قرار دارند نه اپیدیدیم .

گزینهٔ ۳) نادرست، در مرحلهٔ اول تنفس سلولی (گلیکولیز)، فقط از یک نوع گیرندهٔ الکترون یعنی NAD^+ استفاده می‌شود.

۸ - گزینه ۱ فقط مورد اول درست است.

بررسی موارد:

مورد الف) درست، همه سلول‌های زنده مرحلهٔ هوازی تنفس (گلیکولیز) را انجام می‌دهند، ولی مراحل دیگر به وجود یا نبود اکسیژن وابسته هستند. در گام ۴ گلیکولیز ATP در سطح پیش‌ماده تولید می‌شود.

مورد ب) نادرست، محل اصلی گوارش و جذب غذا در انسان روده باریک است؛ ولی باکتری‌های دارای آنزیم سلولاز در رودهٔ بزرگ انسان قرار دارند و در رودهٔ باریک نیستند.

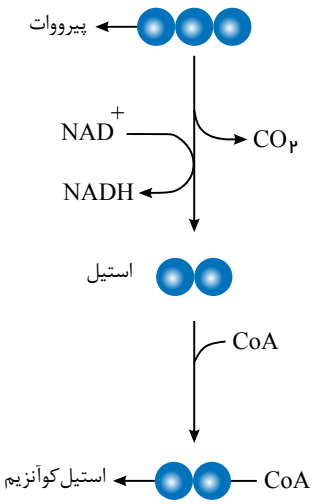
مورد ج) نادرست، باکتری‌های رودهٔ باریک با تقسیم دوتایی تکثیر می‌شوند و میتوز انجام نمی‌دهند.

مورد د) نادرست، داشتن شبکه آندوپلاسمی (همانند دیگر اندامک‌ها) از ویژگی‌های یوکاریوت‌هاست و پروکایوت‌ها (باکتری‌های روده) فاقد آن می‌باشند.

۹ - گزینه ۴ موارد «الف»، «ب» و «د» به‌درستی تکمیل می‌کنند.

یاخته‌های ماهیچه‌ای کند بیشتر انرژی خود را از تنفس یاخته‌ای هوازی تأمین می‌کند و یاخته‌های ماهیچه‌ای تند بیشتر انرژی خود را از راه تنفس بی‌هوازی کسب می‌کنند.

بررسی موارد:



مورد الف) درست، با توجه به شکل مقابل، در اکسایش پیرووات، $NADH$ تولید می‌شود.

ب) درست، در چرخهٔ کربس علاوه‌بر کربن‌دی‌اکسید، $FADH_2$، $NADH$ و ATP تولید می‌شود. هر سه مولکول‌های نوکلئوتیددار هستند.

ج) نادرست، در تخمیر لاکتیکی، پیرووات حاصل از گلیکولیز وارد میتوکندری نمی‌شود، بلکه در میان‌یاخته با گرفتن الکترون‌های $NADH$ به لاکتات سه‌کربنی تبدیل می‌شود.

د) درست، در طی تخمیر لاکتیکی، لاکتیک‌اسید تولید می‌شود که می‌تواند سبب تحریک گیرنده‌های درد شود.

۱۰ - گزینه ۳ در انسان، در طی واکنش‌های زنجیرهٔ انتقال الکترون و تخمیر، NAD^+ بازسازی می‌شود و درنهایت ممکن است به ترتیب ATP و (لاکتات و اتانول) تولید شود که ترکیباتی کربن دار و آلی هستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): برای زنجیرهٔ انتقال الکترون صادق نیست.

گزینهٔ (۲): در تخمیر لاکتیکی و زنجیرهٔ انتقال الکترون، کربن دی‌اکسید تولید نمی‌شود.

گزینهٔ (۴): فقط در زنجیرهٔ انتقال الکترون، الکترون‌ها درنهایت به مولکول‌های اکسیژن (مولکول‌های غیرآلی) منتقل می‌شوند.

۱۱ - گزینه ۳ اگر هم‌زمان با احیای یک ملکول پیرووات، NAD^+ نیز از $NADH$ تولید شود، فرآیند در ارتباط با تخمیر لاکتیکی است که در این صورت قطعاً دی‌اکسید کربن آزاد نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۱): در تخمیر الکلی الکترون‌های $NADH$ به ترکیب دو کربنی منتقل می‌شود. در تخمیر الکلی CO_2 تولید می‌شود.

گزینه‌ی (۲): استفاده از انرژی ذخیره شده در $NADH$ برای تولید ATP در زنجیره‌ی انتقال الکترون صورت می‌گیرد و مربوط به تنفس هوازی است که در چرخه‌ی کربس با تولید CO_2 همراه بوده است.

گزینه‌ی (۴): تولید $NADH$ در گام سوم گلیکولیز همراه با دو فسفاته‌شدن یک ترکیب سه کربنی است. اگر باکتری هوازی باشد، در حضور اکسیژن، CO_2 تولید می‌شود.

۱۲ - گزینه ۳

چند سال بعد از بلوغ صفحات رشد از حالت غضروفی به استخوانی تبدیل می‌شوند، در این حالت رشد استخوان‌ها متوقف می‌شود و به اصطلاح می‌گویند صفحات رشد بسته شده است. تا زمانی که این صفحات بسته نشده‌اند، یاخته‌های غضروفی در این صفحات تقسیم می‌شوند و یاخته‌های جدیدتر را پدید می‌آورند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

هورمون‌های آزادکننده با اثر بر بخش پیشین غده‌هیپوفیز (زیرمغزی) سبب ساخته‌شدن هورمون محرک فوق کلیه می‌شوند. این هورمون با اثر بر بخش قشری فوق کلیه موجب ترشح هورمو ن آلدوسترون می‌شود. آلدوسترون یکی از هورمون‌های بخش قشری است که بازجذب سدیم از کلیه را افزایش می‌دهد. به دنبال بازجذب سدیم آب هم بازجذب می‌شود و درنتیجه فشار خون بالا می‌رود (تأیید گزینهٔ «۱») دیگر هورمون بخش قشری کورتیزول است. این هورمون گلوکز خون را افزایش می‌دهد تا انرژی بیشتری در دسترس یاخته‌ها قرار گیرد (تأیید گزینهٔ «۴») همچنین این هورمون می‌تواند، دستگاه ایمنی فرد را تضعیف کند و موجب افزایش احتمال عفونت‌ها می‌شود. (تأیید گزینه «۲»)

۱۳ - گزینه ۲ الف) درست، در نبود گیرنده‌های الکترون، گام ۳ گلیکولیز انجام نمی‌شود و تولید ATP در گام ۴ نیز متوقف می‌شود.

ب) نادرست، بعضی از این مولکول‌ها یک‌فسفاته و بعضی دیگر دوفسفاته هستند. پس محتوای انرژی آن‌ها با هم متفاوت است.

ج) نادرست، ترکیب‌های دوفسفاتهٔ گلیکولیز عبارتند از: شش‌کربنی دوفسفاته، ADP و سه‌کربنی دوفسفاته. از بین این مولکول‌ها فقط شش‌کربنی دوفسفاته به دو مولکول سه‌کربنی فسفات‌دار تبدیل می‌شود.

د) درست، در گلیکولیز، مولکول‌های پیرووات تولید می‌شوند که می‌توانند در تخمیر لاکتیکی با دریافت الکترون از NADH به لاکتات تبدیل شوند.

۱۴ - گزینه ۱ فقط مورد (ج) درست است.

منظور سوال، سلول‌های ماهیچه‌ای و سلول‌های کبدی است که دارای ذخیرهٔ گلیکوژن هستند. تقریباً تمام سلول‌های زنده توان تنفس سلولی و انجام گلیکولیز دارند و می‌دانیم در گام چهارم گلیکولیز تولید ATP درسطح پیش‌ماده صورت می‌گیرد.

بررسی سایر موارد :

الف) نادرست – سلول‌های کبدی، گلوکز را مانند اکثر سلول‌های بدن از راه سرخرگ و همچنین از راه سیاهرگی که از روده به کبد می‌رود دریافت می‌کنند ولی سلول‌های ماهیچه‌ای فقط از راه خون سرخرگی گلوکز دریافت می‌کنند.

ب) نادرست – هورمون گلوکاگون فقط بر روی سلول‌های کبدی دارای گیرنده است و پس از اتصال به آن باعث افزایش تجزیه گلیکوژن به گلوکز و افزایش قند خون می‌شود ولی بر روی سلول‌های ماهیچه ای فاقد گیرنده است و اثر ندارد.

د) نادرست – در تنفس سلولی هوازی، بازسازی NAD^+ به کمک اکسیژن صورت می‌گیرد (هم سلول ماهیچه‌ای و هم سلول کبدی) اما سلول‌های ماهیچه‌ای برخلاف کبدی توان تنفس بی‌هوازی (تخمیر) را هم دارند که در آن بازسازی NAD^+ به کمک پذیرندهٔ آلی هیدروژن صورت می‌گیرد؛ یعنی الکترون‌های $NADH$ به نوعی پذیرندهٔ آلی (پیرووات) منتقل می‌شود و تخمیر لاکتیکی صورت می‌گیرد.

۱۵ - گزینه ۲ در گام چهارم گلیکولیز ADP مصرف و به ATP تبدیل می‌شود. در این گام ترکیب ۳ کربنهٔ دوفسفاته به پیرووات تبدیل می‌شود و سطح انرژی آن پایین می‌آید و از انرژی آن

برای تولید ATP استفاده می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): NAD^+ (نه $NADP^+$) در گلیکولیز به $NADH$ تبدیل می‌شود.

گزینهٔ (۳): در گام ۴ مستقیماً ATP تولید می‌شود، نه مولکولی که در زنجیرهٔ انتقال الکترون ATP تولید کند.

گزینهٔ (۴): در گلیکولیز، $NADH$ که ناقل الکترون است تولید می‌شود، نه NAD^+ که پذیرندهٔ الکترون است.

۱۶ - گزینه ۱ هدف تخمیر بازسازی NAD^+ در حضور یک پذیرندهٔ آلی هیدروژن است. در زنجیرهٔ انتقال الکترون نیز NAD^+ بازسازی می‌شود که این ماده در گلیکولیز مورد نیاز است.

۱۷ - گزینه ۴ راکیزه برای انجام نقش خود در تنفس یاخته‌ای به پروتئین‌هایی وابسته است. ژن‌های مورد نیاز برای ساخت بعضی آنها در دنای هسته و بعضی دیگر در دنای راکیزه قرار دارند.

۱۸ - گزینه ۳ در روند تخمیر لاکتیکی، مولکول لاکتات که نوعی مولکول سه‌کربنی است، تولید می‌شود. در فرایند تخمیر لاکتیکی، کربن دی‌اکسید تولید نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: تخمیر لاکتیکی، در یاخته‌های ماهیچه‌ای بدن انسان مشاهده می‌شود. لاکتیک‌اسید نوعی مادهٔ شیمیایی است که سبب تحریک گیرندهٔ درد می‌شود.

گزینهٔ «۲»: در هر دو روش تخمیر (لاکتیکی و الکلی) و تنفس هوازی تولید NAD^+ در پی مصرف مولکول $NADH$ صورت می‌گیرد. در تخمیر لاکتیکی مولکول دوکربنی تولید نمی‌شود، اما در تخمیر الکلی مولکول دوکربنی تولید می شود.

گزینهٔ «۴»: تخمیر الکلی در ورآمدن خمیر نان نقش مهمی دارد.

۱۹ - گزینه ۳ بررسی موارد:

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

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

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

د- مصرف پیرووات در مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم یاختهٔ ماهیچه‌ای یعنی تخمیر لاکتیکی صورت گرفته‌است و هنگام تبدیل پیرووات به لاکتات، تولید NAD^+ رخ می‌دهد. (درست)

۲۰ - گزینه ۲ اگر اکسیژن کافی برای انجام تنفس هوازی نباشد فرایند تخمیر الکلی رخ می‌دهد. پس مقدار کمی ATP تولید می‌شود، درنتیجه فرآیندهایی که با صرف انرژی زیستی نظیر ATP انجام می‌شوند، امکان دارد دچار اختلال شوند. بارگیری آبکشی، فرآیند تعریق و بسته شدن برگچه‌ها در تاریکی همگی با مصرف ATP انجام می‌شوند اما خروج آب از پوستک فرآیندی است که نیاز به مصرف انرژی زیستی ندارد.

۲۱ - گزینه ۴ پیرووات با آزاد شدن CO_2 به ترکیب دو کربنی تبدیل شده، سپس الکترون‌های یک مولکول $NADH$ به این ترکیب منتقل می‌شود و اتانول تولید می گردد.

۲۲ - گزینه ۳ سلول‌های فعال روپوستی شامل؛ سلول‌های اپیدرمی و سلول‌های حاصل از تمایز سلول‌های اپیدرمی (روپوستی) هستند یعنی : تارکشنده، کرک، سلول نگهبان روزنه. همه‌ی این سلول های مشتق از اپیدرم با جذب، دفع و جلوگیری از دفع اضافی آب در تداوم شیره‌ی خام نقش ایفا می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱) در میان این سلول‌ها، فقط سلول‌های نگهبان روزنه توانایی فتوسنتز (آنزیم روبیسکو) دارند.

گزینهٔ ۲) در تارکشنده کوتین وجود ندارد چون کوتین آبگریز بوده و از جذب آب ممانعت می‌کند.

گزینهٔ ۴) در مرحله‌ی بی‌هوازی تنفس $2H^+$ تولید می‌شود.

۲۳ - گزینه ۱ در غشای پلاسمایی سیانوباکتر، غشای تیلاکوئید در اسفناج و غشای داخلی میتوکندری پارامسی پروتئین تولیدکننده‌ی ATP وجود دارد ولی در غشای پلاسمایی یوکاریوتی مثل اسپیروژیر این پروتئین وجود ندارد.

۲۴ - گزینه ۱ سلول‌های خونی حاصل از تکثیر سلول‌های بنیادی مغز استخوان، شامل گلبول‌های قرمز، گلبول‌های سفید و پلاکت‌ها هستند که همگی توانایی گلیکولیز را دارند. این درحالی است که گلبول قرمز بالغ توان تولید استیل کوآنزیم A و انجام چرخه کربس (و تولید $FADH_2$) را ندارد؛ زیرا هسته و اندامک‌هایش را از دست داده است.

۲۵ - گزینه ۱ تخمیر به بازسازی NAD^+ در حضور پذیرنده‌ی آلی هیدروژن گفته می‌شود. در تخمیر اسیدی پذیرنده‌ی آلی هیدروژن، پیرووات است و در تخمیر الکلی پذیرنده‌ی آلی هیدروژن، ترکیب دو کربنه است.

۲۶ - گزینه ۴ سلول‌های گیرنده‌ی مکانیکی گوش، تنفس هوازی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی (۱): سلول استوانه‌ای به نور حساسیت زیادی دارد.

گزینه‌ی (۲): سلول استوانه‌ای بر روی شبکیه‌ی چشم قرار دارد.

گزینه‌ی (۳): سلول چشایی با دندریت نورون حسی سیناپس نمی‌دهد، بلکه انتهای دندریت نورون حسی وارد سلول چشایی شده است.

۲۷ - گزینه ۳ هر سلول گیاهی که تقسیم می‌شود، زنده است و بنابراین فرآیند «گلیکولیز» انجام می‌دهد و در گام سوم آن، مولکول NADH تولید می‌شود، اما سایر موارد حتمی نیستند.

گزینه‌ی ۱: دیواره‌ی غیریکنواخت علاوه بر بافت چسب آکنه (استحکامی)، در سلول نگهبان روزنه هم وجود دارد.

گزینه‌ی ۲: سلول‌های چسب آکنه که دیواره‌ی دومین ندارند، گاهی فتوسنتز هم می‌کنند.

گزینه‌ی ۴: سلول‌های بنیادی که واکوئل مرکزی ندارند، در نزدیک نوک ریشه و نوک ساقه و کنار شاخه‌ها یافت می‌شوند.

۲۸ - گزینه ۱ در تخمیر الکلی، الکترون‌های پرانرژی از $NADH$ به مولکول C_2 حاصل از تجزیه‌ی پیرووات منتقل می‌شوند.

۲۹ - گزینه ۲ مولکول آب در تنفس سلولی تولید می‌شود؛ ولی در فتوسنتز، هم تولید و هم مصرف می گردد.

در تنفس سلولی، CO_2 و ATP تولید می‌شوند و در فتوسنتز CO_2 مصرف شده و ATP هم تولید و هم مصرف می گردد.

۳۰ - گزینه ۲ از سوختن هر مولکول گلوکز، در نهایت ۳۰ مولکول ATP تولید می‌شود که ۴ تا از آن‌ها در سطح پیش ماده (با فسفات آلی) است (گلیکولیز و چرخه‌ی کربس) ولی بقیه با فسفات معدنی در زنجیره‌ی انتقال الکترونی ساخته می‌شوند. چون مالتوز شامل دو گلوکز است، پس این مقدار دو برابر شده و به ۸ مولکول ATP می‌رسد.

۳۱ - گزینه ۱ تخمیر فرآیندی احیایی است و حاصل آن NAD^+ است.

۳۲ - گزینه ۲ در مسیر گلیکولیز، CO_2 آزاد نمی‌شود. بعد از ورود پیرووات به میتوکندری و طی تبدیل این ماده به بنیان استیل، اولین مولکول‌های CO_2 رها می‌شوند.

۳۳ - گزینه ۳ تخمیر الکلی فرآیندی دو مرحله‌ای است:

الف) ابتدا پیرووات با آزاد کردن یک CO_2 به ترکیب دو کربنی تبدیل می‌شود.

ب) این ترکیب دو کربنه با استفاده از الکترون‌های $NADH$، به اتانول تبدیل می‌گردد.

۳۴ - گزینه ۳ این واکنش در گام چهارم گلیکولیز همراه با تولید ۴ مولکول ATP است پس انرژی‌زا است.

۳۵ - گزینه ۱ جمله‌ی (ب) نادرست است، چون همه‌ی سلول‌های بدن ما تخمیر ندارند.

الف) (صحیح) - ماهیچه‌ها گلوکز را به شکل پلیمر گلیکوژن ذخیره می‌کنند.

