۱) چند مورد، عبارت زیر را به طور نامناسب تکمیل می‌نماید؟

«در طی هر نوع انقباض ماهیچه‌های بدن انسان، قطعاً .....»

الف) یون‌های کلسیم در تماس با پروتئین(های) منقبض‌شونده قرار می‌گیرند.

ب)ناقل عصبی به غشای نورون متصل می‌گردد.

ج) طول بخش تیره در یاخته‌های ماهیچه‌ای تغییر نمی‌کند.

د) NAD^+ در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم، بازسازی می‌گردد.

۱) ۱ **۲) ۲** **۳) ۳** **۴) ۴**

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

موارد «ب» و «ج» و «د» جمله را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف) همواره به هنگام انقباض عضلات، یون‌های کلسیم وارد ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم شده و در تماس با پروتئین‌های انقباضی (اکتین و میوزین) قرار می‌گیرند.

ب) گاهی اوقات هورمون ها می توانند سبب انقباض عضلات صاف شوند مانند هورمون اکسی توسین.

ج) بخش تیره و روشن در عضلات صاف دیده نمی‌شود.

د) NAD^+ طی تخمیر (درون ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم) تولید می‌گردد.

(۲) کدام گزینه ازنظر درستی یا نادرستی با سایر گزینه‌ها متفاوت است؟

۱) رادیکال‌های آزاد در صورت عدم شرکت یون‌هایی در واکنش تشکیل آب می‌توانند در اندامکی دوغشایی پدید آیند.
۲) رنگیزه‌ای که به مقدار زیاد در رنگ دیسه و به مقدار کم در نشادیسه وجود دارد، از احتمال بروز سرطان می‌کاهد.
۳) الکل علاوه بر ایجاد اختلال در عملکرد میتوکندری‌ها و مرگ یاخته‌های کبدی، می‌تواند باعث بروز سرطان شود.
۴) سیانید و کربن مونوکسید، هر دو با اختلال در یک واکنش مشابه باعث توقف زنجیره انتقال الکترون می‌شوند.

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

گزینه «۲» برخلاف سایر گزینه‌ها نادرست است. این جمله در مورد کاروتنوئید است اما در نشادیسه رنگیزه وجود ندارد.

بررسی گزینه‌های صحیح:

گزینه «۱»: در نتیجه عدم ورود یون اکسید به واکنش تشکیل آب در پایان زنجیره انتقال الکترون، رادیکال آزاد (همان یون اکسید) درون میتوکندری تشکیل می‌شود.

گزینه «۳»: الکل هم سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد را بالا می‌برد و هم مانع از عملکرد میتوکندری در جهت کاهش آن‌ها می‌شود. می‌دانیم رادیکال‌های آزاد از عوامل ایجاد سرطانند. در زیست یازدهم هم خواندیم که از عوارض مصرف طولانی‌مدت الکل، بروز انواع سرطان‌هاست.

گزینه «۴»: هم سیانید و هم کربن مونواکسید، انتقال الکترون‌ها به اکسیژن را در پایان زنجیره انتقال الکترون مهار می‌کنند که منجر به توقف زنجیره انتقال الکترون می‌شود.

(۳) چند مورد از عبارات داده شده، جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در فرایند .....، ..... چرخه کربس ..... می‌شود.»

الف) قندکافت - همانند - ATP هم تولید و هم مصرف

ب) تخمیر لاکتیکی - برخلاف - NADH مصرف

پ) تخمیر الکلی - همانند - CO_2 تولید

ت) چرخه کالوین - برخلاف - مولکول پنج‌کربنه، هم تولید و هم مصرف

۱) ۴ **۲)** ۳ **۳)** ۲ **۴)** ۱

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

موارد «الف» و «ت» جمله را به‌نادرستی تکمیل می‌کنند.

الف) در چرخه کربس، ATP تنها تولید می‌شود نه مصرف!

ت) در چرخه کربس نیز مولکول پنج‌کربنه هم تولید و هم مصرف می‌شود.

۴) کدام گزینه عبارت زیر را به‌درستی تکمیل نمی‌کند؟

«در هنگام وقوع واکنش‌های قندکافت (گلیکولیز) در یاخته‌های شبکه هادی قلب انسان، می‌توان گفت به دنبال .....»

۱) مصرف نوعی ترکیب دوفسفاته، میزان تولید مولکول‌های آب در سیتوپلاسم افزایش پیدا می‌کند.
۲) مصرف هر ترکیب نوکلئوتیدی، تعداد الکترون‌های موجود در ترکیبی که کربن و فسفات دارد، افزایش می‌یابد.
۳) شکستن پیوند بین اتم‌های کربن نوعی قند شش کربنه، میزان یون‌های فسفات درون سیتوپلاسم کم می‌شود.
۴) مصرف یک ترکیب دوفسفاته، تشکیل مولکول سه کربنه و فاقد فسفات در سیتوپلاسم رخ می‌دهد.

