



نام و نام خانوادگی:

زمان برگزاری: ۲۰ دقیقه



سید بهروز پرتوی

نام آزمون: زیست دوازدهم فصل پنجم (تستی)

تاریخ آزمون:

۱ 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 چهار کربنی ۴ ترکیب شش کربنی به پنج کربنی

۲ کدام یک، نمی‌تواند در مرحله اول تنفس یاخته‌ای تولید شود؟

- ۱ پیرووات ۲ دی‌اکسید کربن ۳ قند سه کربنه تک فسفات ۴ $NADH$

۳ چند مورد عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند:

«از تجزیه یک مولکول گلوکز در واکنش‌های قندکافت»

الف) دو مولکول C_3 (سه کربنی) تولید می‌شود.

ب) مولکول‌های ۲ کربنی یک فسفات و دو فسفات تولید می‌شوند.

ج) به ازای مصرف هر ترکیب کربن دار ۲ فسفات، 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»

۴ کدام یک از عوامل جهش‌زای شیمیایی محسوب می‌شود؟

- ۱ پرتوی UV ۲ سدیم نیتريت ۳ پاداکسندها ۴ سیانید

۵ در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم در اولین مرحله تنفس سلولی امکان ندارد مشاهده شود.

۱ با افزوده شدن فسفات آزاد به نوعی مولکول، تولید مولکولی دوفسفات

۲ تولید هم‌زمان دو نوع ترکیب متفاوت دوفسفات

۳ افزوده شدن دو یون هیدروژن و دو الکترون به مولکول NAD^+

۴ مصرف هم‌زمان دو نوع ترکیب متفاوت دوفسفات

۶ فرایند را فرآیند می‌توان در گیرنده‌های شبکیه مشاهده کرد.

۱ گلیکولیز - برخلاف - پیرایش RNA - مخروطی

۲ تحریک در نور اندک - برخلاف - تجزیه گلوکز در میان یاخته - استوانه‌ای

۳ تولید ATP در سیتوپلاسم - برخلاف - اتصال عوامل رونویسی به ژن انسولین - استوانه‌ای

۴ تولید CO_2 - همانند - تحریک در نور اندک - مخروطی

۷ 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

۸ چند مورد عبارات را به نادرستی تکمیل می‌کند؟ در انسانی سالم و بالغ که مبتلا به پرکاری غده تیروئید است افزایش خواهد یافت.

الف) تولید استیل کوآنزیم A در گویچه‌های قرمز ب) تولید و مصرف پیرووات

ج) فعالیت نوعی آنزیم در گویچه‌های قرمز د) میزان تولید لاکتیک اسید بافت غضروفی

- ۱ ۱ ۲ ۲ ۳ ۳ ۴ ۴

۹ انجام کدام فرآیند زیر در یاخته جاندار یوکاریوتی، قطعا با مصرف ATP همراه است؟

۱ ورود یون‌های سدیم به یاخته عصبی و ایجاد پتانسیل عمل در یاخته ۲ انجام مرحله‌ای از تنفس یاخته‌ای که در سیتوپلاسم انجام می‌شود.

۳ انجام هر انتقال فعال ۴ باز جذب آب در قسمت پایین روی لوله هله



۱۰ طی فرایندهایی از تنفس یاخته‌ای هوازی که پیش از چرخه کربس رخ می‌دهند، به منظور تولید دو مولکول دو کربنی و فاقد فسفات، کدام مورد به ترتیب مصرف و تولید می‌شود؟



۱۱ چند مورد جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

با فرض بر اینکه وقوع جهشی در ژن مربوط به اولین پمپ پروتئینی زنجیره انتقال الکترون در راکیزه‌های یاخته ماهیچه دلتایی انسان، منجر به غیرفعال شدن پروتئین مذکور شود. پس از مدتی در این یاخته‌ها ممکن خواهد بود،

الف) اکسایش $NADH$ و $FADH_2$

ب) کاهش تولید مولکول‌های آب در سمت داخلی غشای بیرونی راکیزه

ج) کاهش سرعت ورود پروتون به بخش داخلی راکیزه

د) توقف تبدیل اسید دو فسفات به پیرووات در سیتوپلاسم

① یک مورد ② دو مورد ③ سه مورد ④ چهار مورد

۱۲ طی فرایند کوتاه‌شدن سارکومر و به دنبال افزایش در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم سلول ماهیچه‌ای دو سربازو افزایش می‌یابد.