ج) (صحیح) - به دلیل تنفس سلولی صحیح است.

د) (صحیح) - به دلیل تنفس سلولی صحیح است.

۳۶ - گزینه ۲ در زنجیره انتقال الکترون، هنگام انتشار یون‌های هیدروژن از طریق کانال پروتئینی به بخش داخلی میتوکندری ATP ساخته می‌شود.

۳۷ - گزینه ۳ در تخمیر لاکتیک‌اسید بر خلاف تخمیر الکلی، دی‌اکسیدکربن تولید نمی‌شود.

۳۸ - گزینه ۲ الف و ج نادرست هستند.

الف) (غلط) در هیچ گیاهی دی‌اکسیدکربن در واکوئل تثبیت نمی‌شود.

ب) (صحیح) سلول‌های روپوستی با آنزیم‌های کوتین ساز شبکه آندوپلاسمی صاف، پوستک می‌سازند.

ج) (غلط) این ویژگی مربوط به گیاهان C_4 است.

د) (صحیح) در تنفس هوازی درون میتوکندری سلول روپوستی این عمل رخ می‌دهد.

۳۹ - گزینه ۳ پذیرنده‌ی آلی هیدروژن در تخمیر لاکتیکی (اسیدی)، پیرووییک‌اسید و در تخمیر الکلی ترکیب دو کربنی است.

۴۰ - گزینه ۴ یکی از روش‌های ساخته‌شدنِ ATP، برداشته‌شدن گروه فسفات از یک ترکیب فسفات‌دار (پیش‌ماده) و افزودن آن به ADP است. در اولین مرحلهٔ قندکافت، ADP تولید می شود (نه مصرف).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: برون‌رانی به انرژی ATP نیاز دارد. ناقل عصبی یک پیک کوتاه‌برد است. این پیک از یاختهٔ پیش‌سیناپسی ترشح و بر یاختهٔ پس‌سیناپسی اثر می‌کند. ناقل عصبی از طریق برون‌رانی خارج می‌شود. بنابراین در یاخته‌های عصبی ATP تولید می‌شود.

گزینهٔ «۲»: بیشتر انرژی لازم برای انقباض ماهیچه‌ها از سوختن گلوکز به‌دست می‌آید. در ماهیچه‌ها گلیکوژن به‌صورت ذخیره وجود دارد و در صورت لزوم به گلوکز تجزیه می‌شود. در صورت وجود اکسیژن، تجزیه گلوکز می‌تواند تا چند دقیقه انرژی لازم برای ساخت ATP را فراهم کند. برای انقباض طولانی‌تر، ماهیچه‌ها از اسیدهای چرب استفاده می‌کنند. مادهٔ دیگر کراتین‌فسفات است که می‌تواند با دادن فسفات خود، مولکول ATP را به‌سرعت بازتولید کند.

گزینهٔ «۳»: مادهٔ دفعی نیتروژن‌دارِ دیگری که با ادرار دفع می‌شود کِرآتینین است که از کرآتین فسفات به‌وجود می‌آید. تراوش بدون مصرف انرژی انجام می‌شود.

۴۱ - گزینه ۳ مورد الف) یون اکسید تولیدشده الزاماً منجر به تولید مولکول آب نمی‌شود بلکه ممکن است به صورت یک رادیکال آزاد در یاخته باشد.

مورد ج) دقت کنید اگر الکترون‌ها مربوط به تجزیهٔ $FADH_2$ باشند، از یکی از پروتئین‌های زنجیرهٔ انتقال الکترون عبور نمی‌کنند.

مورد د) هم‌چنین دقت کنید آخرین بخش زنجیرهٔ انتقال الکترون، الکترون‌ها را به اکسیژن مولکولی می‌رساند و پروتئین ATPساز جزء زنجیره محسوب نمی‌شود.

۴۲ - گزینه ۲ موارد «الف» و «د» عبارت را به‌نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی سایر موارد:

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

ب - در پرکاری غدهٔ تیروئید سوخت‌وساز بیشتر می‌شود، میزان مصرف گلوکز و نیز میزان تولید و مصرف پیرووات بیشتر می شود.

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

د - در بافت غضروفی تخمیر لاکتیکی نداریم.

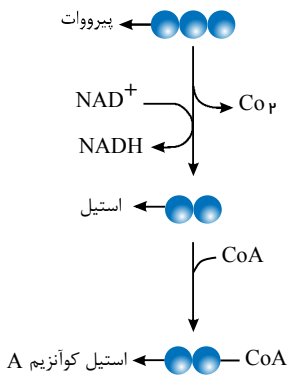
۴۳ - گزینه ۳ با توجه به شکل زیر که واکنش تبدیل پیرووات به استیل کوآنزیم A را نشان می‌دهد، مولکول‌های تولیدشده عبارتند از : CO_2، $NADH$، H^+ و استیل کوآنزیم A که از هیچ کدام، ترکیب سه‌کربنی در بخش داخلی میتوکندری تولید نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: $NADH$ حاوی الکترون‌های پرانرژی است و چون دو نوکلئوتید دارد، دو باز آلی نیتروژن‌دار دارد.

گزینهٔ «۲»: استیل کوآنزیم A در چرخهٔ کربس با مولکول چهارکربنی ترکیب می‌شود.

گزینهٔ «۴»: CO_2 از میتوکندری خارج می‌شود، بنابراین از غشای داخلی و خارجی میتوکندری عبور می‌کند که هر کدام دو لایهٔ فسفولیپیدی دارند.



۴۴ - گزینه ۴ تراکم یون‌های هیدروژن در فضای بین دو غشای میتوکندری بسیار زیاد است بنابراین پمپ غشایی در خلاف شیب غلظت، یون‌های هیدروژن را به فضای بین دو غشای میتوکندری می‌راند و به انرژی نیاز دارد. برای انتقال فعال از ATP استفاده نمی‌کند و از انرژی الکترون‌ها استفاده می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۲»: آنزیم ATP ساز (مجموعهٔ پروتئینی با خاصیت آنزیمی)، ADP را به ATP تبدیل می‌کند ولی جزء زنجیرهٔ انتقال الکترون نیست.

گزینهٔ «۳»: پمپ غشایی با مصرف انرژی الکترون (نه ATP) این کار را انجام می‌دهد.

۴۵ - گزینه ۳ سلول‌های خونی شامل گلبول‌های قرمز و گلبول‌های سفید است گلبول‌های قرمز فاقد هسته و میتوکندری می‌باشند. به همین جهت تولید ATP در گلبول‌های قرمز و ابسته به گلیکولیز است و NAD^+ از طریق تخمیر بازسازی می‌شود و در گلبول‌های سفید به علت وجود میتوکندری تولید ATP در ادامهٔ گلیکولیز از طریق تنفس هوازی نیز انجام می‌شود. با این توضیحات، موارد ذکر شده در همهٔ گزینه‌ها در سلول‌های خونی اتفاق می‌افتد به جز گزینهٔ «۳» که مربوط به تخمیرهای الکلی و لاکتیکی می باشد که در هیچ یک از سلول‌های خونی از جمله گلبول قرمز به طور هم زمان رخ نمی‌دهد.

۴۶ - گزینه ۲ در زنجیرهٔ انتقال الکترون در میتوکندری، هر مولکول حامل الکترون لزوماً در سطح داخلی غشا دیده نمی‌شود.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱) در میتوکندری همانند کلروپلاست، پمپ‌های غشایی موجود در زنجیرهٔ انتقال الکترون غلظت یون هیدروژن در فضای دارای مولکول DNA را می‌کاهند.

گزینهٔ ۳) پروتئین تولید کنندهٔ ATP در غشای داخلی میتوکندری، جزء زنجیرهٔ انتقال الکترون نیست و این پروتئین H^+ را در جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌کند.

گزینهٔ ۴) در غشای تیلاکوئید و سطح داخلی فتوسیستم II، به ازای تجزیه هر مولکول آب، الکترون‌های مربوط به اتم‌های هیدروژن حاصل از تجزیهٔ آب ، جایگزین الکترون‌های خارج شده از فتوسیستم II می‌شوند.

۴۷ - گزینه ۲ منظور از تولید ترکیب کربن‌دار بدون فسفات، گام چهارم گلیکولیز است که در این مرحله دو مولکول پیرووات و چهار مولکول ATP تولید می‌شود یعنی دو مولکول ATP برای هر مولکول پیرووات.

گزینهٔ ۱) تولید ترکیب کربن‌دار دو فسفاته در گام اول و گام سوم گلیکولیز اتفاق می‌افتد و فقط در گام اول دو مولکول ATP مصرف می‌شود.

گزینهٔ ۳) با تولید هر ترکیب کربن‌دار دو فسفاته الزاماً مولکول $NADH$ تولید نمی‌شود.

گزینهٔ ۴) در گلیکولیز ترکیب کربن‌دار یک فسفاته تولید می‌شود اما الزاماً NAD^+ مصرف نمی‌شود.

۴۸ - گزینه ۳ سلول‌های روپوست (اپیدرم) به جز سلول‌های نگهبان روزنه، توانایی انجام فرآیند فتوسنتز را ندارند، لذا این سلول‌ها CO_2 را تثبیت نمی‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: سلول‌های واقع در بخش خارجی پوست ساقه‌های جوان زنده‌اند و دارای میتوکندری بوده و تنفس هوازی دارند.

گزینهٔ ۲: سلول‌های مرده کلاهک ریشه‌های گیاهان جوان توانای محافظت از سلول‌های مریستمی نوک ریشه را دارند.

گزینهٔ ۴: سلول‌های همراه دارای هسته و میتوکندری بوده و زنده و فعال‌اند و دارای تنفس هوازی هستند.

۴۹ - گزینه ۴ گیاهان می‌توانند تخمیر انجام دهند و محل انجام تخمیر، سیتوپلاسم است؛ بنابراین گیاهان می‌توانند بدون انتقال پیرووات به راکیزه آن را تغییر داده و به اتانول یا لاکتات تبدیل نمایند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: ترکیبات پاداکسنده با رادیکال‌های آزاد واکنش می‌دهند و مانع از اثر آن‌ها بر بافت‌های زنده می‌شوند.

گزینهٔ ۲: هر دو می توانند مانع از انجام واکنش نهایی انتقال الکترون به اکسیژن در زنجیرهٔ انتقال الکترون شوند.

گزینهٔ ۳: مجموعهٔ آنزیمی که پیرووات را به استیل کوآنزیم A تبدیل می‌کند، در غشای درونی راکیزه قرار دارد.

۵۰ - گزینه ۲ گیاهانی که به‌طور طبیعی در شرایط غرقابی رشد می‌کنند، سازوکارهایی برای تأمین اکسیژن مورد نیاز دارند. تشکیل بافت نرم‌آکنه‌ایِ هوادار در گیاهان آبزی و شُش‌ریشه در درختان جنگل حرّا یکی از این سازوکارها است.

به‌هر حال، اگر اکسیژن به هر علتی در محیط نباشد یا کم باشد، تخمیر انجام می‌شود. هر دو نوع تخمیر الکلی و لاکتیکی در گیاهان وجود دارد. توجه داشته باشید که تجمع الکل یا لاکتیک‌اسید در یاختهٔ گیاهی به مرگ آن می‌انجامد، بنابراین باید از یاخته‌ها دور شوند. در همهٔ این حالات، گلیکولیز صورت می گیرد و تجزیهٔ گلوکز و تولید ATP مشاهده می‌شود.

۵۱ - گزینه ۴ در چرخهٔ کربس $NADH$ و ATP نیز تولید می‌شود. در نتیجه این واکنش‌ها اکسایش و انرژی‌زا هستند.

۵۲ - گزینه ۲ در همهٔ انواع تنفس، در مرحلهٔ اول (گلیکولیز) ATP مصرف می‌شود. قند موجود در ATP ریبوز (پنج کربنی) است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در تخمیر الکلی، مولکول‌های اتانال با گرفتن الکترون کاهش می‌یابند. (نه اکسایش)

گزینهٔ «۳»: تخمیر در خارج از راکیزه و در سیتوپلاسم صورت می‌گیرد.

گزینهٔ «۴»: تخمیر لاکتیکی باعث ترش‌شدن شیر می‌شود.

۵۳ - گزینه ۲ اسپرم‌های بالغ تنها سلول‌های هاپلوئید موجود در مایع منی هستند. این سلول‌ها برای حرکت دادن دم خود از انرژی حاصل از فروکتوز استفاده می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: دقت کنید در سر اسپرم نیز، سیتوپلاسم وجود دارد و آنزیم‌های فعال در گلیکولیز نیز در سیتوپلاسم وجود دارد. همچنین در هسته نیز سایر آنزیم‌ها مانند رنابسپاراز یافت می‌شود.

گزینهٔ «۳»: دقت کنید اسپرم‌ها فقط کروموزوم X یا فقط کروموزوم Y دارند. درنتیجه نمی‌توان گفت همهٔ ژن‌های مربوط به جنسیت را دارد.

گزینهٔ «۴»: دقت کنید در اسپرم سانتریول مشاهده می‌شود؛ درنتیجه می‌توان گفت در میان‌یاختهٔ اسپرم، ریزلوله‌های پروتئینی مشاهده می‌شود.

۵۴ - گزینه ۲ در چرخهٔ کربس مولکول CO_2 آزاد می‌شود. گزینهٔ ۲، گام دوم چرخهٔ کربس است.

۵۵ - گزینه ۴ در صورت سؤال تخمیر الکلی در مخمر مورد سؤال می‌باشد. در این نوع تنفس همانند سایر انواع تنفس بی‌هوازی، بدون مصرف اکسیژن، از مواد آلی برای کسب انرژی استفاده می‌شود.

رد سایر گزینه‌ها:

این مورد در چرخهٔ کربس رخ می‌دهد.

گزینهٔ ۱) دقت کنید در تنفس بی‌هوازی، زنجیرهٔ انتقال الکترون نداریم.

گزینهٔ ۲) در نتیجه انرژی ذخیره شده در $NADH$ صرف تولید ATP نمی‌شود.

گزینهٔ ۳) در طی تخمیر الکلی H^+ مصرف می‌شود نه تولید.

۵۶ - گزینه ۱ تنها مورد اول عبارت را به‌طور مناسب کامل می‌کند.

بررسی موارد:

مورد اول: اکسیژن در جهت شیب غلظت با کمک انرژی جنبشی خود از بین مولکول‌های فسفولیپید (فراوان‌ترین مولکول‌های غشا) وارد بستره می‌شود.

مورد دوم: حرکت در خلاف جهت شیب غلظت با استفاده از انرژی زیستی است (نه انرژی جنبشی خود مولکول).

مورد سوم: حرکت در جهت شیب غلظت بدون صرف انرژی زیستی است.

مورد چهارم: حرکت در خلاف جهت شیب غلظت با مصرف انرژی زیستی است، اما از طریق پروتئین‌های غشایی رخ می‌دهد که دارای منفذاند.

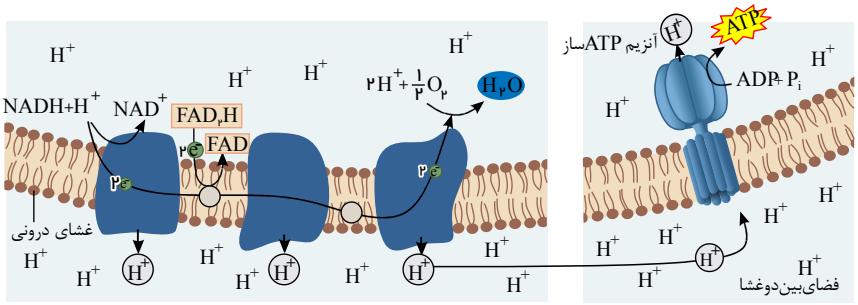
۵۷ - گزینه ۴ در مرحلهٔ دوم تنفس، ابتدا با مصرف پیرووات، یک مولکول CO_2 و بنیان استیل تولید می‌شود؛ سپس با اتصال بنیان استیل به کوآنزیم A، استیل کوآنزیم A تولید می‌شود..

بررسی سایر گزینه‌ها:

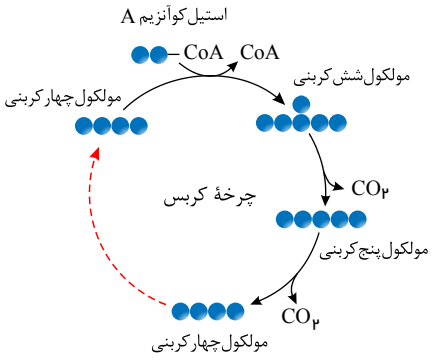
گزینهٔ «۱»: مطابق شکل زیر، با مصرف مولکول $FADH_2$ در زنجیرهٔ انتقال الکترون، مولکول آب تولید می‌شود.

گزینهٔ «۲»: طبق شکل زیر، در چرخهٔ کربس، با مصرف یک مولکول چهارکربنی و استیل کوآنزیم A، یک مولکول شش‌کربنی و کوآنزیم A تولید می‌شود.

گزینهٔ «۳»: در صورت نبود اکسیژن و طی تخمیر؛ با مصرف پیرووات (بنیان پیرورویک‌اسید)، $NADH$ به NAD^+ تبدیل می‌شود. NAD^+ حاوی دو نوکلئوتید است.



مربوط به گزینه (۱)



مربوط به گزینه (۲)

۵۸ - گزینه ۲ در انسان $NADH$، حامل الکترون است، دو نوکلئوتید دارد و از NAD^+ به اضافه الکترون و پروتون تشکیل می‌شود. این مولکول در روند اکسایش پیرووات در درون میتوکندری (نه سیتوپلاسم) تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: ATP دارای ۳ گروه فسفات است که میان گروه‌های فسفات دو پیوند پرانرژی دیده می‌شود. این مولکول در چرخهٔ کربس همانند قندکافت تولید می‌شود.

گزینهٔ «۳»: در پی اکسایش مولکول پیرووات، استیل کوآنزیم A تولید می‌شود. اکسایش استیل کوآنزیم A در چرخه‌ای از واکنش‌های آنزیمی، به نام چرخهٔ کربس در بخش داخلی راکیزه انجام می گیرد.

گزینهٔ «۴»: $FADH_2$ نوعی مولکول نوکلئوتیددار و حامل الکترون است. این مولکول در پی گرفتن دو الکترون و دو پروتون توسط مولکول FAD، تولید می‌شود.