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گلیکولیز، به‌دنبال مصرف شدن فسفات و ADP (نوعی ترکیب دوفسفاته) و تولید ATP، میزان تولید مولکول‌های آب در سیتوپلاسم افزایش می‌یابد. (درست)

گزینه «۲»: NAD^+، ATP و ADP ترکیباتی نوکلئوتیدی هستند که در قندکافت مصرف می‌شوند. به دنبال مصرف NAD^+، تعداد الکترون‌های ترکیب سه کربنه تک فسفاته کاهش می‌یابد. (نادرست)

گزینه «۳»: پس از شکسته شدن فروکتوز فسفاته که ترکیبی شش کربنه است؛ با اضافه شدن فسفات آزاد سیتوپلاسمی به ترکیبات سه کربنه حاصل شده، میزان یون‌های فسفات در سیتوپلاسم کم می‌شود. (درست)

گزینه «۴»: ADP یک ترکیب دوفسفاته است که به دنبال مصرف آن در گام آخر گلیکولیز، پیرووات ایجاد می‌شود که یک ترکیب سه کربنه بدون فسفات است. (درست)

۵) کدام گزینه به‌طور قطع در رابطه با زنجیره انتقال الکترون در غشاء درونی میتوکندری به‌درستی بیان شده است؟

۱) با اختلال عملکرد پمپ‌های پروتونی، در نهایت میزان تولید ATP توسط آنزیم ATPساز افزایش می‌یابد.
۲) در هر شرایطی، در صورت وجود اکسیژن، همواره الکترون‌ها در ساخت یون اکسید برای تشکیل آب شرکت می‌کنند.
۳) در شرایط طبیعی هر مولکول سازنده این زنجیره پس از دریافت الکترون، لزوماً آن را از دست می‌دهد.
۴) هر محصول تولیدی چرخه کربس که ساختار نوکلئوتیدی دارد تأمین‌کننده الکترون زنجیره است.

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نادرست؛ در صورت اختلال در عملکرد پمپ‌های پروتونی، میزان تولید ATP کاهش می‌یابد.

گزینه «۲»: نادرست. دقت کنید گاهی درصدی از اکسیژن‌ها وارد واکنش تشکیل آب نمی‌شوند.

گزینه «۳»: درست؛ براساس صفحه ۷۰ کتاب زیست (۳) این زنجیره از مولکول‌هایی تشکیل شده است که در غشاء درونی راکیزه قرار دارند و می‌توانند الکترون بگیرند یا از دست بدهند.

گزینه «۴»: نادرست؛ در چرخه کربس محصولات تولید شده $FADH_2$ و NADH و CO_2 و ATP و ... هستند دقت کنید که ATP نیز ساختار نوکلئوتیدی دارد ولی در این زنجیره الکترون از دست نمی‌دهد.

⑥ در هر مرحله از ..... که ..... می‌شود، قطعاً می‌توان گفت..... می‌شود.

۱) کربس ـ ترکیب ۴ کربنه تولید ـ یک مولکول کربن دی‌اکسید نیز تولید
۲) قندکافت ـ ترکیب ۳ کربنه مصرف ـ انتقال گروه فسفات به ترکیبی آلی مشاهده
۳) قندکافت ـ ترکیب دوفسفاته مصرف ـ پروتون مصرف
۴) کربس ـ ترکیب تک کربنه آزاد ـ ترکیب پنج کربنه تولید

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

در هر کدام از مراحل ۳ و ۴ گلیکولیز، دو ترکیب ۳ کربنه مصرف می‌شود و انتقال گروه فسفات به ترکیبی آلی مشاهده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در زمان بازسازی ترکیب ۴ کربنه آغازگر چرخه کربس CO_2 تولید نمی‌شود.

گزینه «۳»: در مرحله ۲ گلیکولیز، فروکتوز فسفاته و در مرحله ۴، ADP و اسید دوفسفاته مصرف می‌شود. پروتون در مرحله ۳ به مصرف NAD^+ می‌رسد.

گزینه «۴»: در مرحله ۳ و ۴ چرخه کربس، CO_2 آزاد می‌شود. در مرحله ۳، ترکیب ۴ کربنه تولید می‌شود.

⑦ با توجه به موارد زیر کدام گزینه به‌درستی بیان شده است؟

الف) هر نقص ژنی در ژن‌های راکیزه موجب عملکرد نامناسب در مبارزه با رادیکال‌های آزاد می‌شود.

ب) سیانید بر روی پروتئینی در غشای داخلی میتوکندری اثر دارد که نمی‌تواند الکترون‌های $FADH_2$ را جابه‌جا کند.

ج) نکروز کبد باعث تخریب راکیزه‌ها در اثر رادیکال‌های آزاد ناشی از مصرف الکل می‌شود.

د) مونوکسید کربن به دنبال کاهش میزان اکسیژن محلول در پلاسما به کمتر از ۳ درصد، باعث توقف واکنش مربوط به انتقال الکترون‌ها به اکسیژن می‌شود.

۱) مورد الف برخلاف ج نادرست است.
۲) مورد ب برخلاف د درست است.
۳) مورد ب همانند ج نادرست است.
۴) مورد ج همانند د درست است.

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

هر چهار عبارت نادرست است.

بررسی عبارت‌ها:

عبارت اول: گاهی نقص در ژن‌های مربوط به پروتئین‌های زنجیره انتقال الکترون باعث ساخته شدن پروتئین‌های معیوب می شود که در این صورت راکیزه در مبارزه با رادیکال‌های آزاد، عملکرد مناسبی ندارد، پس هر نوع نقص ژنی نمی‌تواند این مشکل را ایجاد کند.