① تولید CO_2 - میزان ATP

② مصرف پیرووات - تولید NAD^+

③ تولید لاکتیک اسید - میزان بیکربنات خون

④ تولید استیل کوآنزیم A - تولید $NADH$

۱۳ چند مورد عبارت مقابل را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

در طی تنفس هوازی در یاخته لاله گوش انسان

الف) تمام CO_2 های حاصل از سوختن گلوکز در مایع درون راکیزه تولید می‌گردد.

ب) تمام ATP های غیر پیش ماده‌ای حاصل از سوختن گلوکز طی زنجیره انتقال الکترون تولید می‌شود.

ج) تمام FAD^+ های حاصل از سوختن گلوکز در مایع درون راکیزه تولید می‌شود.

د) تمام $NADH$ های حاصل از سوختن گلوکز به همراه آزاد شدن CO_2 تولید می‌شود.

① ۲ مورد ② ۳ مورد ③ ۴ مورد ④ ۱ مورد

۱۴ در بخشی از راکیزه که پروتئین تولید کننده ATP قرار دارد ساخته می‌شود و برای تولید ATP در این فرایند

① FAD^+ - انرژی مصرف نمی‌شود. ② $NADH$ - آب تولید می‌شود. ③ FAD^+ - آب تولید می‌شود. ④ $NADH$ - انرژی مصرف می‌شود.

۱۵ انرژی الکترونی که در زنجیره انتقال الکترون تنفس یاخته‌ای عبور می‌کنند، برای تلمبه کردن یون‌های هیدروژن از مصرف می‌شود.

① مایع درون راکیزه به مایع یاخته

② مایع درون راکیزه به فضای بین دو غشای راکیزه

③ مایع درون یاخته‌ای به مایع درون راکیزه

④ فضای بین دو غشای راکیزه به مایع درون راکیزه

۱۶ در شرایط بی‌هوازی در مخمر نان کدام واکنش تأمین‌کننده NAD^+ برای گلیکولیز است؟ (باتغییر)

① ترکیب ۲ کربنی \rightarrow اتانول

② پیرووات \rightarrow ترکیب ۲ کربنی

③ استیل کوآنزیم A \rightarrow ترکیب ۴ کربنی

④ زنجیره‌ی انتقال الکترون

۱۷ از تجزیه یک مولکول گلوکز در مسیر تنفس سلولی در سلول‌های بدن انسان، قطعاً به دنبال مصرف پیرووات، رخ می‌دهد. (باتغییر)

① تولید ATP در سطح پیش ماده ② اکسایش $NADH$ ③ اکسید $FADH_2$ ④ مصرف کوآنزیم A

۱۸ کدام فرآیند در بخش بستره میتوکندری سلول‌های کبدی انجام می‌شود؟ (باتغییر)

① تبدیل پیرووات به لاکتات

② تبدیل NAD^+ به $NADH$

③ تبدیل ترکیب ۵ کربنه به قند ۶ کربنه

④ تبدیل ترکیب ۳ کربنه به پیرووات



۱۹) انرژی لازم برای پیوستن یک گروه فسفات به مولکول ADP در راکیزه، به طور مستقیم از انرژی ناشی از حرکت تأمین می‌شود.