۵۹ - گزینه ۴ شکل مربوط به برگ گیاهان C_3 است، موارد ۱ تا ۴ به ترتیب: ۱- پارانشیم نرده‌ای ۲- روپوست پایینی ۳- پارانشیم اسفنجی ۴- روپوست بالایی می‌باشند. در گیاهان C_4 یا CAM با آزاد شدن CO_2 از ترکیب چهارکربنی، اسید سه‌کربنی (نه قند سه‌کربنی) تولید می‌گردد.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱) تعرق از طریق روزنه‌های هوایی، عدسک‌ها و پوستک رخ می‌دهد، بنابراین سلول‌های روپوستی در انجام تعرق مؤثرترند. با تبخیر آب در برگ، کمبود آن با اسمز از سلول‌های مجاور و در نهایت از آوند چوبی جبران می‌شود لذا انجام تعرق سبب کشیده شدن آب در آوند چوبی به سمت بالا می‌شود.

گزینهٔ ۲) در میانبرگ گیاهان C_4 تثبیت کربن‌دی‌اکسید در یک مرحله صورت می‌گیرد.

گزینهٔ ۳) این سلول‌ها، واجد میتوکندری هستند، بنابراین در تنفس هوازی، در چرخهٔ کربس، ترکیب شش‌کربنی چرخهٔ کربس در گام اول تولید شده و در گام دوم مصرف می‌شود.

۶۰ - گزینه ۳ در بافت آبکش، سلول‌های غربالی، سلول همراه و پارانشیم آبکشی حضور دارد. در سیتوپلاسم سلول‌های آبکش و سلول‌های همراه، فرآیند گلیکولیز انجام می‌شود. در فرآیند گلیکولیز نیز با تولید NADH قند شش‌کربنه فسفات‌دار به دو مولکول پیرووات تبدیل می‌شود.

رد سایر گزینه‌ها:

۱) تبدیل ترکیب چهار کربنی به ترکیب شش‌کربنی در گام اول چرخهٔ کربس انجام می‌شود. چرخهٔ کربس در سلول‌های همراه و سلول‌های پارانشیمی به دلیل وجود میتوکندری انجام می‌شود ولی در چرخهٔ کربس ATP مصرف نمی‌شود.

۲) چرخهٔ کالوین سومین مرحلهٔ فتوسنتز است. هیچ‌یک از سلول‌های موجود در بافت آبکش توانایی انجام فتوسنتز را ندارند.

۴) در حین زنجیرهٔ انتقال الکترون پروتون با صرف انرژی الکترون‌ها، در خلاف جهت شیب غلظت‌شان به فضای بین دو غشای میتوکندری وارد می‌شوند. در هنگام برگشت به ماتریکس میتوکندری پروتون‌ها بدون صرف انرژی منتقل شده و حتی انرژی آزاد می‌کنند.

۶۱ - گزینه ۱ گیرنده‌های شیمیایی موجود در قوس آئورت یک فرد، حساس به کاهش میزان اکسیژن و افزایش دی‌اکسید کربن و یون هیدروژن خون هستند. هنگام فعالیت شدید، این گیرنده تحریک می‌شود و درنتیجه فعالیت عصبی گیرنده و میزان فعالیت پمپ‌های سدیم - پتاسیم افزایش می‌یابد. در هریک از حالات فوق pH خون کاهش یافته و درنتیجه هیدروژن بیشتری به هموگلوبین متصل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۲): اگر لاکتیک‌اسید تولید شود، گیرنده‌های درد نیز تحریک می‌شوند.

گزینهٔ (۳): اکسایش استیل کوآنزیم هنگامی رخ می‌دهد که به سلول‌ها به میزان کافی اکسیژن برسد.

گزینهٔ (۴): انرژی فعال‌سازی واکنش تجزیهٔ گلوکز، همان ATP است. به دلیل کاهش اکسیژن‌رسانی به بافت‌ها، میزان تولید ATP طی واکنش‌های تنفس یاخته‌ای نیز کاهش پیدا می‌کند.

۶۲ - گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): در انسان بالغ، یاخته‌های عصبی (نورون‌ها) و یاخته‌های تار ماهیچه‌ای اسکلتی به مرحلهٔ G_0 وارد می‌شوند؛ اما تنها عضلات اسکلتی می‌توانند طی تخمیر NAD^+ را بازسازی کنند.

گزینهٔ (۲): دو برابر شدن دنای (DNA) هسته در مرحلهٔ (S) اینترفاز رخ می‌دهد. دقت کنید مصرف $FADH_2$ در زنجیرهٔ انتقال الکترون میتوکندری صورت می‌گیرد نه مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم!

گزینهٔ (۳): در مرحلهٔ G_2 یاخته آمادهٔ تقسیم می‌شود. تمام یاخته‌های زنده می‌توانند، هم‌زمان با تجزیهٔ گلوکز (قند کافت) در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم، ADP تولید کنند.

گزینهٔ (۴): مرحلهٔ G_1 اینترفاز، مرحلهٔ رشد یاخته‌هاست و یاخته‌ها مدت زیادی در این مرحله می‌مانند. در طی قند کافت (گلیکولیز) مولکول پرانرژی $NADH$ تولید می‌شود نه مصرف!

۶۳ - گزینه ۱ فقط مورد «ب» صحیح است.

یاخته‌های ماهیچه‌ای، کبدی و یاخته‌های سازندهٔ آنزیم تجزیه‌کنندهٔ گلیکوژن در لوزالمعده، همگی توانایی ساخت آنزیم تجزیه‌کنندهٔ گلیکوژن را دارند.

بررسی موارد:

الف) همواره در روش ساخته شدن ATP در سطح پیش‌ماده از فسفات آزاد استفاده نمی‌گردد.

ب) همهٔ این یاخته‌ها توسط سرخرگ‌های منشعب‌شده از آئورت تغذیه می‌شوند.

ج) اگر تنفس بی‌هوازی باشد، این مورد صحیح نیست.

د) افزایش انسولین منجر به افزایش فعالیت کاتالیزورهای زیستی تجزیه‌کنندهٔ گلوکز نمی‌شود، چون در آن صورت گلوکز خون به جای کاهش، افزایش می‌یابد.

۶۴ - گزینه ۲ سیانید یکی از ترکیب‌ها است که واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون‌ها به O_2 را مهار می‌کند. درنتیجه باعث توقف زنجیرهٔ انتقال الکترون و تولید آب می‌شود.

۶۵ - گزینه ۲ در نرم آکنه‌ی فتوسنتز کننده گیاهان C_3، دو اندامک کلروپلاست و میتوکندری، دارای پروتئین کانالی جهت تولید ATPاند. کلروپلاست در غشای تیلاکوئیدهای خود و میتوکندری در غشای درونی خود.هر دو اندامک کلروپلاست و میتوکندری آنزیم‌هایی دارند که پخش‌هایی از فرآیند تنفس نوری را به انجام می‌رسانند.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: برای میتوکندری صادق نیست.

گزینه‌های «۳» و «۴» برای کلروپلاست صادق نیستند.

۶۶ - گزینه ۱ یاخته‌ای که در شرایط بهینه از تجزیهٔ کامل گلوکز حداکثر ۳۰ مولکول ATP به‌دست می‌آورد، یاختهٔ یوکاریوتی است. یاخته‌های یوکاریوتی رناهای (RNA) خود را خارج از مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم (درون هسته، کلروپلاست و میتوکندری) تولید می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۲: آنزیم‌های مورد نیاز برای تولید قند پنج کربنی دو فسفاته در اندامک دارای رنگیزه، در یاخته‌های یوکاریوتی فتوسنتزکننده وجود دارند.

گزینهٔ ۳: در یاخته‌های یوکاریوتی هوازی، استیل در بسترهٔ راکیزه (میتوکندری) تولید و سپس به استیل کوآنزیم A تبدیل می‌شود؛ سپس وارد چرخهٔ کربس می‌شود و در این چرخه به‌طور کامل مصرف می‌شود. (اکسایش می‌یابد.)

گزینهٔ ۴: گروهی از پروتئین‌های مورد نیاز میتوکندری درون خود این اندامک و گروهی دیگر با استفاده از ژن‌های هسته تولید می‌شوند.

۶۷ - گزینه ۴ هیچ جانداری نمی‌تواند بدون انرژی زنده باشد، رشد کند و فعالیت کند.

ATP مولکول پرانرژی و شکل قابل‌استفادهٔ انرژی در یاخته‌هاست که انرژی مورد نیاز برای جانوران را تأمین می‌کند.

ATP در اولین مرحلهٔ گلیکولیز برای تأمین انرژی فعال‌سازی مصرف می‌شود. در حالی‌که برای شکستن قند شش‌کربنهٔ دو فسفاته به ۲ قند سه‌کربنی یک فسفاته ATP مصرف نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: یاخته‌های ماهیچه‌ای را براساس سرعت انقباض می‌توان به دو نوع یاخته‌های کند و تند تقسیم کرد. یاختهٔ کند به‌طور معمول در شرایط هوازی انرژی مورد نیاز خود را تأمین می‌کند. یکی از راه‌های بازتولید ATP، در واکنش تبدیل کرآتین‌فسفات به کرآتین است. تولید ATP در این واکنش در سطح پیش‌ماده انجام می‌گیرد. از طرفی در طی گلیکولیز نیز ATP در سطح پیش ماده تولید می‌شود.

گزینهٔ ۲: اولین مرحلهٔ تنفس یاخته‌ای، گلیکولیز است برای انجام واکنش‌های مربوط به تجزیهٔ گلوکز، ابتدا مقداری انرژی فعال‌سازی نیاز است. این انرژی از مولکول ATP تأمین می‌شود.

گزینهٔ ۳: ورود گلوکز به یاختهٔ پوششی روده با هم انتقالی سدیم و به‌وسیلهٔ انرژی حاصل از شیب غلظت سدیم انجام می‌شود و برای حفظ شیب غلظت سدیم، ATP مصرف می‌شود.

۶۸ - گزینه ۳ باکتری‌هایی که ضمن مصرف یک مولکول گلوکز، کربن دی‌اکسید تولید می‌کنند، شامل باکتری‌های هوازی در تنفس یاخته‌ای و باکتری‌های بی‌هوازی در تخمیر الکلی می باشند. در همهٔ باکتری‌ها، طی گلیکولیز در گام نخست، قند دوفسفاته تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: در تخمیر الکلی پیرووات ابتدا به اتانال و سپس با پذیرفتن الکترون‌های $NADH$ به اتانول تبدیل می‌شود. باکتری‌های هوازی وارد تخمیر الکلی نمی‌شوند.

گزینهٔ ۲: در تخمیر الکلی، مولکول پرانرژی $NADH$ مصرف می‌گردد نه تولید. ضمناً در تخمیر الکلی تولید CO_2 و مصرف $NADH$ در دو مرحلهٔ مجزا است.

گزینهٔ ۴: باکتری‌های بی‌هوازی نمی‌توانند با مصرف نوعی مولکول پرانرژی ترکیبی چهارکربنه بسازند، زیرا وارد چرخهٔ کربس نمی‌شوند. در چرخهٔ کربس با تولید (نه مصرف) مولکول پرانرژی، ترکیب چهارکربنه تولید می‌شود.

۶۹ - گزینه ۳ در صورتی‌که در پی فعالیت شدید ماهیچه‌ها پیرووات حاصل از قندکافت (گلیکولیز) وارد راکیزه (میتوکندری) نشود، تخمیر لاکتیکی رخ می‌دهد. در یاخته‌هایی که تخمیر دارند، در غیاب اکسیژن طی مرحلهٔ اول تنفس یاخته‌ای مولکول پرانرژی (ATP) تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: در این یاخته تنفس هوازی صورت نمی‌گیرد تا به‌دنبال آزاد شدهٔ CO_2، یک مولکول ADP مصرف گردد.

گزینهٔ ۲: در تخمیر لاکتیکی الکترون‌های یک مولکول $NADH$ به ترکیب سه‌کربنی (پیرووات) انتقال می‌یابد، نه دو کربنی!

گزینهٔ ۴: در تخمیر، چرخهٔ کربس انجام نمی‌شود تا با آزاد شدن گروه کوانزیم A، ترکیب شش‌کربنی تولید شود.

۷۰ - گزینه ۴ منظور صورت سؤال، همهٔ یاخته‌های یوکاریوتی اندامک‌دار و پروکاریوتی است که درون خود دارای ژنوم هستند. در یاخته‌های یوکاریوتی درون میتوکندری و یا کلروپلاست دنای حلقوی مشاهده می‌شود. در همهٔ این یاخته‌ها، گلیکولیز صورت می‌گیرد و قند گلوکز تجزیه می‌شود. پس همگی آنزیم‌های تجزیه‌کنندهٔ گلوکز را دارند. از طرفی برای ساخته شدن این آنزیم به اطلاعات مولکول RNA (نوکلئیک‌اسید خطی) که از روی دنا ساخته شده است، نیاز است و به کمک این اطلاعات و انرژی زیستی تولید شده در طی تنفس یاخته‌ای، آنزیم‌ها ساخته می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

در مورد گزینهٔ ۱ دقت کنید که اگر تنفس بی‌هوازی (از نوع تخمیر لاکتیکی) باشد، پیوند بین کربن‌های پیرووات شکسته نمی‌شود. هم‌چنین گزینه‌های «۲» و «۳» نیز برای یاخته‌های پروکاریوتی صادق نیستند.

۷۱ - گزینه ۲ در تنفس هوازی یاخته‌های بدن، پس از قندکافت یک گلوکز، دو پیرووات به داخل میتوکندری منتقل شده و به منظور تولید استیل کوآنزیم A و CO_2، مصرف می‌شود. سپس مولکول‌های استیل کوآنزیم A به چرخهٔ کربس وارد می‌شوند. طی چرخهٔ کربس ترکیبات شش‌کربنی، پنج‌کربنی، چهارکربنی و یک‌کربنی (CO_2) تولید می‌شوند. حین تبدیل دو پیرووات به استیل کوآنزیم A، ۲H^+ به همراه ۲$NADH$ تولید می‌شود.

به واکنش زیر توجه کنید: $NAD^+ + ۲H^+ + ۲e^- \rightleftharpoons NADH + H^+$

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): طی تنفس هوازی، برای تجزیهٔ گلوکز در میتوکندری تولید ADP (مصرف ATP) نداریم.

گزینهٔ (۳): انرژی $NADH$ پس از چرخهٔ کربس، در زنجیرهٔ انتقال الکترون مستقیماً صرف انتقال پروتون‌ها از بخش داخلی به فضای بین دو غشا می‌شود.

گزینهٔ (۴): طی تنفس هوازی، در میتوکندری قند فسفات‌دار تولید نمی‌شود.

۷۲ - گزینه ۴ از تجزیهٔ کامل یک مولکول گلوکز در انتهای زنجیرهٔ انتقال الکترون مولکول‌های آب تشکیل می‌شوند. مولکول‌های آب در گیاهان طبق فرایند انتشار (در جهت شیب تراکم) می‌توانند از طریق روزنه‌ها وارد محیط خارج شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): منظور CO_2 است که در انتهای زنجیرهٔ انتقال تولید نمی‌شود.

گزینهٔ (۲): در انتهای زنجیرهٔ آب تولید می‌شود، آب‌ها می‌توانند به‌صورت تعریق یا تعرق از گیاه خارج شوند.

نکته: دقت داشته باشید که واکنش‌دهنده‌های زیستی آنزیم هستند.

گزینهٔ (۳): اسمز عبور آب از عرض غشای با نفوذپذیری انتخابی است، درحالی‌که در سلول‌های آوند چوبی و نیز فضاهای بین روزنه‌ها، غشایی وجود ندارد.

۷۳ - گزینه ۴ بافت آوند آبکش شامل سلول‌های لولهٔ غربالی، سلول‌های همراه و پارانشیم آبکش است که در سلول‌های همراه و پارانشیم آبکش ورود H^+ از بسترهٔ به فضای بین دو غشا در میتوکندری با صرف انرژی الکترون‌های پرانرژی رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): سلول‌های پارانشیم آبکشی و سلول‌های همراه قادر به انجام چرخهٔ کربس و تولید ترکیب شش‌کربنی می‌باشند.

گزینهٔ (۲): سلول‌های پارانشیم آبکشی و سلول‌های همراه در گام ۲ و ۳ و ۵ چرخهٔ کربس با احیای $NADH$، NAD^+ تولید می‌کنند.

گزینهٔ (۳): سلول‌های پارانشیم آبکشی و.... قادر به انجام گلیکولیز می‌باشند.

۷۴ - گزینه ۴ سم سیانید همانند گاز مونواکسیدکربن باعث مهار انتقال الکترون به مولکول اکسیژن می‌شود.

۷۵ - گزینه ۲ تبدیل پیرووات به لاکتات تخمیر لاکتیکی است که هم در پروکاریوت‌ها و هم در یوکاریوت‌ها رخ می‌دهد که طی فرایند گلیکولیز این جانداران NAD^+ به $NADH + H^+$ تبدیل می‌شود که این فرایند در سیتوسل هر دو (پروکاریوت و یوکاریوت) رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱- سلول‌های ماهیچه‌ای میتوکندری (کریستا) دارند ولی در مواقع کاهش اکسیژن خون می‌توانند تخمیر لاکتیکی داشته باشند.

۳- ATP می‌تواند در فتوسنتز بدون نیاز به گلوکز تولید شود.

۴- باکتری‌های دارای تخمیر لاکتیکی اکتین ندارند.

۷۶ - 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:

مهندس صادق طاهری ۰۹۱۷ ۴۴۵۷۱۴۴

گزینهٔ ۱) اختلال در آنزیم‌های غشای داخلی میتوکندری منجر به اختلال در واکنش تولید استیل کوآنزیم A از پیرووات و توقف تنفس هوازی شود.

گزینهٔ ۲) هرچه چرخهٔ کربس بیشتر انجام شود، گلوکزهای بیشتری تجزیه می‌شود و به دنبال آن ذخایر گلیکوژن کاهش می‌یابد.