عبارت دوم: سیانید واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون‌ها به اکسیژن را مهار می‌کند که این واکنش بر روی آخرین پروتئین در زنجیره انتقال الکترون انجام می‌شود که تمام الکترون‌های حاصل از اکسایش مولکول‌های حامل الکترون NADH و $FADH_2$ قبل خود را می‌تواند جابه‌جا کند.

عبارت سوم: رادیکال‌های آزاد با حمله به دنای راکیزه، راکیزه را تخریب می‌کنند و باعث مرگ یاخته‌های کبدی و نکروز کبد می‌شوند، پس نکروز کبد باعث تخریب راکیزه‌ها نمی‌شود.

عبارت چهارم: دقت شود که مونوکسید کربن جایگزین اکسیژن در محل‌های اتصالی هموگلوبین می‌شود و روی درصد حمل ۹۷ درصد متصل به هموگلوبین اثر دارد و نه ۳ درصد محلول در خوناب.

۸) کدام‌یک از گزینه‌های زیر در رابطه با ساختار مربوط به مقصد نهایی پیرووات در تنفس هوازی در یاخته‌های یوکاریوتی نادرست است؟

۱) چند مولکول DNA حلقوی دارد که mRNAهای حاصل از آن‌ها توسط ریبوزوم‌های ویژه‌ای ترجمه می‌شوند.
۲) به دنبال افزایش دفعات تقسیم آن، تولید پروتئین‌هایی در سیتوپلاسم افزایش می‌یابد.
۳) پروتئین‌های فعال در آنجا، توسط ژن‌هایی روی DNA خطی یا حلقوی رمز شده‌اند.
۴) مساحت غشای در تماس با سیتوپلاسم آن، بیشتر از مساحت غشای در تماس با مایع درونِ آن است.

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

متن سوال اشاره به اندامک میتوکندری در یوکاریوت‌ها دارد. غشا خارجی میتوکندری در تماس با سیتوپلاسم بوده که صاف است و مساحت کم‌تری نسبت به غشای داخلی دارد. غشاء داخلی که در تماس با مایع درون اندامک، دناها و ریبوزوم‌هاست، چین‌خورده است و مساحت بیش‌تری نسبت به غشای خارجی دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: میتوکندری دارای چند مولکول DNA حلقوی است. ریبوزوم‌های درون این اندامک مخصوص آن بوده و با ریبوزوم‌های سیتوپلاسمی متفاوتند.

گزینه «۲»: طبق جمله کتاب، میتوکندری برای انجام نقش خود در تنفس یاخته‌ای به پروتئین‌هایی وابسته است که منشاء سیتوپلاسمی دارند و ژن‌های رمزکننده آن‌ها در ماده ژنتیک هسته‌ای وجود دارد. با افزایش تعداد میتوکندری‌ها، تولید بخشی از پروتئین‌های آن که منشاء سیتوپلاسمی دارند بیشتر می‌شود.

گزینه «۳»: پروتئین‌های مؤثر در فعالیت میتوکندری دو منشاء دارند. تعدادی از آن‌ها توسط دناهای حلقوی خودش و بقیه توسط دناهای خطی هسته رمز می‌شوند.

۹) در طی تنفس یاخته‌ای هوازی در هو هسته‌ای‌ها، $FADH_2$ ..... فقط در ..... تولید می‌شود.

۱) همانند NADH - فضای محصور شده توسط غشای بدون چین‌خوردگی راکیزه
۲) برخلاف ترکیبی دو فسفاته - محل انجام چرخه کربس
۳) همانند ATP - طی مراحل چرخه کربس
۴) برخلاف اتانال - فضای درونی راکیزه

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

$FADH_2$ در طی مراحل چرخه کربس و در بستره راکیزه (فضای محصور شده توسط غشای درونی یا چین خورده) 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 می‌شوند و تولید اتانال در تنفس یاخته‌ای هوازی رخ نمی‌دهد.

⑩ در یاخته‌های ریزپرزدار روده انسان، انرژی زیستی تولیدشده درپی فعالیت زنجیره انتقال الکترون، مستقیماً صرف کدام مورد زیر می‌شود؟

۱) ورود گلوکز به مایع بین یاخته‌ای
۲) ورود مونومرهای نشاسته به درون یاخته
۳) ورود یون سدیم به درون یاخته
۴) حفظ شیب غلظت یون سدیم در دو سوی غشاء

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

به کمک زنجیره انتقال الکترون در میتوکندری، ATP تولید می‌شود.

بررسی گزینه‌ها:

۱) ورود گلوکز از یاخته ریزپرزدار روده به مایع بین یاخته‌ای با فرایند انتشار تسهیل شده اتفاق می‌افتد.

۲) ورود گلوکز به درون یاخته به کمک انرژی شیب غلظت یون سدیم می باشد.

۳) ورود یون سدیم به درون یاخته، در جهت شیب غلظت و با فرایند انتشار تسهیل شده اتفاق می‌افتد، پس ATP مصرف نخواهد شد.

۴) پمپ سدیم پتاسیم با جابه‌جایی سدیم در خلاف شیب غلظت، سبب کاهش سدیم داخل یاخته شده و به این ترتیب، هم انتقالی مونومرها را ممکن می‌کند.