۲) پروتون‌ها در خلاف جهت شیب غلظت خود

۱) الکترون‌ها از $NADH$ به سوی اکسیژن

۴) پروتون‌ها در جهت شیب غلظت خود

۳) الکترون‌ها در پمپ‌های موجود در غشا

۲۰) در زنجیره انتقال الکترون، هنگام یون‌های هیدروژن از طریق ناقل پروتئینی به بخش راکیزه، ATP ساخته می‌شود.

۴) انتشار - داخلی

۳) تلمبه کردن - داخلی

۲) تلمبه کردن - خارجی (بین دو غشا)

۱) انتشار - خارجی (بین دو غشا)

پاسخنامه تشریحی

۱) 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. (۱)

۲) مرحله اول تنفس یاخته‌ای، گلیکولیز می‌باشد که در این مسیر (قندکافت) CO_2 تولید نمی‌شود. (۲)

۳) فقط موارد الف و د، صحیح می‌باشند. محصول قندکافت دو مولکول پیرووات است که ۳ کربنی می‌باشند. در این واکنش‌ها CO_2 تولید نمی‌شود. در گلیکولیز ترکیب ۲ کربنی یافت نمی‌شود. (۳)

در قندکافت ۶ کربنی دو فسفات، ۳ کربنی‌های دو فسفات و ADP ها ترکیبات کربن‌دار دو فسفات می‌باشند، به ازای مصرف آنها الزاماً ATP تولید نمی‌شود. مثلاً فروکتوز فسفات (۶ کربنی دو فسفات) تجزیه شده و قندهای فسفات را پدید می‌آورد. در این واکنش ATP تولید نمی‌شود.

۴) سدیم نیتریت از عوامل جهش‌زای شیمیایی و پرتوی UV از عوامل جهش‌زای فیزیکی است. پاداکسندها از مواد ضد سرطان هستند و هیدروژن سیانید با توقف زنجیره انتقال الکترون منجر به مرگ سلول می‌شود. مواد سرطان‌زا چرخه‌های توقف رشد سلول را مهار می‌کنند، هیدروژن سیانید با مرگ فوری سلول نمی‌تواند سرطان‌زا باشد. (۴)

بررسی گزینه‌ها: (۵)

گزینه ۱: در مرحله سوم با افزوده شدن فسفات آزاد به قند سه کربنی تک‌فسفات، اسید سه کربنی دو فسفات تولید می‌شود.

گزینه ۲: در مرحله اول تولید هم‌زمان دو نوع ترکیب متفاوت دو فسفات (ADP و فروکتوز فسفات) صورت می‌گیرد.

گزینه ۳: دقت کنید که به ساختار مولکول NAD^+ تنها یک یون هیدروژن افزوده می‌گردد و یون هیدروژن دیگر در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم آزاد می‌باشد.

گزینه ۴: در مرحله چهارم قندکافت دو نوع ترکیب متفاوت دو فسفات (ADP و اسید سه کربنی دو فسفات) مصرف می‌شود.

۶) گلیکولیز و تولید ATP در سیتوپلاسم همه سلول‌های زنده انجام می‌شود. توجه کنید که هر چند ژن انسولین در گیرنده‌های استوانه‌ای شبکه وجود دارد ولی اتصال عوامل رونویسی به این ژن و رونویسی و بیان آن، فقط در سلول‌های جزایر لانگرهانس لوزالمعده صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در گیرنده‌های مخروطی هم گلیکولیز و هم رونویسی و پیرایش RNA برخی ژن‌ها قابل مشاهده است.

گزینه ۲: گلیکولیز در میان یاخته همه سلول‌های زنده انجام می‌شود.

گزینه ۴: گیرنده‌های مخروطی برخلاف گیرنده‌های استوانه‌ای، در نور اندک تحریک نخواهد شد.

۷) در مرحله آخر گلیکولیز و مراحل کربس ATP به صورت مستقیم تولید می‌شود.