گزینهٔ ۴) در لولهٔ پیچ خوردهٔ نزدیک، بارجذب بی‌کربنات صورت می‌گیرد که بازجذب این یون به حفظ تعادل pH خون و جلوگیری از اسیدی شدن آن کمک می‌کند.

۷۷ - گزینه ۳ در هر سلول هتروتروف (چه هوازی، چه بی‌هوازی) پیرووات در گام چهارم گلیکولیز و $NADH$ در گام سوم آن تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): برای باکتری‌های شیمیواتوتروف‌ها و فتواتوتروف‌های بی‌هوازی (باکتری‌های گوگردی سبز و گوگردی ارغوانی) صادق نیست.

گزینهٔ (۲): برای هتروتروف‌های بی‌هوازی امکان‌پذیر نیست. مثال نقض دیگر این مورد در باکتری‌های هوازی، گام ۵ چرخهٔ کربس است. $NADH$ تولید می‌شود اما CO_2 نه.

گزینهٔ (۴): برای باکتری‌های شیمیواتوتروف صادق نیست.

۷۸ - گزینه ۳ آخرین جزء زنجیرهٔ 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 پذیرندهٔ الکترون) در ماتریکس میتوکندری افزایش می‌یابد.

۷۹ - گزینه ۲ در تخمیر الکلی پذیرندهٔ نهایی الکترون ترکیب دوکربنی است و در سیتوسل از تجزیهٔ پیرووات تولید می‌شود.

۸۰ - گزینه ۴ ولی باید توجه شود که گلیکولیز یک فرایند بی‌هوازی است!

دی‌اکسیدکربن و سیتریک‌اسید و ترکیب دوکربنی در درون میتوکندری تولید می‌شود نه سیتوسل.

تجزیهٔ گلوکز به دو ترکیب سه‌کربنی دوفسفاته مربوط به گام سوم گلیکولیز است که در سیتوسل انجام می‌شود.

۸۱ - گزینه ۴ در تخمیر اسیدی، پیرووییک‌اسید به‌طور مستقیم احیا می‌شود و به یک ترکیب سه کربنه به نام لاکتات تبدیل می‌شود. هدف این فرآیند بازسازی NAD^+ است برای انجام فرآیند گلیکولیز. در گلیکولیز، ATP در غیاب اکسیژن تولید می‌شود.

۸۲ - گزینه ۳ در شرایط هوازی استیل کوآنزیم A درون بسترهٔ میتوکندری تولید می‌شود نه در مادهٔ زمینه‌ای سلول.

در فرآیند گلیکولیز ATP تولید می‌شود. گلیکولیز خودش فرایندی بی‌هوازی است اما هم در تنفس هوازی و هم در تنفس بی‌هوازی رخ می‌دهد. در شرایط بی‌هوازی NAD^+ در فرآیند تخمیر درون مادهٔ زمینه‌ای سلول ماهیچه‌ای تولید می‌شود.

مقایسه	تولید ATP	گلیکولیز	تولید $NADH$	تولید NAD^+	تولید پیرووات	تولید استیل کوآنزیم A	چرخهٔ کربس	تولید 6 کربنی در کربس
شرایط هوازی	+	+	+	+	+	+	+	+
شرایط بی‌هوازی	+	+	+	+	+	−	−	−

مقایسه	زنجیرهٔ انتقال الکترون	تولید $FADH$	تولید FAD
شرایط هوازی	+	+	+
شرایط بی‌هوازی	−	−	−

۸۳ - گزینه ۲ گزینه‌های ۱، ۳ و ۴ اشاره به تنفس هوازی دارند، درحالی‌که گزینهٔ ۲ اشاره به آخرین واکنش مرحلهٔ گلیکولیز (گام ۴ گلیکولیز) دارد. مرحلهٔ گلیکولیز هم در تنفس هوازی و هم در تنفس بی‌هوازی انجام می‌شود.

۸۴ - گزینه ۱ در واکنش‌های گام سوم کربس و تبدیل پیرووات به استیل کوآنزیم A، CO_2 تولید می‌شود.

۸۵ - گزینه ۲ در زنجیرهٔ انتقال الکترون کلروپلاست، یون‌های هیدروژن با صرف انرژی از بستره (فضای دوم) خارج و وارد تیلاکوئید (فضای سوم) می‌شوند.

سایر گزینه‌ها صحیح می‌باشند.

۸۶ - گزینه ۳ علت درستی گزینهٔ ۳: پروتئین تولید کنندهٔ ATP در غشای داخلی میتوکندری نوعی کانال یونی است که سبب افزایش یون‌های هیدروژن در ماتریکس میتوکندری می‌شود؛ درحالی که عواملی که سبب افزایش یون‌های هیدروژن در تیلاکوئید می‌شوند آنزیم تجزیه کنندهٔ آب و پمپ غشایی می‌باشند که هیچ‌کدام کانال یونی نیستند.

سایر گزینه‌ها:

۱) پروتئین‌هایی که سبب انتقال هیدروژن در غشای میتوکندری هستند جزء زنجیرهٔ انتقال الکترون می‌باشند.

۲) پمپ غشایی که در غشای تیلاکوئید است و باعث انتقال هیدروژن می‌شود نقش آنزیمی ندارد.

۴) پروتئین‌های افزایش دهندهٔ هیدروژن در فضای تیلاکوئیدی در زنجیرهٔ انتقال الکترون وجود ندارد.

۸۷ - گزینه ۳ جاندارانی که دو فرآیند فتوسنتز و تنفس سلولی را انجام می‌دهند، یا پروکاریوت‌های فتوسنتزکننده هستند یا یوکاریوت‌هایی هستند که میتوکندری و کلروپلاست دارند. پس اگر کلروپلاست داشته باشد ATP را با کمک پروتئین‌های روی غشای میتوکندری تولید می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱) در گلیکولیز این اتفاق می‌افتد.

گزینهٔ ۲) اگر میتوکندری نداشته باشند، باکتری هستند و میتوز ندارند.

گزینهٔ ۴) سیانوباکتری‌ها این کار را می‌کنند.

۸۸ - گزینه ۳ واکنش (۱) تبدیل آخرین چهار کربنی کربس به ترتیب شش کربنی در چرخهٔ کربس را نشان می‌دهد و واکنش (۲) تبدیل ترکیب دو کربنی به اتانول در تخمیر الکلی را نشان می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱) باکتری‌ها نیز تخمیر الکلی را انجام می‌دهند.

گزینهٔ ۲) مادهٔ «الف» ترکیبی شش کربنه است.

گزینهٔ ۴) چرخهٔ کربس تولید CO_2 را افزایش می‌دهد.

۸۹ - گزینه ۲ (ب) و (ج) درست است.

سلول‌های اشاره شده غلاف آوندی هستند که چرخهٔ کالوین دارند نه تثبیت اسید چهار کربنی. تنفس سلولی دارند پس اسیدسیتریک تولید می‌کنند. فعالیت کربوکسیلازی را افزایش و تنفس نوری را کاهش می‌دهند.

۹۰ - گزینه ۱ $NADP^+$ و آنزیم روبیسکو مربوط به فرآیندهای فتوسنتزی است ولی NAD^+، FAD^+ و کوآنزیم A مربوط به فرآیندهای تنفس سلولی می‌باشند. پس وجود NAD^+ و FAD^+ می‌تواند بین گیاهان و جانوران مشترک باشد.

۹۱ - گزینه ۳ این فرایند به تخمیر اسیدلاکتیک مربوط است که در طی گلیکولیز آن در غیاب اکسیژن ATP تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: در تخمیر لاکتیک CO_2 تولید نمی‌شود.

گزینهٔ ۲: الکترون‌های $NADH$ به ترکیب سه کربنه، یعنی پیرووات منتقل می‌شود.

گزینهٔ ۴: ترکیب چهار کربنی به چرخهٔ کربس مربوط است.

۹۲ - گزینه ۴ پروتئین‌های ناقل پروتئین‌هایی هستند که موادی مانند یون‌ها را منتقل می‌کنند، پس هر پروتئینی که یون‌های هیدروژن را منتقل کند، یک پروتئین ناقل است. در غشای داخلی میتوکندری و تیلاکوئید، کلروپلاست بعضی پروتئین‌ها در جهت شیب غلظت و بعضی دیگر در خلاف جهت شیب غلظت یون هیدروژن را منتقل می‌کنند.

۹۳ - گزینه ۲ تبدیل پیرووات به لاکتات نوعی فرایند تخمیری است که طی آن از تجزیهٔ گلوکز CO_2 تولید نمی‌شود. درحالی‌که در گزینه‌های ۱، ۳ و ۴ مربوط به تنفس هوازی در میتوکندری است، CO_2 تولید می‌شود .در حضور دی‌اکسیدکربن فعالیت آنزیم انیدرازکربنیک افزایش و عدم حضور آن فعالیت این آنزیم کاهش می‌یابد.

۹۴ - گزینه ۱ مورد «ب» جمله را به‌طور صحیح کامل می‌کند. انواع ژنوم سیتوپلاسمی شامل ژنوم میتوکندری و ژنوم کلروپلاست است.

بررسی موارد:

مورد الف) نادرست، هر سلولی که در حین تنفس اکسیژن مصرف می‌کند، یعنی میتوکندری دارد ولی می‌تواند کلروپلاست نداشته باشد. مثل انواع سلول‌های زندهٔ موجود در ریشهٔ گیاه!

مورد ب) درست، در تنفس نوری، هم کلروپلاست و هم میتوکندری دخالت دارند.

مورد ج) نادرست، بعضی از سلول‌های گیاه گندم مانند ریشه ممکن است کلروپلاست نداشته باشد.

مورد د) نادرست، $FADH_2$ و $NADH$ از ترکیبات موجود در میتوکندری هستند. بنابراین همهٔ سلول‌هایی که میتوکندری دارند الزاماً نمی‌توانند کلروپلاست داشته باشند.

۹۵ - گزینه ۲ کوتین از سلول‌های روپوست ترشح می‌شود، درحالی‌که لیگنین یا مادهٔ چوب توسط سلول‌های برخی از بافت‌های زمینه‌ای و یا سلول‌های بافت هادی چوب ساخته می‌شود.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: چوب‌پنبه می‌تواند توسط سلول‌های آندودرمی ساخته شود. NADPH نیز در سلول‌های فتوسنتزکننده نظیر پارانشیم (فتوسنتزکننده) ساخته می‌شود که هر دو متعلق به بافت‌های زمینه ای هستند.

گزینهٔ «۳»: کوتین توسط سلول‌های روپوست ساخته و ترشح می‌شود. این سلول‌ها در فرآیند تنفس سلولی NADH نیز تولید می‌کنند.

گزینهٔ «۴»: چوب‌پنبه توسط سلول‌های درون پوست ساخته می‌شود. لیگنین نیز توسط سلول‌های اسکلرانشیمی سنتز می‌شود که هر دو متعلق به بافت‌های زمینه‌ای هستند.

۹۶ - گزینه ۴ سلولی که دارای کلروپلاست است میتوکندری هم دارد و می‌تواند طی تنفس سلولی در میتوکندری پیرووات را مصرف کند.

۹۷ - گزینه ۴ کبد و ماهیچهٔ اسکلتی می‌توانند گلیکوژن را ذخیره کنند و در موقع لزوم تجزیه نمایند. بنابراین موارد را با توجه به کبد و ماهیچهٔ اسکلتی بررسی می‌کنیم:

گزینهٔ «۱»: سیاهرگ باب کبدی مواد مغذی جذب‌شده را تنها به کبد (نه ماهیچه) وارد می‌کند که حاوی خون تیره است و دارای گلوکز است که مونوساکارید لازم برای شروع گلیکولیز است.

گزینهٔ «۲»: دقت کنید گاهی میزان قند خون فرد کاهش یافته است و از حد طبیعی کمتر است؛ درنتیجه به‌صورت طبیعی در خون یک فرد سالم میزان هورمون گلوکاگون افزایش می‌یابد و قند خون نیز افزایش می‌یابد. دقت کنید در این فرد سالم، دیگر گلوکز دوباره جذب یاخته‌ها نمی‌شود که طی سنتز آبدهی به گلیکوژن تبدیل شود.

گزینهٔ «۳»: تارهای ماهیچهٔ اسکلتی مولکول میوگلوبین دارند که می‌توانند مقداری اکسیژن را ذخیره کنند.

گزینهٔ «۴»: در طی افزایش انسولین در خون یک فرد سالم، قطعاً میزان برداشت گلوکز از خون بیشتر می‌شود و به دنبال آن میزان فعالیت سوخت و سازی عضلات و یاخته‌های کبدی افزایش می یابد.

۹۸ - گزینه ۲ $NADH$ حامل الکترون و نیز انرژی است که در اکسایش پیرووات سه کربنی پس از آزادشدن CO_2 تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: دقت کنید که واکنش‌های ذکرشده در این گزینه در خارج از میتوکندری صورت می‌گیرند.

گزینهٔ «۳»: با جداشدن کوآنزیم A، بنیان استیل به مولکول چهار کربنی اضافه می‌شود.

گزینهٔ «۴»: پروتئین‌هایی که مسئول جابه‌جایی یون‌های هیدروژن هستند، پمپ‌های ناقل H^+ و پروتئین ATPساز می‌باشند که به‌ترتیب باعث افزایش و کاهش غلظت H^+ در فضای بین دو غشا می‌شوند.

۹۹ - گزینه ۳ در بدن یک فرد ۲۰ ساله و سالم، بخش اعظم تنهٔ استخوان ران، از بافت استخوانی فشرده تشکیل شده است که این بافت با ذخیرهٔ یون کلسیم در مادهٔ زمینه‌ای خود، می‌تواند در تنظیم کلسیم خوناب نقش داشته باشد؛ درنتیجه می‌تواند در تنظیم هومئوستازی نقش داشته باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: دقت کنید بافت استخوانی اسفنجی دارای مغز قرمز است.

گزینهٔ «۲»: فضای بین یاخته‌ای اندک برای بافت پوششی است و در بافت استخوانی که نوعی بافت پیوندی است دیده نمی‌شود.

گزینهٔ «۴»: دقت کنید یاخته‌های استخوانی تخمیر لاکتیکی ندارند.

۱۰۰ - گزینه ۱ بررسی موارد:

الف) در صورتی که پیرووات توسط مولکول $NADH$ کاهش یابد، تخمیر لاکتیکی صورت گرفته است. در طی مرحلهٔ اول تنفس یاخته‌ای (گلیکولیز)، مولکول ATP تولید می‌شود. دقت کنید در این نوع تنفس یاخته‌ای ممکن نیست دی‌اکسید کربن آزاد شود.

ب) در شرایطی که اکسیژن نباشد و یا کم باشد، گیاه تخمیر انجام می‌دهد و هر دو نوع تخمیر ممکن است که صورت بگیرند.

ج) گیرندهٔ نهایی الکترون در تخمیر لاکتیکی، پیرووات است که نوعی بنیان اسیدی آلی سه‌کربنی می‌باشد.

د) دقت کنید که در تمام یاخته‌های جانوری که قدرت تقسیم سیتوپلاسم دارند، رشته‌های اکتین و میوزین مشاهده می‌شود؛ اما در ماهیچه‌های اسکلتی تخمیر لاکتیکی داریم و تحریک گیرنده‌های درد صورت می‌گیرد.

۱۰۱ – گزینه ۳ با رسیدن اکسیژن به مایع بین یاخته‌ای تنفس یاخته‌ای در یاخته‌های بدن جانوران انجام می‌شود و تولید $NADH$ ادامه می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): هیدر با داشتن گوارش برون‌یاخته‌ای، گوارش شیمیایی را در حفرهٔ گوارشی (نه لولهٔ گوارشی) انجام می‌دهد.

گزینهٔ (۲): برای حشرات (مانند جیرجیرک) صادق نیست.

گزینهٔ (۴): کرم‌خاکی نوعی جانور دارای سامانهٔ گردش خون بسته است که تمامی تبادلات گازی خود را از طریق پوست انجام می‌دهد. در کرم‌خاکی برخلاف ملخ، همولنف وجود ندارد.

۱۰۲ – گزینه ۲ بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): نادرست، همهٔ مولکول‌های ناقل عصبی پس از آنکه در جسم یاخته‌ای (محل قرارگیری هستهٔ یاخته) ساخته می‌شوند، درون ریز کیسه‌هایی ذخیره می‌شوند. سپس این ریزکیسه‌ها در طول آکسون هدایت شده تا به پایانهٔ آکسونی می‌رسند.

گزینهٔ (۲): درست، پس از رسیدن پتانسیل عمل به پایانهٔ آکسونی، ناقل‌های عصبی از طریق برون‌روانی (اگزوسیتوز) از پایانهٔ آکسونی خارج شده و وارد فضای سیناپسی می‌شوند. فرایند برون‌رانی با مصرف انرژی مولکول‌های ATP انجام می‌شود.

گزینهٔ (۳): نادرست، پس از انتقال پیام، مولکول‌های ناقل باقی‌مانده، باید از فضای سیناپسی تخلیه شوند تا از انتقال بیش از حد پیام جلوگیری و امکان انتقال پیام‌های جدید فراهم شود. این کار با جذب دوبارهٔ ناقل به یاختهٔ پیش‌سیناپسی انجام می‌شود، همچنین آنزیم‌هایی که از یاخته‌ها ترشح می‌شوند، ناقل عصبی را تجزیه می‌کنند.

گزینهٔ (۴): نادرست، دقت داشته باشید که یاخته‌های پس‌سیناپسی نورون‌های حرکتی، می‌تواند یاختهٔ عصبی نباشد. بلکه یاخته‌های ماهیچه‌ای، غده‌ای و ... باشد.

۱۰۳ – گزینه ۲ $FADH_2$ در طی مراحل چرخهٔ کربس و در بسترهٔ راکیزه (فضای محصورشده توسط غشای درونی یا چین‌خورده) تولید می‌شود در حالی‌که ترکیب‌های دوفسفاته در طی قندکافت (گلیکولیز) و در سیتوپلاسم تولید می‌شوند. توجه شود ATP و $NADH$ در قندکافت و در سیتوپلاسم نیز تولید می شوند و تولید اتانال در تنفس یاخته‌ای هوازی رخ نمی‌دهد.

۱۰۴ – گزینه ۴ به کمک زنجیرهٔ انتقال الکترون در میتوکندری، ATP تولید می‌شود.

بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): ورود گلوکز از یاختهٔ ریزپرزدار روده به مایع بین‌یاخته‌ای با فرایند انتشار تسهیل‌شده اتفاق می‌افتد.

گزینهٔ (۲): ورود گلوکز به درون یاخته به کمک انرژی شیب غلظت یون سدیم می‌باشد.

گزینهٔ (۳): ورود یون سدیم به درون یاخته، در جهت شیب غلظت و با فرایند انتشار تسهیل شده اتفاق می‌افتد، پس ATP مصرف نخواهد شد.

گزینهٔ (۴): پمپ سدیم پتاسیم با جابه‌جایی سدیم در خلاف شیب غلظت، سبب کاهش سدیم داخل یاخته شده و به این ترتیب، هم‌انتقالی مونومرها را ممکن می‌کند.

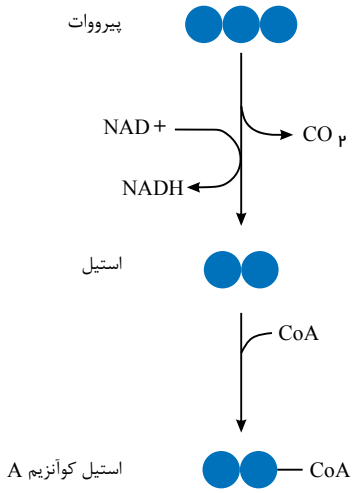
۱۰۵ – گزینه ۱ در انتهای قندکافت، محصول نهایی قند کافت، (پیرووات) به‌وجود می‌آید. این مولکول از طریق انتقال فعال وارد راکیزه و در آنجا اکسایش می‌یابد. پیرووات در راکیزه، یک کربن دی‌اکسید از دست می‌دهد و به بنیان استیل تبدیل می‌شود و استیل با اتصال به مولکولی به نام کوآنزیم A، استیل کوآنزیم A را تشکیل می‌دهد. اکسایش استیل کوآنزیم A در چرخه‌ای از واکنش‌های آنزیمی به نام چرخهٔ کربس در بخش داخلی راکیزه انجام می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۲) همان‌طور که در بالا توضیح داده شده، ابتدا مولکول پیرووات در درون راکیزه یک مولکول CO_2 از دست می‌دهد که به بنیان استیل تبدیل و سپس به کوآنزیم A متصل می‌شود.

گزینهٔ ۳) با توجه به شکل زیر، در زمان جداشدن CO_2 از پیرووات و تولید بنیان استیل، یک مولکول NAD^+ احیا شده و یک مولکول $NADH$ تولید می‌شود.

گزینهٔ ۴) با توجه به شکل زیر، مشاهده می‌شود تا تغییر محصول نهایی قندکافت (پیرووات) و تولید استیل کوآنزیم A، هیچ مولکول ATP تولید نمی‌شود.



۱۰۶ – گزینه ۱

واکنش کلی فتوسنتز:

$$۶CO_2 + ۶H_2O \xrightarrow{\text{نور خورشید}} C_۶H_{۱۲}O_۶ + ۶O_2$$

واکنش تنفس یاخته‌ای:

$$C_۶H_{۱۲}O_۶ + ۶O_2 + ADP + P(\text{فسفات}) \rightarrow ۶CO_2 + ۶H_2O + ATP$$

بررسی گزینه‌ها:

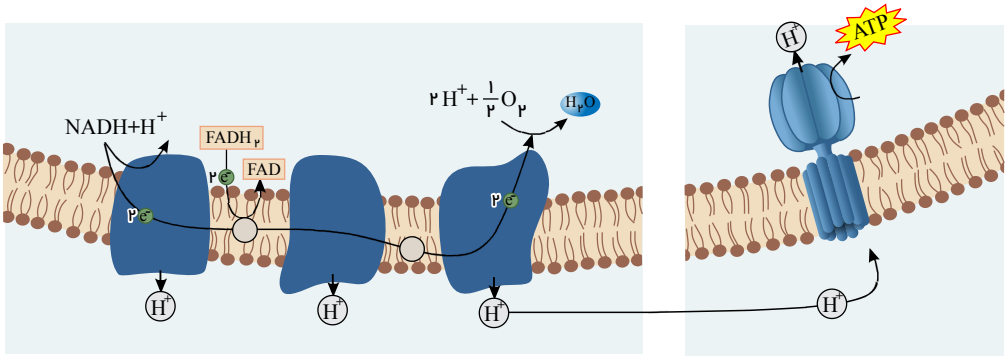
گزینهٔ (۱): $NADH$ و $FADH_2$ ترکیبات نوکلئوتیددار حامل الکترون‌اند. در چرخهٔ کربس و تخمیر لاکتیکی، $NADH$ تولید می‌شود. همین‌طور در تنفس هوازی CO_2 نیز تولید می‌شود.

گزینهٔ (۲): در طی تخمیر لاکتیکی NAD^+ تولید می‌شود و در طی تنفس هوازی نیز NAD^+ و FAD تولید می‌شود. هر دو مولکول FAD و NAD^+ گیرندهٔ الکترون می‌باشند.

گزینهٔ (۳): در تخمیر لاکتیکی CO_2 تولید نمی‌شود!

گزینهٔ (۴):گیرندهٔ نهایی الکترون در تخمیر لاکتیکی، مولکول پیرووات و در تنفس یاخته‌ای هوازی، اکسیژن است.

۱۰۷ - گزینه ۳ با توجه به شکل مقابل، $NADH$ ناقل الکترون است و الکترون‌های آن سبب کاهش پروتئین‌های زنجیره می‌شوند نه اکسایش آن‌ها.



۱۰۸ - گزینه ۳ در ماهیچه‌های اسکلتی بدن به هنگام فعالیت شدید ماهیچه، تارهای ماهیچه‌ای تند سریعاً منقبض می‌شوند و پل‌های اتصال اکتین و میوزین هم به‌سرعت تشکیل می‌شوند که بیشتر مواقع، موجب تنفس بی‌هوازی می‌شود. در تنفس بی‌هوازی تارهای ماهیچه‌ای تند به‌طور معمول، بازسازی NAD^+ به راکیزه نیازی ندارد و در بسترهٔ سیتوپلاسم صورت می گیرد.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینهٔ «۱»: در تنفس بی‌هوازی و وقوع تخمیر، پیرووات تولید شده در قندکافت (گلیکولیز) وارد راکیزه نمی‌شود و به لاکتات تبدیل می‌شود و غلظت آن در اطراف تارچه‌ها می‌تواند افزایش یابد.

گزینهٔ «۲»: در مراحل اکسایش پیرووات در غشای درونی راکیزه، پیرووات با آزاد کردن CO_2 به استیل تبدیل می‌شود که یک کربن کمتر دارد.

گزینهٔ «۴»: فرآورده‌های نهایی در فرآیند قندکافت، پیرووات، ATP و $NADH$ و ADP می‌باشد که ADPو $NADH, ATP$ ترکیب نیتروژن‌دار هستند.

۱۰۹ - گزینه ۴ تجزیهٔ ناقص گلوکز به دو صورت تخمیر از جمله الکلی و لاکتیکی در یاخته‌های یوکاریوتی انجام می‌شود. در تخمیر الکلی، کربن‌دی‌اکسید و در تخمیر لاکتیکی، لاکتیک‌اسید باعث تغییر pH محیط اطراف می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: در صورت تجزیهٔ کامل، به ازای هر گلوکز در مجموع ۶ مولکول دی‌اکسیدکربن تولید می‌شود.

گزینهٔ ۲: در تخمیر الکلی کربن‌دی‌اکسید تولید می‌شود.

گزینهٔ ۳: دقت کنید در بهترین شرایط ۳۰ مولکول ATP تولید می‌شود.

۱۱۰ - گزینه ۴ دقت کنید پروتئین سازندهٔ ATP، یون‌های هیدروژن را در جهت شیب غلظت خود جابه‌جا می‌کند، اما جزء زنجیرهٔ انتقال الکترون نمی باشد.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینهٔ ۱: هر مولکول موجود در زنجیرهٔ انتقال الکترون توانایی پمپ کردن پروتون‌ها به فضای بین دو غشاء راکیزه را ندارد.
گزینهٔ ۲: دقت کنید مولکول اکسیژن در زنجیره به‌عنوان آخرین پذیرندهٔ الکترون است و فقط الکترون را دریافت می‌کند و دچار کاهش (نه اکسایش) می‌شود.

گزینهٔ ۳: هر مولکول زنجیرهٔ انتقال الکترون در سراسر عرض غشاء درون راکیزه قرار ندارد.

۱۱۱ - گزینه ۱ در فرآیند گلیکولیز، $NADH$ تولید می‌شود. در حالی که در فرآیند تخمیر، NAD^+ بازسازی می‌شود. در گلیکولیز $2NADH$ تولید می‌شود (دلیل نادرست بودن گزینه‌ی ۲). در چرخه‌ی کربس، $NADPH$ تولید نمی‌شود بلکه $NADH$ تولید می‌شود (علت نادرست بودن گزینه‌ی ۳) و فرآیند گلیکولیز نوعی فرآیند بی‌هوازی است. تولید ATP تنها در گلیکولیز که در سلول‌های یوکارپوستی و پروکاریوستی مشابه است دو مولکول است و در سایر مراحل بسته به اینکه واکنش هوازی یا غیر هوازی پیش رود متفاوت است. (رد گزینهٔ ۴)

۱۱۲ - گزینه ۳ مولکول D پروتئینی کانالی است که یون‌های هیدروژن را از فضای بین دو غشا به درون بخش داخلی میتوکندری انتشار می‌دهد و در بخش درونی (داخلی) سبب تولید مولکول‌های ATP می‌شود.

۱۱۳ - گزینه ۱ تولیدکننده‌ها می‌توانند گیاهان، آغازیان فتوسنتزکننده و باکتری‌های تولیدکننده باشند که همگی آن‌ها در مرحلهٔ اول تنفس، یعنی گلیکولیز، ATP را در گام یک مصرف و در گام چهارم تولید می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۲» و «۳»: برای شیمیوسنتزها که فاقد کلروفیل، کلروپلاست و چرخهٔ کالوین‌اند، صادق نیست.

گزینهٔ «۴»: انتقال الکترون‌های NADH گلیکولیز به پیرووات یا پذیرندهٔ آلی دیگر، نشان از فرآیند تخمیر است که برای هر فتوسنتزکننده‌ای صادق نیست.

۱۱۴ - گزینه ۲ در گام سوم مرحله بی‌هوازی (که همان گلیکولیز هست) NAD^+ احیا شده (مصرف) و $NADH$، تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در چرخهٔ کالوین $NADPH$ مصرف می‌شود.

گزینهٔ «۳»: در قندکاف ابتدا ADP تولید و سپس مصرف می‌شود.

گزینهٔ «۴»: در این مرحله $NADPH$ تولید می‌شود.

۱۱۵ - گزینه ۳ تقریباً در همه سلول‌ها (چه هوازی و چه بی‌هوازی) گلیکولیز انجام می‌شود. در گلیکولیز، تولید پیرووات، در گام چهارم و تولید مولکول ($NADH + H^+$)، در گام سوم صورت می‌گیرد. (توجه کنید که گزینه ۱مربوط به مرحله دوم و گزینه ۲ مربوط به یوکاریوت‌ها است)

گزینهٔ «۴»: در $RNA+$ بین برخی نوکلئوتیدها رابطهٔ مکملی وجود دارد.

۱۱۶ – گزینه ۳ هر سلول گیاهی که توانایی فتوسنتز دارد (یعنی می‌تواند دی‌اکسیدکربن را تثبیت کند)، هوازی است و می‌تواند FAD (فلاوین آدنین دی‌نوکلئوتید) را برای انجام واکنش‌های چرخه کربس تولید کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: اسکلرانشیم دیوارهٔ دومین دارد و در انتقال شیرهٔ خام نقشی ندارد.

گزینهٔ «۲»: چسب آکنه نقش استحکامی دارد و هسته نیز دارد.

گزینهٔ «۴»: عناصر آوندی منافذ بزرگ دارند و فاقد اندامک‌اند.

۱۱۷ – گزینه ۲ تمامی سلول‌های زنده به انجام تنفس سلولی در شرایط بی‌هوازی (گلیکولیز) و تولید ATP در سیتوپلاسم خود می‌باشند و سلول‌های گیاهی نیز از این قاعده مستثنا نیستند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: گیاهان C_4 و CAM در دمای بالا و شدت زیاد نور با بستن روزنه‌های خود از دفع آب جلوگیری می‌کنند، ولی بخش دوم گزینه به گیاهان CAM اختصاص دارد که روزنه‌هایشان را فقط در طی شب باز می‌کنند.

گزینه‌ی ۳: گیاهان CAM در دمای بالا و شدت زیاد نور به کندی رشد می‌کنند؛ ولی دی‌اکسیدکربن را درون یک نوع سلول و دو بار داخل سیتوپلاسم و کلروپلاست خود تثبیت می‌کنند.

گزینه‌ی ۴: گیاهان C_4 و CAM در دمای بالا و شدت زیاد نور بر تنفس نوری غلبه می‌کنند؛ ولی گیاهان C_4 در این شرایط کارایی بالای فتوسنتزی دارند.

۱۱۸ – گزینه ۱ در انتهای زنجیره انتقال الکترون، یون‌های هیدروژن با اکسیژن ترکیب شده و آب تشکیل می‌دهند پس وقتی H^+های خروجی نتوانند به داخل میتوکندری برگردند، در پایان زنجیره‌ی انتقال الکترون ممکن است به دلیل کمبود H^+ تشکیل مولکول آب متوقف خواهد شد. البته با مهار ورود H^+، ATP هم ساخته نمی‌شود ولی کانال ATP ساز جزء زنجیره انتقال الکترون محسوب نمی‌شود.

۱۱۹ – گزینه ۴ درون سلول ماهیچه زمانی که استیل کوآنزیم A تشکیل نشود، یعنی تخمیر لاکتیکی در جریان است. در این حالت که تنفس هوازی انجام نمی‌شود CO_2کاهش یافته و میزان لاکتیک اسید افزایش می‌یابد.

۱۲۰ – گزینه ۴ توجه شود که بر روی یک اندامک و یا سلول‌های مختلف، کانال‌های مختلفی برای عبور مواد و آب می‌تواند وجود داشته باشد. همهٔ موارد نادرست می‌باشند.

بررسی موارد:

کانال‌های پروتئینی انتشار تسهیل شده دارند و انتشار تسهیل شده به انرژی زیستی نیازی ندارد (رد موارد الف و ب) و مواد براساس شیب غلظت خود از عرض غشاء و از درون کانال عبور می‌کنند (رد مورد ج). دقت کنید که هر کانال پروتئینی الزاماً کانال پروتئینی سازندهٔ ATP نیست (رد مورد د).

۱۲۱ – گزینه ۳ در تخمیر الکلی، اتانول، CO_2 و NAD^+ و در تخمیر لاکتیکی، لاکتات و NAD^+ تولید می‌شود. NAD^+ در چرخه‌ی کربس مصرف و CO_2 تولید می‌شود. (گزینه‌ی ۱) NAD^+ در گلیکولیز الکترون می‌گیرد واز دست نمی‌دهد. (گزینه‌ی ۳) اتانول برای مخمرها سمی و کشنده است. (گزینه‌ی ۲) اگر لاکتیک اسید از سلول‌های ماهیچه‌ای دور نشود، مقدار آن افزایش می‌یابد و موجب درد عضلانی می‌شود. (گزینه‌ی ۴)

۱۲۲ – گزینه ۳ دی‌اکسیدکربن درون میتوکندری طی تشکیل استیل کوانزیم A و چرخهٔ کربس آزاد می‌شود اما در کلروپلاست، دی‌اکسیدکربن آزاد نمی‌شود.

سایر گزینه‌ها:

۱) ترکیب پنج‌کربنی در گام چهارم چرخهٔ کالوین (کلروپلاست) و گام دوم چرخهٔ کربس (میتوکندری) تولید می‌شود.

۲) درون میتوکندری FAD و NAD^+ بازسازی می‌شوند. درون کلروپلاست نیز $NADP^+$ بازسازی می‌شود.

۴) اکسیژن در میتوکندری در زنجیرهٔ انتقال الکترون و در کلروپلاست طی تنفس نوری مصرف می‌شود.

۱۲۳ – گزینه ۲ فقط جملات «الف و ب» درست می‌باشند. پروکاریوت‌ها، کلروپلاست و تیلاکوئید ندارند و AMP حلقوی در غشای سلولی بعضی از سلول‌های یوکاریوتی، سنتز می‌شود. (مثلاً به عنوان پیک دوم)

۱۲۴ – گزینه ۳ تمام موجودات فتوسنتزکننده، گلیکولیز را انجام می‌دهند. در گلیکولیز فرآیندهای بی‌هوازی منجر به تولید پیرووات می‌شوند.

۱۲۵ – گزینه ۱ فرآیند بازسازی NAD^+ با استفاده از یک پذیرندهٔ آلی هیدروژن، تخمیر نامیده می‌شود. پس در هر تخمیری بازسازی NAD^+ رخ می‌دهد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: در تخمیر الکلی ترکیب آلی دو کربنه احیا می‌شود.

گزینهٔ «۳»: در تخمیر الکلی برخلاف تخمیر لاکتیکی CO_2 آزاد می‌شود.

گزینهٔ «۴»: در هیچ‌یک از دو نوع تخمیر ATP جدید تولید نمی‌شود.

۱۲۶ – گزینه ۲ علت نادرست بودن موارد «الف و د»: گلبول قرمز که دارای پروتئین غشایی است چون هستهٔ خود را از دست داده است، تقسیم نمی‌شود. گلبول قرمز نیز درون مغز استخوان تولید می‌شود، اما در شناسایی آنتی‌ژن‌ها دخالتی ندارد.

۱۲۷ – گزینه ۳ دقت کنید گویچه‌های قرمز میتوکندری و چرخهٔ کربس ندارد.

بررسی سایرگزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در تخمیر لاکتیکی، آخرین پذیرندهٔ الکترون پیرووات می‌باشد که ترکیبی سه‌کربنی است.