⑪ کدام گزینه، در ارتباط با تنفس یاخته‌ای در یاخته‌های بدن انسان درست است؟

۱) برخی مولکول‌های $FADH_2$ می‌توانند خارج اندامک حاوی دنای حلقوی تولید شوند.
۲) تضعیف سیستم ایمنی و ماهیچه‌های اسکلتی، می‌تواند ناشی از رژیم غذایی نامناسب نباشد.
۳) در پی افزایش نسبت ATP به ADP، تنها آنزیم‌های درگیر در زنجیره انتقال الکترون مهار می‌شوند.
۴) به طور معمول، در صورتی که گلوکز موجود در یاخته کافی نباشد، برای تولید ATP بلافاصله از چربی‌ها و پروتئین‌ها استفاده می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

تضعیف سیستم ایمنی و ماهیچه‌های اسکلتی، می‌تواند دلایل مختلفی داشته باشد؛ مانند رژیم غذایی نامناسب یا در اختیار نداشتن غذای کافی.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱). $FADH_2$ فقط در مرحله هوازی تنفس یاخته‌ای تولید می‌شود؛ بنابراین در یاخته‌های بدن انسان، محل تولید آن نمی‌تواند خارج از راکیزه باشد.

(۳). افزایش نسبت ATP به ADP سبب مهار آنزیم‌های درگیر در قندکافت و چرخه کربس می‌شود.

(۴). در صورتی که گلوکز کافی نباشد، ابتدا از منابع ذخیره قندی کبد (گلیکوژن) استفاده می‌شود. اگر این ذخایر نتواند نیاز بدن به انرژی را تأمین کند، آن‌گاه از چربی‌ها و پروتئین‌ها استفاده می‌شود.

(۱۲) در یک یاخته ی یوکاریوتی، در صورتی که محصول قند کافت پس از تولید .....

۱) با مصرف انرژی از ماده ی زمینه ی سیتوپلاسم خارج می شود، پمپ پروتئینی، می تواند بین دو فسفات پیوند ایجاد کند.
۲) بعضی از الکترون های خود را به مولکول دیگری منتقل کند، میزان کمتری ATP تولید خواهد شد.
۳) همزمان با مصرف NADH دچار تغییر گردد، امکان تولید کربن دی اکسید وجود نخواهد داشت.
۴) دچار تغییر در تعداد کربن ها نشود، پذیرنده ی نهایی الکترون یک مولکول غیر الی خواهد بود.

پاسخ: گزینه ۳

گزینه ۳

پیرووات پس از تولید شدن در گلیکولیز (قندکافت) دو سرنوشت عمده دارد:

۱- مسیر هوازی: با مصرف انرژی وارد میتوکندری شده و دچار اکسایش بیشتر شود و در نهایت الکترون های آن در زنجیره ی انتقال الکترون به اکسژن برسد.

۲- مسیر بی هوازی: با مصرف یک مولکول NADH ، دچار کاهش شده و به لاکتیک اسید تبدیل می شودیا با از دست دادن یک مولکول CO_2 و سپس گرفتن الکترون های NADH، اتانول را ایجاد کند.

بررسی گزینه ها:

گزینه «۱»: در مسیر هوازی، در زنجیره ی انتقال الکترون، کانال پروتئینی منتقل کننده یون هیدروژن با اتصال گروه فسفات به ADP، ATP تولید می کند.

گزینه «۲»: در مسیر هوازی که پیرووات در میتوکندری دچار اکسایش بیشتر می شود (برخی از الکترون های خود را از دست می دهد)، ATP بیشتری نسبت به حالت بی هوازی تولید می گردد.

گزینه «۳»: در تخمیر لاکتیکی، همزمان با مصرف NADH، پیرووات دچار تغییر می شود. در این نوع تخمیر مولکول CO_2 تولید نمی شود.

گزینه «۴»: در تخمیر لاکتیکی تعداد کربن های پیرووات تغییر نمی کند. اما در تخمیر الکلی و در مسیر هوازی به علت تولید CO_2 از میزان کربن ها کاسته می شود. پذیرنده ی نهایی الکترون در تخمیر لاکتیکی، خود پیرووات است که یک مولکول آلی می باشد.

⑬ چند مورد، عبارت زیر را به طور نامناسب کامل می‌کند؟

«در طی فرایند .....، مولکولی تولید می‌شود که .....»

الف) تولید قند ۳ کربنه در چرخه کالوین ـ در چرخه کربس مصرف می‌شود.

ب) گلیکولیز ـ در طی فرایند رونویسی مصرف می‌شود.

ج) تخمیر الکلی ـ در اکسایش پیرووات نیز تولید می‌شود.

د) تخمیر لاکتیکی ـ در چرخه کالوین نیز تولید می‌شود.

۱) ۳ **۲)** ۲ **۳)** صفر **۴)** ۱

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

همه موارد، عبارت را به‌طور مناسب کامل می‌کند.

بررسی عبارت‌ها:

الف) در تولید قند سه‌کربنه در چرخه کالوین ADP و فسفات تولید می‌شود که در چرخه کربس برای تولید ATP مصرف می‌شوند.

ب) در گلیکولیز ATP تولید می‌شود که این ترکیب در طی فرایند رونویسی مصرف می‌شود (قند به‌کار رفته در ATP از نوع ریبوز است.)