۸) موارد الف و د عبارت را به نادرستی تکمیل می‌کنند. بررسی موارد:

مورد الف: تولید استیل کوآنزیم A در میتوکندری رخ می‌دهد. در حالی که گویچه قرمز میتوکندری ندارد.

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

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

مورد د: تخمیر لاکتات در بافت غضروفی نداریم.

۹) علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: برای ایجاد پتانسیل آرامش، یون‌های پتانسیل از طریق کانال‌های دریچه دار غشایی از راه انتشار تسهیل شده و بدون مصرف ATP از یاخته عصبی خارج می‌شوند.

گزینه ۳: انتقال فعال می‌تواند از الکترون‌ها انرژی تأمین کند.

گزینه ۴: باز جذب آب با آسمز می‌باشد و این روش غیر فعال می‌باشد.

۱۰) در مجموعه واکنش‌های قندکافت و اکسایش پیرووات، به منظور تولید دو مولکول استیل که دو کربنی و فاقد فسفات هستند، مجموعاً دو پیرووات و برای تولید دو پیرووات، دو اسید دو فسفات و قند فسفات و همچنین برای تولید دو مولکول قند فسفات، یک مولکول گلوکز نیاز است. در این مسیر مجموعاً ۴ مولکول ATP ، ۴ مولکول $NADH$ (دو مولکول در قندکافت و دو تا طی تبدیل پیرووات‌ها به دو مولکول استیل)، ۴ یون هیدروژن و ۲ مولکول کربن دی‌اکسید تولید می‌شوند. همچنین ۲ مولکول ATP (در گام اول قندکافت)، ۴ مولکول ADP (در گام آخر قندکافت) و ۴ مولکول NAD^+ مصرف می‌شوند.

۱۱) موارد الف و ج جمله سؤال را به درستی تکمیل می‌کنند. بررسی موارد:

مورد الف: اکسایش $FADH_2$ توسط دومین گیرنده الکترون در زنجیره انتقال الکترون رخ می‌دهد و ربطی به فعال بودن یا نبودن پمپ اول ندارد!

یاخته ماهیچه‌ای توانایی تخمیر لاکتیکی دارد. طی تخمیر لاکتیکی $NADH$ به NAD^+ اکسایش می‌یابد.

مورد ب: آب در سمت داخلی غشای درونی راکیزه تولید می‌شود. در حالی که مکان مورد نظر این مورد، فضای بین دو غشای راکیزه است!

مورد ج: با از کار افتادن یکی از سه پمپ‌ها، سرعت ورود پروتون به فضای بین دو غشای راکیزه و در نتیجه سرعت برگشت آن‌ها (از طریق کانال آنزیم ATP ساز) به بخش داخلی راکیزه کمتر خواهد شد.

مورد د: نقص در زنجیره انتقال الکترون، منجر به توقف قندکافت نمی‌شود. چرا که در این یاخته‌ها تخمیر لاکتیکی قابل مشاهده است.

۱۲) مصرف پیرووات در سیتوپلاسم یعنی تخمیر که در تخمیر تولید NAD^+ صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:



گزینه ۱: تولید CO_2 در سیتوپلاسم صورت نمی‌گیرد.

گزینه ۳: میزان بیکربنات کاهش می‌یابد. چون در تخمیر لاکتیکی CO_2 آزاد نمی‌شود.

گزینه ۴: استیل کوآنزیم A در سیتوپلاسم نداریم.

۱۳) موارد (ج) و (د) نادرست اند.

الف: درست - CO_2 های حاصل از تنفس یاخته‌ای دو عدد هم‌زمان با تولید دو مولکول استیل COA و دو عدد در هر چرخه کربس ایجاد می‌شود که کلاً $6CO_2$ می‌شود.

ب: درست - به جز $4ATP$ تولیدی در قند کافت و $2ATP$ در چرخه کربس، سایر ATP ها در زنجیره انتقال الکترون از فسفات آزاد تولید می‌شوند.