گزینهٔ «۲»: ضعف سیستم ایمنی بدن (توانایی پروتئین‌های دفاعی بدن) از عوارض فقر غذایی طولانی مدت و شدید می‌باشد.

گزینهٔ «۴»: آنزیم‌های مؤثر در اکسایش استیل کوآنزیم A در فضای درونی راکیزه می‌باشند و آنزیم‌های مؤثر در اکسایش پیرووات در غشای درونی راکیزه قرار دارند.

۱۲۸ – گزینه ۱ شکل، میتوکندری است.

بررسی گزینه‌ها:

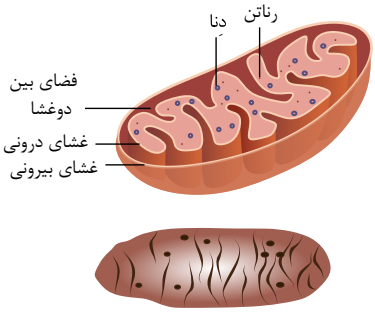
گزینهٔ «۱»: میتوکندری رناتن مخصوص به خود را دارد پس ژن‌های مرتبط با تولید رناتن را دارد.

گزینهٔ «۲»: در باکتری‌ها، میتوکندری و کلروپلاست، این سه فرایند صورت می‌گیرد.

گزینهٔ «۳»: انواعی از پروتئین‌های مورد نیاز تنفس یاخته‌ای توسط رناتن‌های مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم و انواعی نیز توسط رناتن‌های میتوکندری ساخته می‌شود.

مهندس صادق طاهری ۰۹۱۷ ۴۴۵۷۱۴۴

گزینهٔ «۴»: با توجه به شکل روبه‌رو، اندازه آن بزرگ‌تر از ۰٫۲ میکرومتر است.



۱۲۹ – گزینه ۴ منظور قندکافت یا گلیکولیز است که در آن NAD^+ مصرف و $NADH$ تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در مراحل تبدیل قند دوفسفاته به پیرووات، ADP مصرف و ATP ساخته می‌شود.

گزینهٔ «۲»: منظور چرخهٔ کربس است که در بخش داخلی میتوکندری رخ می‌دهد.

گزینهٔ «۳»: در آنزیم ATPساز، هم‌زمان با ورود پروتون به بخش داخلی میتوکندری، ATP ساخته می‌شود. آنزیم ATPساز جزو زنجیرهٔ انتقال الکترون نیست.

۱۳۰ – گزینه ۳ در گلیکولیز، مولکول‌های دوفسفاته عبارت‌اند از: ADP، قند شش‌کربنی دوفسفاته و ترکیب سه‌کربنی دوفسفاته، تنها گزینهٔ سوم است که برای هر سهٔ این موارد صحیح است.

۱۳۱ – گزینه ۲ منظور عبارت سؤال آدنوزین تری‌فسفات می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: دارای باز آلی آدنین می‌باشد که مکمل آن در دنا، تیمین و در رنا، یوراسیل می‌باشد.

گزینهٔ «۳»: این مولکول در ابتدای واکنش‌های قندکافت، فسفات خود را از دست می‌دهد تا انرژی فعال‌سازی را تأمین کند.

گزینهٔ «۴»: تولید ATP در طی زنجیرهٔ انتقال الکترون رخ نمی‌دهد، بلکه توسط آنزیم ATPساز در فضای محصور شده توسط غشای چین‌خورده تولید می‌شود.

۱۳۲ – گزینه ۱ تنفس یاخته‌ای (هوازی) دارای دو مرحله است : ۱- گلیکولیز که به اکسیژن نیاز ندارد، ۲- در راکیزه‌ها انجام شده و به اکسیژن نیاز دارد. در آغاز گلیکولیز، ATP مصرف می شود. برای آغاز مرحلهٔ دوم نیز، پیرووات با انتقال فعال و مصرف انرژی وارد راکیزه می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: در هر دو مرحله $NADH$ تولید می‌شود. $NADH$ حاوی دو نوکلئوتید بوده و حامل دو الکترون است.

گزینهٔ «۳»: کربن دی‌اکسید تنها در داخل راکیزه تولید می‌شود.

گزینهٔ «۴»: در هر دو مرحله ATP تولید می‌شود.

۱۳۳ – گزینه ۴ ترکیب نهایی در تخمیر الکلی، اتانول است که ۲ کربن دارد، ولی ترکیب نهایی در تخمیر لاکتیکی، لاکتات است که ۳ کربن دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در هر دو تخمیر، فرایند قندکافت انجام می‌شود. در قندکافت، تشکیل پیرووات از قند دوفسفاته همراه با ایجاد $NADH$ از NAD^+ است؛ بنابراین، برای تداوم قندکافت، وجود NAD^+ ضروری است و اگر نباشد قندکافت متوقف می‌شود و در نتیجه تخمیر انجام نمی‌شود. پس تشکیل پیرووات از قند فسفاته، وابسته به وجود NAD^+ است (نه $NADH$).

گزینهٔ «۲»: NAD^+ با گرفتن الکترون، کاهش و $NADH$ با از دست دادن الکترون، اکسایش می‌یابد. این مطلب در مورد سایر مولکول‌ها نیز صدق می‌کند که با گرفتن الکترون کاهش و با از دست‌دادن الکترون اکسایش می‌یابند. در تخمیر الکلی، $NADH$ صرف کاهش اتانال (دوکربنی) ولی در تخمیر لاکتیکی صرف کاهش پیرووات (سه‌کربنی) می‌شود.

گزینهٔ «۳»: در تخمیر لاکتیکی، CO_2 تولید نمی‌شود. هر چند که در تخمیر الکلی، اکسایش $NADH$ هم‌زمان با تولید اتانول از اتانال است، اما تولید CO_2 هم‌زمان با تولید اتانال از پیرووات است.

۱۳۴ – گزینه ۴ مادهٔ شش کربنی درون بسترهٔ میتوکندری و طی چرخهٔ کربس ساخته می‌شود ولی موارد ۱ و ۳ فرآیند دیگر، درون غشای میتوکندری رخ می‌دهند. در تنفس هوازی O_2 مصرف می‌شود نه تولید.

۱۳۵ – گزینه ۳ از سوختن هر مولکول گلوکز طی مسیر هوازی دو مولکول $FADH_2$ ۲ در چرخه‌های کربس ایجاد می‌شود. محل انجام چرخهٔ کربس بسترهٔ میتوکندری است. از سوختن گلوکز، $6CO_2$ ایجاد می‌شود که $4CO_2$ طی چرخهٔ کربس و $2CO_2$ در واکنش ساخت استیل COA است. در تنفس سلولی ATP طی گلیکولیز، کربس و زنجیرهٔ انتقال الکترون تولید می‌شود. در گلیکولیز تولید $NADH$ به همراه CO_2 نمی‌باشد.

۱۳۶ – گزینه ۱ در تخمیر لاکتیکی محصولات ایجاد شده شامل لاکتات، NAD^+ و H^+ می‌باشد، درحالی‌که در تخمیر الکلی محصولات حاصله شامل CO_2، اتانول، NAD^+ و H^+ می‌باشد، علاوه بر این تخمیر الکلی یک فرایند دو مرحله‌ای است.

۱۳۷ – گزینه ۴ مرحلهٔ بی‌هوازی تنفس سلولی، گلیکولیز است که در آن طی مصرف هر ترکیب سه‌کربنهٔ دوفسفاته، ۲ مولکول ADPمصرف می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: سه نوع ترکیب کربن‌دار دوفسفاته در گلیکولیز تشکیل می‌شود، ترکیب شش‌کربنی، سه‌کربنی و ADP که در حین مصرف ترکیب ۶کربنی دوفسفاته، ATP تولید نمی‌شود.

گزینهٔ «۲»: منظور گلوکز است که در حین مصرف آن ATP تجزیه می‌شود.

گزینهٔ «۳»: برای مصرف ترکیب کربن‌دار یک‌فسفاته ADP و ATP مصرف و تولید نمی‌شوند.

۱۳۸ – گزینه ۴ در زنجیرهٔ انتقال الکترون در غشای میتوکندری سلول پوششی پوست با افزوده شدن گروه فسفات به ADP ، ATP تولید می‌شود. ATP مولکولی پرانرژی است که انرژی را به‌طور موقت در خود ذخیره می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): یون‌های هیدروژن برخلاف شیب غلظت از گروهی از پروتئین‌های غشایی زنجیرهٔ انتقال الکترون عبور می‌کنند نه هر پروتئین غشایی، به عنوان مثال این یون‌ها برخلاف جهت شیب غلظت از پروتئین کانالی تولیدکنندهٔ ATP عبور نمی‌کنند.

گزینهٔ (۲): تولید ATP در زنجیرهٔ انتقال الکترون در سطح پیش ماده صورت نمی‌گیرد.

گزینهٔ (۳): الکترون‌هایی که به یون‌های هیدروژن می‌پیوندند، در طول زنجیرهٔ انتقال الکترون انرژی خود را از دست داده‌اند و در آن زمان پرانرژی نیستند.

۱۳۹ - گزینه ۱ در تخمیر لاکتیکی، پیرووات گیرندهٔ نهایی الکترونی می‌باشد. درحالی‌که در تخمیر الکلی، ترکیبی دوکربنه گیرندهٔ نهایی الکترون می‌باشد و پس از گرفتن الکترون، به اتانول تبدیل می‌گردد.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: در تخمیر، NAD^+ بازسازی می‌گردد نه $NADH$.

گزینهٔ «۳»: در هر دو نوع تخمیر، از تعداد یون‌های هیدروژن مادهٔ زمینه‌ای سلول کاسته می‌گردد. مطابق معادلهٔ زیر:

اتانول ← ترکیب دو کربنه $+NADH + H^+ \rightarrow NAD^+$

لاکتات ← پیرووات

گزینهٔ «۴»: در تخمیر الکلی هم‌زمان با مصرف ترکیب دوکربنی (نه پیرووات) $NADH$ مصرف می‌گردد.

۱۴۰ - گزینه ۴ در تنفس یاخته‌ای هوازی و بی‌هوازی (تخمیر الکلی)، یک مولکول کربن دی‌اکسید از هر پیرووات جدا می‌شود.

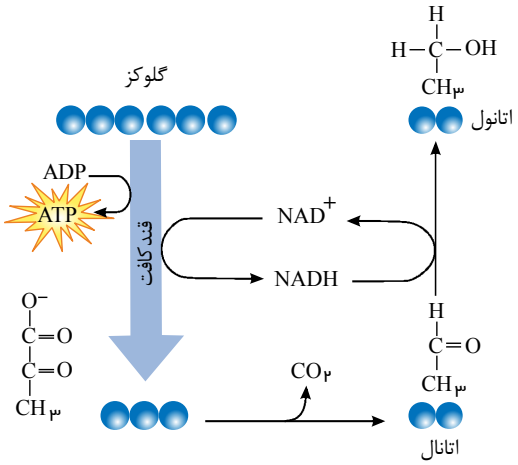
بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در تخمیر الکلی، گیرندهٔ نهایی الکترون مولکول اتانال است. (نادرست)

گزینهٔ «۲»: در تنفس یاخته‌ای بی‌هوازی مثل تخمیر الکلی مولکول $FADH_2$ تولید نمی‌شود. (نادرست)

گزینهٔ «۳»: برای تخمیر الکلی صادق نیست. (نادرست)

گزینهٔ «۴»: بر اساس شکل روبه‌رو، تخمیر الکلی با قندکافت آغاز می‌شود که در طی آن الکترون به NAD^+ منتقل می شوند. در تنفس یاخته‌ای هوازی الکترون‌ها به NAD^+ و FAD منتقل می‌شوند که هر دو ترکیباتی نوکلئوتیددار هستند. (درست)

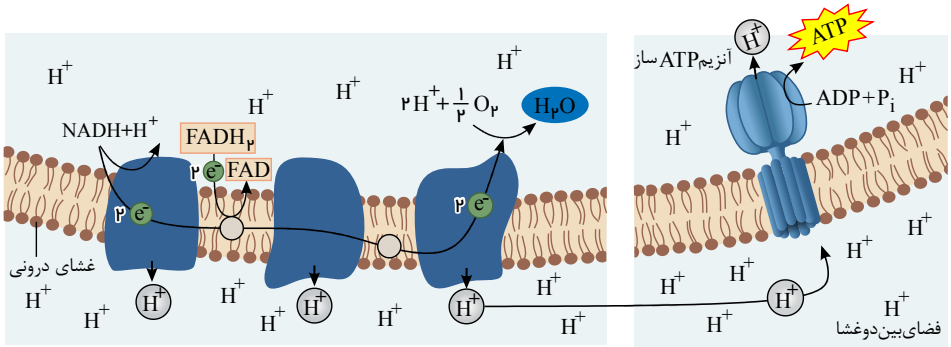


۱۴۱ - گزینه ۱ زنجیرهٔ انتقال الکترون از مولکول‌هایی تشکیل شده است که در غشای درونی راکیزه قرار دارند و می‌توانند الکترون بگیرند یا از دست دهند. هیچ یک از این مولکول‌ها از انرژی ذخیره شده در مولکول ATP استفاده نمی‌کنند. (دقت کنید که انرژی لازم برای انتقال پروتون‌ها از الکترون‌های پرانرژی $NADH$ و $FADH_2$ فراهم می‌شود.)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: تنها آخرین مولکول زنجیرهٔ انتقال الکترون می‌تواند با انتقال الکترون به اکسیژن مولکولی، آن را به یون اکسید تبدیل کند.

گزینهٔ «۳»: چهارمین مولکول موجود در زنجیرهٔ انتقال الکترون، تنها در تماس با یکی از لایه‌های فسفولیپیدی غشای درونی راکیزه قرار دارد.



گزینهٔ «۴»: دومین و چهارمین مولکول‌های زنجیرهٔ انتقال الکترون پروتون‌ها را به فضای بین دو غشای راکیزه پمپ نمی‌کنند.

۱۴۲ - گزینه ۴ پذیرنده نهایی الکترون در غشا تیلاکوئید، مولکول $NADP^+$ و در غشا داخلی میتوکندری، مولکول اکسیژن است. $NADP^+$ نوعی دی‌نوکلئوتید است.

۱۴۳ - گزینه ۱ در تنفس بی‌هوازی پیرووات احیا می‌شود و تنفس بی‌هوازی در سلول‌های ماهیچه‌ای صورت می‌گیرد ولی در سلول‌های استوانه‌ای فقط تنفس هوازی وجود دارد.

۱۴۴ - گزینه ۲ اولین مرحله‌ی تنفس سلولی همان گلیکولیز است که چهار گام دارد و در گام اول، مولکول گلوکز (C_6) ضمن مصرف دو مولکول ATP به مولکول C_6 دو فسفاته تبدیل می‌گردد.

۱۴۵ - گزینه ۳ هر مولکول $NADH$ معادل ۳ مولکول ATP و هر مولکول $FADH_2$ معادل دو مولکول ATP انرژی دارد. از پیرووات در میتوکندری، ۴ مولکول $NADH$ و یک مولکول

$FADH_2$ و یک مولکول ATP حاصل می شود.

۱۴۶ – گزینه ۴ باید دقت داشت در گام چهارم گلیکولیز، از هر مولکول ترکیب سه کربنی، دو مولکول ATP تولید می‌شود.

۱۴۷ – گزینه ۴ فرآیند گلیکولیز در سیتوپلاسم صورت می‌پذیرد و نیازی به اکسیژن (آخرین پذیرنده‌ی الکترون) ندارد (گلیکولیز فرآیندی بی‌هوازی است.) سایر موارد مربوط به تنفس هوازی بوده و در نبود آخرین پذیرنده‌ی الکترون (O_2) روی نمی‌دهند.

۱۴۸ – گزینه ۴ بخش‌هایی از تنفس نوری و تنفس سلولی درون میتوکندری انجام می‌شود و گاز CO_2 حاصل می گردد.

۱۴۹ – گزینه ۴ زمانی که سلول، در هنگام مصرف گلوکز، استیل‌کوآنزیم A بسازد یعنی وارد تنفس هوازی شده است. در تنفس هوازی، محصولات تخمیری، مانند لاکتات و اتانول ساخته نمی شوند. (البته تولید CO_2 بین تنفس هوازی و تخمیر الکلی مشترک است)

۱۵۰ – گزینه ۴ در تخمیر لاکتیکی، در حین تبدیل پیرووات به لاکتات، NAD^+ ساخته می‌شود. در تخمیر الکلی، در حین تبدیل پیرووات به اتانول، NAD^+ و CO_2 تولید می‌شود. در هر دو فرایند تخمیر الکلی و لاکتیکی، ATP تولید نمی‌شود و $NADH + H^+$ به NAD^+ تبدیل می‌شود.

تخمیر الکلی و لاکتیکی مانند تنفس هوازی با قندکافت آغاز می‌شود که طی قندکافت مولکول ATP نیز تولید می‌شود.

۱۵۱ – گزینه ۴ پیرووات که محصول گام ۴ گلیکولیز است در طی مرحله‌ی دوم تنفس سلولی (هم هوازی و هم بی‌هوازی) مصرف می‌شود.

۱۵۲ – گزینه ۱ پیرووات در گلیکولیز تولید می‌شود و $FADH_2$ در چرخه‌ی کربس سنتز می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: آب و NAD^+ در واکنش‌های زنجیره‌ی انتقال الکترون تولید می‌شوند.

گزینهٔ «۳ و ۴»: ATP و $NADH$ و نیز CO_2 و $NADH$ در چرخه‌ی کربس تولید می‌شوند.

۱۵۳ – گزینه ۴ بازسازی NAD^+ در شرایط بی هوازی در میون توسط پیرووییک اسید انجام می‌شود. (تخمیر لاکتیکی) بازسازی NAD^+ سبب تسهیل فرآیند گلیکولیز می‌گردد.

۱۵۴ – گزینه ۱ هدف از انجام فرآیند تخمیر، بازسازی NAD^+ برای واکنش گلیکولیز است. اگر NAD^+ بازسازی نشود، گلیکولیز متوقف می‌شود.

۱۵۵ – گزینه ۲ در هر دو فرآیند اکسیژن مصرف و CO_2 تولید می‌شود.

بررسی موارد در سایر گزینه‌ها:

گزینه‌ی ۱: ATP در تنفس نوری تولید نمی‌شود.