ج) در طی تخمیر الکلی NADH تولید می‌شود که در اکسایش پیرووات نیز تولید می‌شود.

د) در طی تخمیر لاکتیکی، مولکول ADP تولید می‌شود (طی گلیکولیز). در چرخه کالوین نیز مولکول ADPتولید شود.

⑭ کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«در تنفس یاخته‌ای هوازی یک یاخته یوکاریوتی، ممکن نیست به دنبال ..... رخ دهد.»

۱) مصرف یون هیدروژن توسط یک ترکیب دو نوکلئوتیدی، تشکیل نوعی ترکیب دوکربنه
۲) مصرف فسفات‌های درون بخش داخلی غشای درونی میتوکندری، تولید ترکیبی با توانایی اتصال به سر میوزین
۳) ترکیب یون اکسید با پروتون‌های درون بخش داخلی غشای درونی میتوکندری، تولید پیش‌ماده آنزیم ATPساز
۴) آزادشدن یک مولکول کربن‌دی‌اکسید از پیرووات، ایجاد یک ترکیب دوکربنه در اندامک دارای دِناهای حلقوی

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در هنگام اکسایش پیرووات و تولید بنیان استیل، این مورد رخ خواهد داد.

گزینه «۲»: به دنبال مصرف فسفات‌های آزاد توسط آنزیم ATPساز، درون میتوکندری ATP تولید می‌شود. همچنین ATP می‌تواند به سر میوزین نیز متصل شود.

گزینه «۳»: پیش‌ماده آنزیم ATPساز، ADP و Ⓟ است و فراورده این آنزیم، مولکول آب است (نه پیش‌ماده !!!).

گزینه «۴»: درون میتوکندری از پیرووات (محصول قندکافت)، کربن‌دی‌اکسید (ترکیبی کربن‌دار) آزاد می‌شود. درون بستره میتوکندری می‌توان دِناهای حلقوی دید.

⑮ کدام گزینه در ارتباط با انواع روش‌های تأمین انرژی یاخته به درستی بیان شده است؟

۱) به دنبال هر واکنشی که با مصرف ترکیب آلی فسفات دار همراه است، تولید مولکول NADH قابل انتظار می‌باشد.
۲) هر قند دوفسفاته در فرایند قندکافت، مستقیماً سبب تشکیل یک مولکول سه‌کربنه پیرووات می‌شود.
۳) ایجاد بنیان استیل در واکنش اکسایش پیرووات با مصرف مولکول کوآنزیم A همراه است.
۴) تولید ATP در سطح پیش‌ماده می‌تواند درون راکیزه و یا خارج از آن مشاهده شود.

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

تولید ATP در سطح پیش‌ماده می‌تواند درون سیتوپلاسم (در قندکافت) و درون راکیزه (چرخه کربس) مشاهده شود.

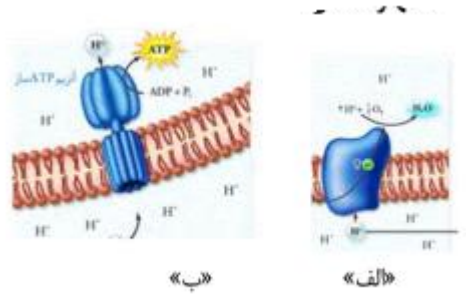
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در واکنش تولید ATP از مولکول کراتین‌فسفات، ترکیب فسفات‌دار مصرف می‌شود در حالی که تولید مولکول NADH صورت نمی‌گیرد.

گزینه «۲»: قند دوفسفاته نمی‌تواند مستقیماً به پیرووات تبدیل شود.

گزینه «۳»: مصرف کوآنزیمA در هنگام تولید استیل کوآنزیمA صورت می‌گیرد (نه در واکنش تولید بنیان استیل !!!).

⑯ مشخص شده است که گیاهان سازوکارهای متفاوتی برای مقابله با گیاهخوران دارند. یکی از این سازوکارها تولید ترکیباتی است که در خود گیاه سمی نیستند؛ اما وقتی جانور گیاه را می‌خورد، این ترکیب تجزیه و ماده‌ای تولید می‌کند که تنفس یاخته‌ای را مختل می‌کند، امروزه مشخص شده این سم مستقیماً با ..... موجب مهار تنفس یاخته‌ای می‌شود.



۱) تغییر شکل سه بعدی و در نتیجه تغییر عملکرد ساختار «الف»
۲) تغییر شکل سه بعدی و در نتیجه تغییر عملکرد ساختار «ب»
۳) اتصال به ساختار بخشی از مولکول «الف» و بدون تغییر شکل سه بعدی آن
۴) اتصال به ساختار بخشی از مولکول «ب» و بدون تغییر شکل سه بعدی آن

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

شکل «الف» آخرین جزء پروتئینی زنجیره انتقال الکترون و شکل «ب»، آنزیم ATPساز را در غشای داخلی میتوکندری نشان می‌دهد.

مواد سمی اشاره شده ترکیبات سیانیدداراند که در بدن جانور گیاه‌خوار سیانید آن با قرارگرفتن در جایگاه فعال آخرین جزء پروتئینی زنجیره انتقال الکترون میتوکندری، انتقال الکترون‌ها به O_2 را مهار و درنتیجه باعث توقف زنجیره انتقال الکترون می‌شود. اتصال مواد سمی به جایگاه فعال آنزیم سبب تغییرشکل سه‌بعدی آنزیم‌ها نمی‌شوند، بلکه باعث می‌شوند که پیش‌ماده نتواند به جایگاه فعال متصل شود.