ج: نادرست - FAD^+ در زنجیره انتقال الکترون در غشای میتوکندری تولید می‌شود ولی $FADH^+$ در بستره ایجاد می‌شود.

د: نادرست - در گام آخر چرخه کربس تولید $NADH$ بدون آزاد سازی CO_2 می‌باشد.

۱۴) پروتئین تولید کننده ATP همان کانال H^+ موجود در غشای داخلی راکیزه است که در این غشا دوباره سازی NAD^+ و FAD^+ صورت می‌گیرد. در این پروتئین انتقال H^+ به بستره بدن صرف انرژی است ولی تولید ATP توسط آن واکنشی انرژی خواه و سنتز آب‌دهی است.

۱۵) انرژی این الکترون‌ها صرف جابجایی H^+ از مایع درون راکیزه به فضای بین دو غشا می‌شود.

۱۶) در شرایط بی‌هواری در مخمر نان تخمیر الکلی صورت می‌گیرد و در تخمیر الکلی از تبدیل ترکیب ۲ کربنی به اتانول، NAD^+ تولید می‌شود. در این واکنش ترکیب دو کربنی احیا می‌شود، به اتانول تبدیل می‌شود و $NADH$ اکسید شده و NAD^+ تبدیل می‌شود.

۱۷) در سلول‌های بدن انسان هر دو فرآیند تنفس هوازی و تخمیر می‌تواند صورت پذیرد که با مصرف پیرووات در تنفس هوازی $NADH$ های تولید شده در زنجیره انتقال الکترون اکسید می‌شوند. در تنفس بی‌هواری، در تخمیر $NADH$ اکسید می‌شود.

رد سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در مسیر بی‌هواری مصرف پیرووات ATP تولید نمی‌شود.

گزینه ۳: $FADH_2$ فقط مربوط به مسیر هوازی است.

گزینه ۴: مصرف کوآنزیم A نیز فقط مربوط به مسیر هوازی است.

۱۸) در برخی از گام‌های چرخه کربس NAD^+ به $NADH$ تبدیل می‌شود. چرخه کربس درون بستره میتوکندری انجام می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: تبدیل پیرووات به لاکتات در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم سلول ماهیچه در شرایط بی‌هواری انجام می‌شود.

گزینه ۳: در هیچ مرحله‌ای از تنفس سلولی تبدیل ترکیب ۵ کربنه به قند ۶ کربنه دیده نمی‌شود.

گزینه ۴: تبدیل ترکیب ۳ کربنه به پیرووات، آخرین مرحله گلیکولیز است که در سیتوپلاسم سلول‌ها انجام می‌شود.

۱۹) پروتئین‌های ATP ساز که درغشای داخلی راکیزه قرار دارند در هنگام جابجایی یون‌های H^+ در جهت شیب غلظت در بین دو غشا به درون مایع درون راکیزه انرژی لازم را برای تولید ATP فراهم می‌کنند؛ بنابراین با توجه به آمدن عبارت به طور مستقیم در صورت سؤال باید انتشار پروتون‌ها در جهت شیب غلظت را انتخاب کنید اما اگر در صورت سؤال به جای این عبارت کلمه‌ای مانند اساساً عنوان می‌شد، گزینه یک درست بود.

۲۰) در زنجیره انتقال الکترون هنگام انتشار یون‌های هیدروژن از طریق کانال پروتئینی به بخش داخلی راکیزه ATP ساخته می‌شود.

پاسخنامه کلیدی

۱	۱	۲	۳	۴
۲	۱	۲	۳	۴
۳	۱	۲	۳	۴
۴	۱	۲	۳	۴
۵	۱	۲	۳	۴

۶	۱	۲	۳	۴
۷	۱	۲	۳	۴
۸	۱	۲	۳	۴
۹	۱	۲	۳	۴
۱۰	۱	۲	۳	۴

۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۵	۱	۲	۳	۴

۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۹	۱	۲	۳	۴
۲۰	۱	۲	۳	۴