گزینه‌ی ۳: روبیسکو فقط در تنفس نوری شرکت دارد.

گزینه‌ی ۴: در هیچ‌کدام O_2 تولید نمی‌شود.

۱۵۶ – گزینه ۴ در سلول‌های مشیمیه (لایه‌ی میانی کره چشم انسان) نیز همانند اغلب سلول‌های یوکاریوتی، میتوکندری وجود دارد که در صورت وجود اکسیژن کافی، فرآیند تنفس هوازی به وقوع می‌پیوندد. توجه داشته باشید که در فرآیند تنفس هوازی، با استفاده از انرژی حاصل از انتقال الکترون در زنجیره انتقال الکترون، انرژی لازم برای انتقال H^+ از فضای ماتریکس به فضای بین دو غشای میتوکندری، فراهم می‌شود. بدین ترتیب با بالا رفتن غلظت H^+ در فضای بین دو غشا (و کاهش PH این فضا). با عبور H^+ از کانال یونی، از طریق انتشار تسهیل شده انرژی لازم برای تبدیل ADP به ATP فراهم می‌شود.

اگر نوعی ماده شیمیایی بتواند مانع ورود H^+ (از طریق انتشار تسهیل شده) به فضای درونی میتوکندری شود، ابتدا تشکیل مولکول ATP (در فرآیند تنفس هوازی)، متوقف خواهد شد.

البته توجه داشته باشید که در این حالت، تولید ATP در گام (۴) گلیکولیز، همچنان ادامه دارد.

در صورتی که نوعی ماده شیمیایی بتواند مانع ورود H^+ به فضای درونی میتوکندری یک سلول مشیمیه سالم انسان شود، همچنان تا مدتی تشکیل مولکول آب، تولید مولکول ATP و بازسازی NAD^+ ادامه خواهد یافت.

از آنجایی که الکترون‌های $NADH$، انرژی لازم را برای فعالیت سه پمپ هیدروژن و الکترون‌های $FADH_2$ ، انرژی لازم را برای فعالیت دو پمپ هیدروژن فراهم می‌کنند. در اثر اکسید شدن این دو ناقل الکترون، درنهایت و به ترتیب، ۳ و ۲ مولکول ATP در زنجیره انتقال الکترون ساخته می‌شود.

۱۵۷ – گزینه ۲ اولین قدم قبل از چرخه‌ی کربس تبدیل پیرووات به استیل کوآنزیم A است. در این واکنش $NADH$و CO_2 تولید می‌شوند، پس موارد «ب» و «ج» درست می‌باشند. در واقع طی این واکنش پیرووات اکسید شده (الکترون از دست داده) و به استیل کوآنزیم A تبدیل می‌شود.

۱۵۸ – گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): یک پیوند پر انرژی در مولکول ADP وجود دارد که برابر است با تعداد فسفات‌های موجود در AMP.

گزینهٔ (۲): مولکول ATP از ۵ جزء تشکیل شده است که بین این ۵ اجزا ۴ پیوند تشکیل شده است و تعداد اجزای سازندهٔ ADP نیز ۴ عدد می‌باشد و بین اجزای مولکول ADP، ۳ پیوند قرار دارد.

گزینهٔ (۳): برای تجزیهٔ کامل مولکول ADP، ۳ پیوند باید شکسته شود که به ازای هر پیوند یک مولکول آب نیاز است و بین اجزای AMP، ۲ پیوند وجود دارد.

گزینهٔ (۴): مولکول AMP دارای ۱ گروه فسفات است ولی فاقد پیوند پر انرژی است، زیرا پیوند پر انرژی بین گروه‌های فسفات ایجاد می‌شود.

۱۵۹ – گزینه ۲ NAD^+ با گرفتن الکترون، کاهش و $NADH$ با از دست دادن الکترون اکسایش می‌یابد.

$$NAD^+ + 2H^+ + 2e^- \rightleftarrows NADH + H^+$$

۱۶۰ – گزینه ۱ وقتی غلظت ADP و NAD^+ زیاد می‌شود و یا غلظت ATP و $NADH$ در یاخته کاهش می‌یابد، سرعت گلیکولیز و کربس افزایش می‌یابد تا کمبود انرژی را جبران کند و در کل افزایش نسبت $\frac{ADP}{ATP}$ و $\frac{NAD^+}{NADH}$ سبب افزایش سرعت کربس و افزایش نسبت $\frac{ADP}{ATP}$ و یا کاهش $\frac{ATP}{ADP}$، سبب زیاد شدن سرعت گلیکولیز می‌شود.

۱۶۱ – گزینه ۱ روبیسکو در بسترهٔ کلروپلاست در واکنش‌های چرخهٔ کالوین نقش دارد.

۱۶۲ – گزینه ۱ در هنگام کمبود O_2 برای تجزیهٔ گلوکز، تخمیر انجام می‌شود. یاخته‌های ماهیچه‌ای در انسان، تخمیر لاکتیکی انجام می‌دهند که در نتیجه با افزایش لاکتات، گرفتگی ماهیچه رخ می‌دهد.

۱۶۳ – گزینه ۳ NAD^+ در تمام سلول‌های زنده در واکنش‌های قندکافت مصرف می‌شود. تمام سلول‌های زنده به دو روش NAD^+ را بازسازی می‌کنند. یا به روش هوازی و به کمک زنجیرهٔ انتقال الکترون و یا به روش‌های بی‌هوازی یعنی تخمیر. درنتیجه اگر سلول زنده باشد قطعاً NAD^+ بازسازی می‌کنند. همچنین $FADH_2$ در طی چرخهٔ کربس تولید می شود (واکنش هوازی) که به دنبال آن در زنجیرهٔ انتقال الکترون قطعاً NAD^+ بازسازی می‌شود.

مورد آخر، انیدرازکربنیک در گلبول قرمز تولید می‌شود این سلول نیز قطعاً به روش بی‌هوازی NAD^+ را برای فرآیند قند کافت بازسازی می‌کنند.

۱۶۴ – گزینه ۳ الف و ب و ج درست می‌باشند، در بیگانه‌خواری انرژی مصرف می‌شود و در گلیکولیز، انرژی هم تولید و هم مصرف می‌شود، در کربس نیز ATP تولید می‌شود، در انتقال فعال، انرژی از جمله ATP، مصرف می‌شود و نه قطعاً از ATP

۱۶۵ – گزینه ۳ در آخرین مرحله از واکنش‌های قندکافت ترکیب ۳ کربنی دو فسفاته به پیرووات تبدیل می‌شود و ATP تولید می‌شود.

گزینهٔ «۱»: تولید ATP طی واکنش‌های قندکافت و یا درچرخهٔ کربس نیز صورت می گیرد. انتقال H^+ در کانال ATP ساز است که منجر به تولید ATP می‌شود.

گزینهٔ «۲»: بازسازی NAD^+ در تارهای ماهیچه‌ای ممکن است طی تخمیر لاکتیکی صورت بگیرد.

گزینهٔ «۴»: در قند کافت ترکیبات آلی دو فسفاته مختلفی تولید می‌شوند. فقط برای تولید قند ۶ کربنی دو فسفاته، ADP مصرف می‌شود.

۱۶۶ – گزینه ۴ پیرووات در تنفس هوازی به‌طور کامل اکسایش می‌یابد و ۳ مولکول Co_2 آزاد می‌شود.

گزینهٔ «۱»: در سلول فتوسنتزکننده الزاماً تنفس هوازی انجام نمی‌شود که Co_2 تولید شود. مثلاً سیانوباکتری‌ها فتوسنتزکننده هستند و تنفس بی‌هوازی دارند. $NADPH$ تولید می‌کنند، اما Co_2 مصرف نمی‌شود.

گزینهٔ «۲»: استیل‌کوآنزیم A در تنفس هوازی نقش دارد و در این واکنش‌ها O_2 مصرف می‌شود.

گزینهٔ «۳»: ریبولوزبیس فسفات در چرخهٔ کالوین تولید می‌شود در این چرخه Co_2 مصرف می‌شود.

۱۶۷ – گزینه ۳ اسید ۳ کربنی محصول فرآیند قند کافت در سیتوپلاسم تمام سلول‌های زنده می‌باشد. پیرووات هم در تنفس هوازی و هم در تنفس بی‌هوازی در سیتوپلاسم تشکیل می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در تنفس نوری ATP تولید نمی‌شود.

گزینهٔ «۲»: در تنفس بی‌هوازی آب مصرف و تولید نمی‌شود.

گزینهٔ «۴»: ترکیب ۲ کربنی در تنفس هوازی درون بسترهٔ راکیزه‌ای تولید می‌شود.

۱۶۸ – گزینه ۳ سلول‌های بافت پوششی روده تنفس هوازی دارند. ورود پیرووات به راکیزه به روش انتقال فعال (با مصرف انرژی زیستی) صورت می گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در افراد مبتلا به سلیاک احتمال دارد ریزپرزها و حتی پرزها از بین بروند. در نتیجه جذب اغلب مواد غذایی مختل می‌شود.

گزینهٔ «۲»: ویتامین‌های C و D برای جذب نیاز به ATP ندارند.

گزینهٔ «۴»: گازها براساس انتشار جابه‌جا می‌شوند و نیازی به انرژی زیستی ندارند.

۱۶۹ – گزینه ۲ در اولین واکنش از چرخهٔ کربس، استیل کوآنزیم A با ترکیب ۴ کربنی ترکیب شد، و ترکیب ۶ کربنی تولید و CoA (کوآنزیم A) آزاد می‌شود.

در این واکنش‌ها هم ATP و هم $NADH$ و هم $FADH_2$ تولید می‌شوند.

۱۷۰ – گزینه ۱ NAD^+ در واکنش‌های تنفس و $NADP^+$ در واکنش‌های فتوسنتز نقش دارند. سلول‌هایی که این واکنش را انجام می‌دهند یا کروموزوم آنها حلقوی است یعنی باکتری‌ها و یا این واکنش‌ها در اندامک‌های دارای دنای حلقوی انجام می‌شود (یوکاریوت فتوسنتز کننده).

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: هر سلولی که تنفس و یا فتوسنتز انجام دهد، الزاماً تقسیم نمی‌شود. مثلاً سلول‌های چسب آکنه که کلروپلاست دارند و یا سلول‌های نگهبان روزنه هر دو نوع سلول، هم فتوسنتز و هم تنفس هوازی دارند، اما تقسیم نمی‌شوند.

گزینهٔ «۳»: ADP و NAD^+ هر دو در تنفس سلولی تولید می‌شوند. در گلبول قرمز این دو سلول تولید می‌شود و فاقد DNA حلقوی می‌باشد.

۱۷۱ – گزینه ۴ پیرووات که در انتهای گلیکولیز در سیتوپلاسم تولید می شود، طی واکنش‌های بی‌هوازی در سیتوپلاسم به مصرف می‌رسد و یا در طی واکنش‌های هوازی وارد راکیزه شده و به مصرف می‌رسد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: کالوین در اندام‌های گیاهان C_3 ، C_4 ، CAM دیده می‌شود.

گزینهٔ «۲»: در تخمیر لاکتیکی پیرووات کاهش می‌یابد نه در تمام واکنش‌های تخمیری

گزینهٔ «۳»: در گیاهان C_4 اولین ترکیب پایدار ۴ کربنی است.

۱۷۲ – گزینه ۱ در طی واکنش‌های چرخهٔ کربس، CO_2 ، ATP ، $NADH$ و $FADH_2$ تولید می‌شوند. در این واکنش‌ها ترکیب ۳ کربنی تشکیل نمی‌دهند.

کوآنزیم $A(CoA)$ در اولین مرحله از چرخهٔ کربس از استیل‌کوآنزیم A جدا می‌شود. در چرخهٔ کربس ترکیب ۶ کربنی دو فسفاته به‌وجود نمی‌آید.

۱۷۳ – گزینه ۱ از اکسایش کامل یک مولکول گلوکز در شرایط هوازی در بهترین شرایط حداکثر ۳۰ مولکول ATP تولید می‌شود. ۲ تای آن در هنگام قندکافت و ۲ تای دیگر در دو چرخهٔ کربس حاصل از اکسایش یک مولکول گلوکز تولید می‌شود. مابقی ATPها از اکسایش $NADH$ها و $FADH_2$ها در زنجیرهٔ انتقال الکترون تولید می‌شوند . باید توجه داشت که تولید ATP در یاخته‌های متفاوت و متناسب با نیاز بدن فرق می‌کند.

۱۷۴ – گزینه ۱ اگر سلولی سبزدیسه داشته باشد قطعاً راکیزه نیز دارد و در نتیجه تنفس هوازی دارد . در این حالت در چرخهٔ کربس با مصرف ترکیب ۶ کربنی، CO_2 و ترکیب ۵ کربنی تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: در چرخهٔ کالوین اسید آلی ۴ کربنی تولید و مصرف نمی‌شود.

گزینهٔ «۳»: در غشای داخلی میتوکندری و غشای تیلاکوئید عبور یون‌های H^+ برخلاف شیب غلظت با مصرف انرژی الکترون $\vec{e}$ انجام می‌شود نه ATP.

گزینهٔ «۴»: گیاهان C_4 و CAM سازگاری‌های ویژه‌ای برای غلبه بر تنفس نوری دارند نه تمام گیاهان!

۱۷۵ - گزینه ۳ در واکنش‌های چرخهٔ کربس $NADH$ مصرف نمی‌شود بلکه تولید می‌شود!

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در واکنش‌های اکسایش پیرووات و تولید استیل‌کوآنزیم A، NAD^+ مصرف و $NADH$ تولید می‌شود.

گزینهٔ «۲»: در زنجیرهٔ انتقال الکترون در غشای تیلاکوئید هنگام خروج الکترون از فتوسیستم ۱، $PV_{۰۰}$، $NADPH$ تولید می‌شود.

گزینهٔ «۴»: اولین مرحلهٔ تنفس هوازی یعنی قند کافت، در طی این واکنش‌ها قند ۳ کربنی دو فسفاته تولید و سپس مصرف می‌شود. در قندکافت اسید ۳ کربنی دوفسفاته تولید و مصرف نمی‌شود.

۱۷۶ - گزینه ۳ فقط موارد «الف» و «د» صحیح می‌باشند. محصول قندکافت دو ملکول پیرووات است که ۳ کربنی می‌باشند. در این واکنش‌ها CO_2 تولید نمی‌شود.

در گلیکولیز ترکیب ۲ کربنی یافت نمی‌شود.

در قندکافت ۶ کربنی دو فسفاته، ۳ کربنی‌های دو فسفاته و ADP ها ترکیبات کربن‌دار دو فسفاته می‌باشند، به ازای مصرف آنها الزاماً ATP تولید نمی‌شود.

۱۷۷ - گزینه ۴ بررسی موارد:

مورد الف) درست - در میتوکندری آنزیم ATPساز در جهت شیب غلظت یون‌های H^+ را از فضای بین دو غشاء به بخش داخلی می‌فرستد و سبب تولید ATP و آزاد شدن آن در بخش داخلی می‌شود.

مورد ب) نادرست - هم یون‌های H^+ و هم مولکول ATP در بخش داخلی وارد می‌شود.

مورد ج) درست - در کلروپلاست برعکس میتوکندری آنزیم ATPساز یون‌های H^+ را از درون تیلاکوئید به بیرون؛ یعنی بستره می‌فرستد و ATP نیز در بستره تشکیل می‌شود.

مورد د) درست - بیرون تیلاکوئید همان فضای بستره است.

۱۷۸ - گزینه ۲ در لولهٔ گوارش بخشی که دارای شبکهٔ عصبی است، لایهٔ ماهیچه‌ای و لایهٔ زیرمخاطی است. ولی با توجه به گزینه‌ها منظور سؤال لایهٔ ماهیچه‌ای است.

بررسی موارد:

مورد الف) نادرست - یاختهٔ تند و کند مربوط به ماهیچهٔ اسکلتی است، ولی در لولهٔ گوارش قسمت‌های ابتدایی (حلق و دهان) اسکلتی و بقیه صاف است و تک‌هسته‌ای ویژگی عضلات صاف است.

مورد ب) نادرست - سارکومر مربوط به ماهیچهٔ اسکلتی است و در ماهیچهٔ صاف دیده نمی‌شود.

مورد ج) درست - در طی تنفس هوازی و در اولین مرحله از واکنش‌های گلیکولیز ATP مصرف می‌شود.

مورد د) درست - شبکهٔ عصبی روده‌ای و اعصاب خودمختار فعالیت ترشحی و تحرکی لولهٔ گوارش را تنظیم می‌کنند.

۱۷۹ - گزینه ۳ موارد (الف) و (ج) به‌درستی بیان شده‌اند.

فقط در واکنش مطرح شده در مورد(ب) تولید نمی‌شود.

مولکول کربن دی‌اکسید در تبدیل پیرووات به استیل کوآنزیم A و در مرحلهٔ دوم و سوم کربس تولید می‌شود ولی در گلیکولیز، طی تولید پیرووات مولکول CO_2 تولید نمی‌شود.

۱۸۰ - گزینه ۲ بازسازی NAD^+ باعث می‌شود که کربس و قند کافت و تخمیرها ادامه پیدا کنند.

در تنفس هوازی در زنجیرهٔ انتقال الکترون و در تنفس بی‌هوازی در تخمیر NAD^+ بازسازی می‌شود.

۱۸۱ - گزینه ۱ NAD^+ و FAD پذیرندهٔ اتم‌های هیدروژن حاصل از شکستن گلوکز هستند.

۱۸۲ - گزینه ۲ ATP در آخرین مرحلهٔ گلیکولیز در سیتوپلاسم تولید می‌شود و در زنجیرهٔ انتقال الکترون در میتوکندری نیز تولید می‌شود.

۱۸۳ - گزینه ۱ در مرحلهٔ اول و آخر تنفس یاخته‌ای، ATP به طور مستقیم تولید می‌شود.

۱۸۴ - گزینه ۳ کاهش FAD و NAD^+ و تولید استیل کوآنزیم A درون راکیزه انجام می‌شود.

۱۸۵ - گزینه ۱ گلیکولیز درون مادهٔ زمینه سیتوپلاسم انجام می‌شود.