۱۷) چند مورد جمله زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

« هر یاخته‌ای که درحین تجزیه گلوکز مولکول ۳ کربنه فاقد فسفات تولید می‌کند همواره .....»

الف) می‌تواند به جانداران واجد توالی افزاینده در دنای خود، تعلق داشته باشد.

ب) توانایی بازسازی FAD را تنها در حضور O_2 دارد.

ج) درون مایعی این کار را انجام می‌دهد که با نوعی غشا محصور شده است.

د) یک نسخه از هر ژن خود درون دنای خطی دارد.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

یاخته‌ای که در تجزیه گلوکز مولکول ۳ کربنه فاقد فسفات (پیرووات) تولید می‌کند، یعنی توانایی انجام واکنش قندکافت را دارد. همه یاخته‌های زنده توانایی انجام قندکافت را دارند. موارد «الف»، «ب» و «د» نادرست می‌باشند.

الف) نادرست. پیش‌هسته‌ای‌ها نیز قندکافت انجام می‌دهند. (توالی افزاینده مخصوص هوهسته‌ای‌ها می‌باشد.)

ب) نادرست. دقت کنید گویچه های قرمز میتوکندری ندارند و در نتیجه توانایی تولید $FADH_2$ را نیز ندارند.

ج) درست. همواره قندکافت درون مایع میان‌یاخته (سیتوپلاسم) انجام می‌شود که توسط غشایی از محیط بیرون جدا شده است.

د) نادرست. پیش‌هسته‌ای‌ها دنای خطی ندارند.

۱۸) در فرایندهای اصلی تنفس یاخته‌ای تارهای ماهیچه‌ای، در هر فرایندی که منجر به تولید NADH در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم می‌شود، برخلاف فرایندهایی که موجب واکنش کاهش یافتن NAD^+ بعد از ورود پیرووات به میتوکندری می‌شوند، ..... می‌گردد.

۱) مولکول کربن دی‌اکسید از ترکیبی سه‌کربنی، آزاد
۲) مولکول استیل کوآنزیم A به ترکیبی دوکربنی، اضافه
۳) از مولکول آدنوزین تری‌فسفات، یک گروه فسفات آزاد
۴) مولکول آدنوزین تری‌فسفات در سطح پیش‌ماده، تشکیل

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

گلیکولیز موجب تولید NADH در میان یاخته می‌شود و واکنش‌های چرخه کربس و تولید استیل کوآنزیم A درپی اکسایش پیرووات نیز فرایندهایی هستند که موجب کاهش یافتن NAD^+ و تولید NADH درون میتوکندری می‌شوند. در اولین مرحله از گلیکولیز، با آزادشدن یک گروه فسفات از مولکول ATP، مولکول ADP تولید می‌شود؛ اما در واکنش‌های مربوط به چرخه کربس و اکسایش پیرووات امکان آزادشدن گروه فسفات از ساختار ATP وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در گلیکولیز امکان آزادشدن کربن دی‌اکسید وجود ندارد.

گزینه «۲»: در چرخه کربس، استیل کوآنزیم A مصرف می‌شود؛ اما در پی اکسایش پیرووات درون میتوکندری، استیل کوآنزیم A تولید می‌شود.

گزینه «۴»: در چرخه کربس و گلیکولیز مولکول ATP در سطح پیش‌ماده تولید می‌شود.

⑲ چند مورد در رابطه با هر بخشی از اسپرم که حاوی نوعی اندامک دوغشایی است، به‌درستی بیان شده است؟

الف) پیوندهای غیراشتراکی بین مولکول‌های آلی موجود در آن بخش، مشاهده می‌شوند.

ب) حاوی ترکیباتی است که تغییر pH میزان فعالیت آن‌ها را تغییر می‌دهد.

ج) فام‌تن‌های تک‌فامینکی در آن، توسط آنزیم(های) بسپاراز مضاعف می‌شوند.

د) رونویسی ژن مربوط به نوعی پروتئین به کمک آنزیم رنابسپاراز ۲ انجام می‌شود.

۱) ۱ **۲)** ۲ **۳)** ۳ **۴)** ۴

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

هسته و میتوکندری، اندامک‌هایی دوغشایی هستند که به‌ترتیب در سر و تنه اسپرم وجود دارند. موارد (الف) و (ب) درست است.

بررسی همه موارد:

الف) هسته و میتوکندری حاوی دنا و پروتئین هستند و در ساختار این مولکول‌ها پیوندهای هیدروژنی (نوعی پیوند غیراشتراکی) بین بازهای آلی یا بین آمینواسیدها مشاهده می‌شوند.

ب) سر اسپرم همانند تنه آن حاوی آنزیم است. عوامل متعددی از جمله pH و دما بر سرعت فعالیت آنزیم‌ها تأثیر می‌گذارند.

ج) دنای خطی درون هسته اسپرم همانندسازی نمی‌شود. به عبارت دیگر فام‌تن‌های تک‌فامینکی در هسته اسپرم مضاعف نمی‌شوند.

د) بیان ژن در میتوکندری توسط رنابسپاراز میتوکندریایی انجام می‌شود.

⑳ کدام گزینه درباره عواملی که در حالت طبیعی می‌توانند از جفت عبور کنند، نادرست است؟

۱) ممکن است باعث ایجاد تغییراتی در ترشحات سلول‌های عصبی شوند.
۲) ممکن است در افزایش ترکیب فسفات با نوعی نوکلئوتید نقش اساسی داشته باشند.
۳) ممکن است در محافظت از نوعی گیاه در برابر جانوران گیاه‌خوار نقش داشته باشند.
۴) ممکن است بعد از ۱۲۰ روز گردش در بدن، در اندام‌هایی با مویرگ‌های ناپیوسته از بین بروند.

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: مواد اعتیادآوری مانند نیکوتین و کوکائین می‌توانند از جفت عبور کنند. این مواد با تغییر در سیناپس‌ها و تغییر در ترشحات ناقلین عصبی (مانند دوپامین) از نورون‌های دستگاه عصبی مرکزی می‌شوند.

گزینه «۲»: اکسیژن، از موادی است که به راحتی از جفت عبور می‌نماید، این مولکول در افزایش ترکیب فسفات با ADP و تولید ATP در تنفس سلولی نقش دارد.

گزینه «۳»: نیکوتین نوعی آلکالوئید است که در شیره گیاه تنباکو یافت می‌شود؛ بنابراین باعث جلوگیری از خورده‌شدن گیاه توسط گیاه‌خواران می‌شود.

گزینه «۴»: گلبول‌های قرمز سلول‌های خونی هستند که در حالت عادی از جفت عبور نمی‌کنند.

(۲۱) در زنجیره انتقال الکترون غشای درونی میتوکندری یک یاخته لنفوسیت زنده و فعال، هریک از مولکول‌های دریافت کننده الکترون .....

۱) با همه بخش‌های فسفولیپیدهای غشای درونی در تماس است.
۲) الکترون‌های خود را تنها از حامل‌های الکترون دریافت می‌کنند.
۳) در جابه‌جایی یون‌های هیدروژن به فضای بین دوغشا نقش مستقیم دارد.
۴) می‌توانند درپی از دست‌دادن دو الکترون، اکسید شوند.

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

مطابق شکل ۸ صفحه ۷۰ زیست شناسی۳، عواملی که الکترون دریافت می‌کنند، همگی می‌توانند دو الکترون به عامل بعدی در زنجیره انتقال الکترون بدهند.

نادرستی سایر گزینه‌ها، طبق شکل ۸، فصل ۵ زیست‌شناسی دوازدهم مشخص است.

(۲۲) در یاخته‌های یوکاریوتی کدام گزینه از نظر درستی یا نادرستی مشابه عبارت زیر می‌باشد؟

«در هیچ مرحله‌ای از مراحل اکسایش ترکیبات کربن‌دار تنفس سلولی که درون راکیزه انجام می‌شود مولکول ATP تولید نمی‌شود.»

۱) هر بخشی از مراحل تنفس یاخته‌ای هوازی که درون میان‌یاخته انجام می‌شود، NADH مصرف نمی‌کند.
۲) هر مرحله‌ای از تنفس یاخته‌ای هوازی که فراورده آن ترکیبی شش‌کربنی است، از گلوکز به‌عنوان پیش‌ماده استفاده می‌کند.
۳) هر بخشی از زنجیره انتقال الکترون راکیزه که فقط با بخش خاصی از فسفولیپیدها ارتباط دارد، پروتون‌ها را جابه‌جا نمی‌کند.
۴) هر بخشی از زنجیره انتقال الکترون راکیزه که در جابه‌جایی پروتون‌ها نقش مستقیم دارد، مستقیماً از $FADH_2$ الکترون نمی‌گیرد.

پاسخ: گزینه ۲

گزینه«۲»

عبارت موجود در صورت سؤال نادرست است. دقت کنید در اکسایش پیرووات در راکیزه، ATP تولید نمی‌شود اما طبق متن کتاب در ابتدای گفتار ۲، اکسایش بیشتر در چرخه کربس انجام می‌شود و در چرخه کربس تولید ATP داریم.

در مورد گزینه «۲» دقت کنید در نخستین واکنش از چرخه کربس، استیل کوآنزیم A با مولکول چهارکربنی ترکیب می‌شود و مولکول شش کربنی حاصل می‌شود. در این واکنش از گلوکز استفاده نشده است. (نادرست)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در تنفس یاخته‌ای هوازی، مرحله قندکافت درون سیتوپلاسم انجام می‌شود که طی آن NADH تولید می‌شود، نه مصرف. (درست)

گزینه‌های «۴» و «۳»: بخشی از زنجیره انتقال الکترون در میتوکندری که مستقیماً از مولکول $FADH_2$ الکترون دریافت می‌کند، فقط با بخشی از مولکول‌های فسفولیپیدی غشا در تماس است و پروتون‌ها را در عرض غشا جابه‌جا نمی‌کند. (درست)

۲۳) چند مورد زیر صحیح است؟ « در تنفس یاخته‌ای هوازی یوکاریوت‌ها، درپی .....، امکان ندارد .....»