ATP در مرحلهٔ اول گلیکولیز مصرف و تولید $NADH$ هم در گلیکولیز رخ می‌دهد.

۱۸۶ - گزینه ۳ اندامک دو غشایی با غشای داخلی چین خورده، همان راکیزه است، تولید استیل کوآنزیم A و «اکسایش پیرووات» درون راکیزه انجام می‌شود.

۱۸۷ - گزینه ۲ گلیکولیز درون مادهٔ زمینه سیتوپلاسم انجام می‌شود.

ATP در مرحلهٔ اول گلیکولیز مصرف $NADH$ هم در راکیزه رخ می‌دهد.

۱۸۸ - گزینه ۲ تخمیر الکلی دو مرحله دارد که در مرحلهٔ اول با تولید اتانال (ترکیب دو کربنی) CO_2 نیز تولید می‌شود. تخمیر لاکتیکی ۱ مرحله دارد و در هر دو نوع تخمیر NAD^+ بازسازی می‌شود و محصول تخمیر الکلی اتانول دو کربنه و محصول تخمیر لاکتیکی، لاکتات سه کربنه است.

۱۸۹ - گزینه ۱ در فرآیند تنفس یاخته‌ای، گلیکولیز در مایع میان یاخته انجام می‌شود، که در طی گلیکولیز ترکیب سه کربنه ایجاد می‌شود.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۲): استیل کوآنزیم A، ۲ کربنه است که در راکیزه تولید می‌شود.

گزینهٔ (۳) و (۴): ترکیبات ۴ و ۵ کربنه در راکیزه و طی کربس تولید می‌شوند.

۱۹۰ - گزینه ۲ تولید ترکیب سه کربنهٔ دو فسفاته و استیل کو آنزیم A، با تولید $NADH$ همراه است.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): تولید پیرووات برخلاف تولید قند دو فسفاته، انرژی‌زا است.

گزینهٔ (۳): پیرووات دارای سه کربن و استیل کوآنزیم A دارای ۲ کربن است.

گزینهٔ (۴): تجزیه قند دو فسفاته در سیتوپلاسم و تولید استیل کوآنزیم A در میتوکندری انجام می‌شود.

۱۹۱ - گزینه ۳ این دو ماده، پذیرندهٔ الکترون هستند.

۱۹۲ - گزینه ۳ در مرحلهٔ اول چرخهٔ کربس، استیل کوآنزیم A با مولکولی چهار کربنی ترکیب و کو آنزیم A جدا و مولکولی شش کربنی ایجاد می‌شود.

۱۹۳ - گزینه ۲ موارد ب و ج تولید ATP در سطح پیش ماده هستند.

تولید ATP در سطح پیش ماده، عبارت است از برداشته شدن گروه فسفات از یک ترکیب فسفات‌دار و افزودن آن به ADP. ساخته‌شدن اکسایشی و ساخته‌شدن نوری ATP، دو روش دیگر برای تولید این مولکول پر انرژی است. در ساخته‌شدن اکسایشی، ATP از یون فسفات و انرژی حاصل از انتقال الکترون‌ها در راکیزه ساخته می‌شود و به تولید ATP در سبزدیسهٔ یاخته‌های گیاهی، ساخته شدن نوری ATP می‌گویند.

۱۹۴ - گزینه ۳ مورد ب و ج و د، رخ می‌دهند.

در هنگام تبدیل پیرووات به بنیان استیل، پیرووات به روش انتقال فعال به درون راکیزه وارد می‌شود و CO_2 و $NADH$ نیز تولید می‌شود.

۱۹۵ - گزینه ۴ یاخته‌های بدن ما به طور معمول از گلوکز و ذخیرهٔ قندی کبد، برای تأمین انرژی استفاده می‌کنند، در صورتی که این منابع کافی نباشد آنها برای تولید ATP به سراغ تجزیهٔ چربی‌ها و پروتئین‌ها می‌روند.

۱۹۶ - گزینه ۲ مرحلهٔ اول تنفس یاخته‌ای، گلیکولیز می‌باشد که در این مسیر (قندکافت) CO_2 تولید نمی‌شود.

۱۹۷ - گزینه ۱ گلوکز نسبت به قند سه کربنهٔ یک فسفاته و پیرووات، انرژی بیشتری دارد ولی ترکیب ۶ کربنهٔ دو فسفاته «قند دو فسفاته» انرژی بیشتری از گلوکز دارد. زیرا در مرحلهٔ اول گلیکولیز، با مصرف ۲ عدد ATP، گلوکز به این ترکیب تبدیل می‌شود.

۱۹۸ - گزینه ۴ در چرخهٔ کربس ترکیبات ۶ کربنی و ۵ کربنی و ۴ کربنی به‌ترتیب تولید و سپس هدف می‌شوند. در انتهای چرخه چند ترکیب ۴ کربنی متوالی تشکیل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»:استیل‌کوآنزیم A در چرخهٔ کربس تولید نمی‌شود.

گزینهٔ «۲»: در کربس ترکیب ۳ کربنی یافت نمی‌شود.

گزینهٔ «۳»: ترکیب شش کربنی از ترکیب ۵ کربنی به‌وجود نمی‌آید.

۱۹۹ - گزینه ۳ استفاده از مولکول اکسیژن یعنی تنفس هوازی در این واکنش‌ها اکسیژن در زنجیرهٔ انتقال الکترون با گرفتن $\bar{e}$ و هیدروژن باعث تولید مولکول آب می‌شود.

گزینه‌های ۱ و ۲ مربوط به فتوسنتز می‌باشند.

۲۰۰ - گزینه ۴ ترکیب شش کربنی در واکنش بعدی تجزیه می‌شود و یک ملکول CO_2 و یک ترکیب ۵ کربنی همزمان تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: استیل‌کوآنزیم A در این واکنش‌ها مصرف می‌شود.

گزینه‌های «۲» و «۳»:استیل‌کوآنزیم A با ترکیب ۴ کربنی، ترکیب شش کربنی تولید می‌کنند.

۲۰۱ - گزینه ۲ در ابتدای قند کافت همانند انتهای کالوین ATP مصرف می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در اکسایش پیرووات ATP تولید نمی‌شود، بلکه مصرف می‌شود.

گزینهٔ «۳»: در آخر کربس ترکیبات ۴ کربنی تشکیل می‌شوند. در این واکنش‌هار (آخر کربس) CO_2 تولید نمی‌شود.

گزینهٔ «۴»: ترکیب ۶ کربنی در کربس فاقد فسفات است.

۲۰۲ - گزینه ۱ در واکنش‌های قند کافت NAD^+ به $NADH$ تبدیل می‌شود. پس NAD^+ احیا می‌شود. البته واکنش‌های اصلی در قند کافت اکسایش محسوب می‌شوند؛ زیرا ترکیبات آلی که در قند کافت تولید شده‌اند. الکترون و H^+ خود را به NAD^+ می‌دهند. خودشان اکسایش می‌یابند و باعث احیای NAD^+ می‌شوند. در نتیجه در طی واکنش‌های قند کافت هم واکنش‌های احیا و هم واکنش‌های اکسایش صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۲»: در مرحلهٔ آخر قند کافت، ATP تولید می‌شود این واکنش‌ها اکسایشی نیستند.

گزینهٔ «۳» و «۴»: در چرخهٔ کربس نه اکسیژن مصرف می‌شود و نه NAD^+ بازسازی می‌شود.

۲۰۳ - گزینه ۳ FAD در زنجیرهٔ انتقال الکترون بازسازی می‌شود. پس قطعاً سلول هوازی است و با مصرف اکسیژن (O^2) زنجیرهٔ انتقال الکترون فعالی دارد.

گلبول قرمز بالغ و یا سلول‌های ماهیچه‌ای اسکلتی در فعالیت شدید NAD^+ را به روش تخمیر بازسازی می‌کنند.

۲۰۴ - گزینه ۴ تمام حالات امکان‌پذیر است. در طی واکنش‌های تنفس هوازی درون راکیزه آب فقط تولید می‌شود. اما صورت سؤال نگفته واکنش‌های تنفس، بلکه هر واکنش درون راکیزه می تواند بررسی شود. از این رو در بسترهٔ راکیزه واکنش‌های هیدرولیز قطعاً صورت می گیرد، مانند تجزیه پروتئین‌ها و یا فعالیت نوکلئازی DNA بسپاراز در ویرایش همانندسازی . طی این واکنش‌ها درون راکیزه آب مصرف می‌شود. ATP نیز طی واکنش‌های تنفس توسط کانال ATP ساز تولید می‌شود اما در واکنش‌های دیگر درون بستره راکیزه مصرف ATPمشاهده می‌شود.

بستره یک محیط کاملاً فعال است که درون آن همانندسازی DNA ، رونویسی ژن‌ها و پروتئین‌سازی رخ می‌دهد.

در تنفس هوازی NADH و FAD هم تولید و هم مصرف می‌شوند.

۲۰۵ - گزینه ۲ در ابتدای قند کافت ATP مصرف و ADP تولید می‌شود، در حالی‌که در آخرین واکنش قند کافت ADPمصرف و ATP تولید می‌شود. به‌طور کلی در گلیکولیز CO_2 و $FADH_2$ نه تولید و نه مصرف می‌شود.

۲۰۶ - گزینه ۴ طی مراحل قندکافت، در مرحلهٔ سوم و طی تبدیل قند سه کربنهٔ تک فسفاته به قند سه کربنهٔ دو فسفاته، NAD^+ با گرفتن الکترون به $NADH$ تبدیل می‌شود.

۲۰۷ - گزینه ۱ فقط مورد (الف) به درستی بیان شده‌است. ATP مولکولی از جنس نوکلئوتید است و می‌توان آن را یک نوکلئوتید تک فسفاته محسوب کرد که دو گروه فسفات به آن اضافه شده و یک مولکول ۳ فسفاته را ایجاد کرده است.

علت نادرستی سایر موارد:

ب) در ساختار ATP، ADP و AMP سه حلقهٔ آلی (یک حلقه مربوط به قند ریبوز و دو حلقه مربوط به باز آلی آدنین) به کار رفته است.

ج) باز آلی آدنین دارای دو حلقه است که از طریق حلقهٔ کوچک‌تر خود به قند پنتوز موجود در ATP متصل شده است.

د) برای تبدیل مستقیم آن به مولکول AMP باید پیوند بین فسفات ۱ و ۲ مولکول ATP شکسته شود که یک مولکول آب مصرف می‌شود ولی برای تبدیل غیرمستقیم آن به مولکول AMP باید

مهندس صادق طاهری ۰۹۱۷ ۴۴۵۷۱۴۴

۲ پیوند شکسته شود و ۲ مولکول آب مصرف می‌شود.

۲۰۸ - گزینه ۴ در بیگانه خواری و برون رانی و درون بری و انتقال فعال، انرژی زیستی توسط یاخته مصرف می‌شود.

۲۰۹ - گزینه ۲ علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ (۱): برای ایجاد پتانسیل آرامش، یون‌های پتانسیل از طریق کانال‌های دریچه دار غشایی از راه انتشار تسهیل شده و بدون مصرف ATP از یاختهٔ عصبی خارج می‌شوند.

گزینهٔ (۳): گلوکز با انتشار تسهیل شده وارد فضای بین یاخته‌ای می‌شود.

گزینهٔ (۴): باز جذب آب با اُسمز می‌باشد و این روش غیرفعال می‌باشد.

۲۱۰ - گزینه ۲ مورد الف و ب به درستی بیان شده‌اند.

گلیکولیز در میان یاخته انجام می‌شود و در مرحلهٔ اول آن ATP، مصرف و در مرحلهٔ آخر آن، ATP تولید می‌شود. $FADH_2$ در کربس تولید می‌شود.

۲۱۱ - گزینه ۱ طی تولید پیرووات از گلوکز در گلیکولیز، ۲ عدد مولکول ATP در مرحلهٔ اول مصرف و در مرحلهٔ آخر، ۴ عدد مولکول ATP تولید می‌شود که به طور خالص ۲ عدد مولکول ATP به طور مستقیم تولید می‌شود.

۲۱۲ - گزینه ۲ مورد الف و ج درست می‌باشند.

NAD^+ و FAD در تنفس یاخته‌ای، گیرندهٔ الکترون می‌باشند، برای مثال NAD^+ در قند کافت با گرفتن الکترون و پروتون (H^+) به $NADH$ تبدیل می‌شود.

۲۱۳ - گزینه ۱ در زنجیرهٔ انتقال الکترون در تنفس یاخته‌ای، آب تولید می‌شود و $NADH$ مصرف می‌شود.

پاسخنامه کلیدی

۱ - ۳
۲ - ۱
۳ - ۳
۴ - ۳
۵ - ۴
۶ - ۱
۷ - ۴
۸ - ۱
۹ - ۴
۱۰ - ۳
۱۱ - ۳
۱۲ - ۳
۱۳ - ۲
۱۴ - ۱
۱۵ - ۲
۱۶ - ۱
۱۷ - ۴
۱۸ - ۳
۱۹ - ۳
۲۰ - ۲
۲۱ - ۴
۲۲ - ۳
۲۳ - ۱
۲۴ - ۱
۲۵ - ۱
۲۶ - ۴
۲۷ - ۳
۲۸ - ۱
۲۹ - ۲
۳۰ - ۲
۳۱ - ۱
۳۲ - ۲
۳۳ - ۳
۳۴ - ۳
۳۵ - ۱
۳۶ - ۲
۳۷ - ۳
۳۸ - ۲
۳۹ - ۳
۴۰ - ۴
۴۱ - ۳
۴۲ - ۲
۴۳ - ۳
۴۴ - ۴
۴۵ - ۳
۴۶ - ۲
۴۷ - ۲
۴۸ - ۳
۴۹ - ۴
۵۰ - ۲
۵۱ - ۴
۵۲ - ۲
۵۳ - ۲
۵۴ - ۲
۵۵ - ۴
۵۶ - ۱
۵۷ - ۴
۵۸ - ۲
۵۹ - ۴
۶۰ - ۳
۶۱ - ۱
۶۲ - ۳
۶۳ - ۱
۶۴ - ۲
۶۵ - ۲
۶۶ - ۱
۶۷ - ۴
۶۸ - ۳
۶۹ - ۳
۷۰ - ۴
۷۱ - ۲
۷۲ - ۴
۷۳ - ۴
۷۴ - ۴
۷۵ - ۲
۷۶ - ۳
۷۷ - ۳
۷۸ - ۳
۷۹ - ۲
۸۰ - ۴
۸۱ - ۴
۸۲ - ۳
۸۳ - ۲
۸۴ - ۱
۸۵ - ۲
۸۶ - ۳
۸۷ - ۳
۸۸ - ۳
۸۹ - ۲
۹۰ - ۱
۹۱ - ۳
۹۲ - ۴
۹۳ - ۲
۹۴ - ۱
۹۵ - ۲
۹۶ - ۴
۹۷ - ۴
۹۸ - ۲
۹۹ - ۳
۱۰۰ - ۱
۱۰۱ - ۳
۱۰۲ - ۲
۱۰۳ - ۲
۱۰۴ - ۴
۱۰۵ - ۱
۱۰۶ - ۱
۱۰۷ - ۳
۱۰۸ - ۳
۱۰۹ - ۴
۱۱۰ - ۴
۱۱۱ - ۱
۱۱۲ - ۳
۱۱۳ - ۱
۱۱۴ - ۲
۱۱۵ - ۳
۱۱۶ - ۳
۱۱۷ - ۲
۱۱۸ - ۱
۱۱۹ - ۴
۱۲۰ - ۴
۱۲۱ - ۳
۱۲۲ - ۳
۱۲۳ - ۲
۱۲۴ - ۳
۱۲۵ - ۱
۱۲۶ - ۲
۱۲۷ - ۳
۱۲۸ - ۱
۱۲۹ - ۴
۱۳۰ - ۳
۱۳۱ - ۲
۱۳۲ - ۱
۱۳۳ - ۴
۱۳۴ - ۴
۱۳۵ - ۳
۱۳۶ - ۱
۱۳۷ - ۴
۱۳۸ - ۴
۱۳۹ - ۱
۱۴۰ - ۴
۱۴۱ - ۱
۱۴۲ - ۴
۱۴۳ - ۱
۱۴۴ - ۲
۱۴۵ - ۳
۱۴۶ - ۴
۱۴۷ - ۴
۱۴۸ - ۴
۱۴۹ - ۴
۱۵۰ - ۴
۱۵۱ - ۴
۱۵۲ - ۱
۱۵۳ - ۴
۱۵۴ - ۱
۱۵۵ - ۲
۱۵۶ - ۴
۱۵۷ - ۲
۱۵۸ - ۳
۱۵۹ - ۲
۱۶۰ - ۱
۱۶۱ - ۱
۱۶۲ - ۱
۱۶۳ - ۳
۱۶۴ - ۳
۱۶۵ - ۳
۱۶۶ - ۴
۱۶۷ - ۳
۱۶۸ - ۳
۱۶۹ - ۲
۱۷۰ - ۱
۱۷۱ - ۴
۱۷۲ - ۱
۱۷۳ - ۱
۱۷۴ - ۱
۱۷۵ - ۳
۱۷۶ - ۳
۱۷۷ - ۴
۱۷۸ - ۲
۱۷۹ - ۳
۱۸۰ - ۲
۱۸۱ - ۱
۱۸۲ - ۲
۱۸۳ - ۱
۱۸۴ - ۳
۱۸۵ - ۱
۱۸۶ - ۳
۱۸۷ - ۲
۱۸۸ - ۲
۱۸۹ - ۱
۱۹۰ - ۲
۱۹۱ - ۳
۱۹۲ - ۳
۱۹۳ - ۲
۱۹۴ - ۳
۱۹۵ - ۴
۱۹۶ - ۲
۱۹۷ - ۱
۱۹۸ - ۴
۱۹۹ - ۳
۲۰۰ - ۴
۲۰۱ - ۲
۲۰۲ - ۱
۲۰۳ - ۳
۲۰۴ - ۴
۲۰۵ - ۲
۲۰۶ - ۴
۲۰۷ - ۱
۲۰۸ - ۴
۲۰۹ - ۲
۲۱۰ - ۲
۲۱۱ - ۱
۲۱۲ - ۲
۲۱۳ - ۱