الف) ورود بنیان پیرورویک اسید به میتوکندری در صورت کم‌بودن میزان ATP - تنها یک مولکول کربن دی اکسید آزاد شود.

ب) تولید آب در سطح غشای درونی راکیزه- شیب غلظت پروتون در دوسوی غشای درونی افزایش یابد.

ج) آزادشدن کوآنزیم A در میتوکندری – سه نوع مولکول با ساختار نوکلئوتیدی تشکیل شوند.

د) تولید ADP در سیتوپلاسم – یک قند شش‌کربنی به نوعی قند شش‌کربنی دیگر تبدیل شود.

۱) ۱ **۲)** ۲ **۳)** ۳ **۴)** ۴

پاسخ: گزینه ۱

گزینه «۱»

تنها مورد «الف» صحیح است. بررسی موارد:

الف) بعد از ورود پیرووات به میتوکندری و در صورت کم بودن میزان ATP سه مولکول کربن دی‌اکسید (یکی در مرحله اکسایش پیرووات و بقیه در چرخه کربس) آزاد می‌شود.

ب) در هنگام تولید آب در زنجیره انتقال الکترون میتوکندری، یون‌های هیدروژن مصرف می‌شوند و این امر به افزایش شیب غلظت بین دو سمت غشای درونی میتوکندری کمک می‌کند.

ج) در چرخه کربس، مولکول‌های $FADH_2$، NADH و ATP تولید می‌شوند که هر سه از جنس نوکلئوتید می‌باشند.

د) در مرحله اول گلیکولیز، با مصرف دو مولکول ATP، گلوکز (نوعی قند شش کربنی) به فروکتوز دوفسفاته (نوعی قند شش‌کربنی دیگر) تبدیل می‌شود.

۲۴) در انسان سالم و بالغ، درصورتی که نسبت ADP به ATP در درون یاخته ..... یابد، می‌توان انتظار داشت .....

۱) کاهش- از میزان تولید مولکول CO_2 در راکیزه کاسته شود.
۲) افزایش- اختلاف غلظت یون H^+ بین دو سوی غشای درونی راکیزه توسط پمپ‌ها کاهش یابد.
۳) کاهش- یاخته‌ها برای تأمین انرژی خود به تجزیه چربی‌ها و پروتئین‌ها بپردازند.
۴) افزایش- بر میزان تولید ATP توسط عاملی در زنجیره انتقال الکترون افزوده شود.

پاسخ: گزینه ۱

گزینه «۱»

کاهش نسبت ADP به ATP به معنای وجود مقادیر زیاد ATP در یاخته است که در این هنگام فرایندهای تنفس یاخته‌ای در یاخته کمتر از قبل انجام می‌شود. که به دنبال آن تولید مولکول CO_2 نیز که در اکسایش پیرووات و چرخه کربس صورت می‌گیرد کاهش خواهد یافت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: با افزایش نسبت ADP به ATP، فعالیت‌های پمپ‌های H^+ در غشای داخلی راکیزه افزایش می‌یابد که در نتیجه آن، اختلاف غلظت یون هیدروژن در سوی غشا افزایش خواهد یافت.

گزینه «۳»: با کاهش نسبت ADP به ATP، یاخته از میزان واکنش‌های تنفس یاخته‌ای خود می‌کاهد و در این صورت سراغ تجزیه چربی‌ها و پروتئین‌ها نمی‌رود.

گزینه «۴»: با افزایش نسبت ADP به ATP، یاخته بر سرعت واکنش‌های تنفس یاخته‌ای می‌افزاید اما دقت داشته باشید که تولید اکسایشی ATP توسط آنزیم ATP ساز صورت می‌گیرد و این آنزیم جز زنجیره انتقال الکترون به حساب نمی‌آید.

۲۵) در هر نوع تنفس یاخته‌ای که طی آن .....

۱) NAD^+ در سیتوپلاسم یاخته یوکاریوتی بازسازی می‌شود، گاز اکسیژن مصرف می‌شود.
۲) پیرووات در سیتوپلاسم یاخته یوکاریوتی اکسایش می‌یابد، کربن دی‌اکسید تولید می‌شود.
۳) پیرووات اکسایش نمی‌یابد، انرژی لازم برای انقباض عضله اسکلتی تأمین می‌شود.
۴) CO_2 تولید نمی‌شود، مولکول‌های پیرووات با دریافت الکترون دچار کاهش می‌شوند.

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

در تخمیر لاکتیکی برخلاف تنفس هوازی و تخمیر الکلی، کربن دی اکسید تولید نمی‌شود. در این نوع تنفس، پیرووات با دریافت الکترون‌های مولکول NADH، در سیتوپلاسم دچار کاهش می‌شود تا ضمن تولید لاکتات، NAD^+ بازسازی شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در تخمیرها، NAD^+ که طی قندکافت مصرف شده، در سیتوپلاسم بازسازی می‌شود. طی تخمیر اکسیژن مصرف نمی‌شود.

گزینه «۲»: در هیچ‌کدام از انواع تنفس هوازی و بی‌هوازی در یوکاریوت‌ها، پیرووات در سیتوپلاسم اکسایش نمی‌یابد.

گزینه «۳»: در تخمیر الکلی و تخمیر لاکتیکی، پیرووات اکسایش نمی‌یابد. تخمیر الکلی در عضله اسکلتی انجام نمی‌شود.