

۱ چند مورد جمله زیر را به درستی 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	۳	۴
پاسخ	۱	۲	۳	۴

(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 دوفسفاته گلیکولیز عبارتند از: فروکتوزفسفاته، ADP و سه‌کربنی دوفسفاته. از بین این مولکول‌ها فقط فروکتوزفسفاته 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.

۲ کدام گزینه از نظر تعداد به درستی بیان شده است؟

- ۱ تعداد پیوند پر انرژی در $ADP < \text{تعداد گروه‌های فسفات در } AMP$
۲ تعداد پیوند بین اجزای $ATP > \text{تعداد اجزای سازنده } ADP$
۳ تعداد مولکول آب لازم برای تجزیه کامل $ADP < \text{تعداد پیوند بین اجزای مولکول } AMP$
۴ تعداد پیوند پر انرژی در مولکول $AMP = \text{تعداد گروه‌های فسفات در } AMP$

پاسخ	۱	۲	۳	۴
------	---	---	---	---

بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): یک پیوند پر انرژی در مولکول ADP وجود دارد که برابر است با تعداد فسفات‌های موجود در AMP .
گزینه (۲): مولکول ATP از ۵ جزء تشکیل شده است که بین این ۵ اجزا ۴ پیوند

تشکیل شده است و تعداد اجزای سازنده ADP نیز ۴ عدد می‌باشد و بین اجزای مولکول ADP ، ۳ پیوند قرار دارد.

گزینه (۳): برای تجزیه 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.

گزینه (۴): مولکول AMP دارای ۱ گروه فسفات است ولی فاقد پیوند پر انرژی است، زیرا پیوند پر انرژی بین گروه‌های فسفات ایجاد می‌شود.

۳ اکسایش گلوکز طی تنفس یاخته‌ای در یوکاریوت‌ها، در شروع و در پایان می‌پذیرد.

۱ بخش داخلی راکیزه - مایع بین دو غشای راکیزه

۲ ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم - غشایی از راکیزه که دارای چین‌خوردگی است

۳ مایع بین دو غشای راکیزه - بخش داخلی راکیزه

۴ سیتوپلاسم - غشایی از راکیزه که صاف و فاقد چین‌خوردگی است

پاسخ ۱ ۲ ۳

۴

شروع اکسایش گلوکز، طی گلیکولیز می‌باشد که در مایع میان یاخته انجام می‌شود و پایان اکسایش گلوکز طی زنجیره انتقال الکترون در غشای داخلی راکیزه با چین‌خوردگی فراوان می‌باشد.

۴ در تخمیر الکلی به ازای هر گلوکز، مولکول CO_2 و اتانول تولید می‌شود.

۱ ۱-۱ ۲ ۲-۲ ۳ ۱-۲ ۴ ۲-۱

پاسخ ۱ ۲ ۳

۴

در تنفس یاخته‌ای به ازای هر گلوکز، ۲ عدد پیرووات حاصل می‌شود و به ازای هر پیرووات، ۱ عدد اتانول، ۱ عدد CO_2 و ۱ عدد NAD^+ تولید می‌شود.

۵

کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد فرآیندهای تخمیری 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 نهایی تخمیر الکلی همانند لاکتیکی، یک ترکیب ۳ کربنی است.

پاسخ ۱ ۲ ۳ ۴

در تخمیر الکلی حین تولید اتانال (ترکیب دو کربنی) CO_2 نیز تولید می‌شود. در هر دو نوع تخمیر NAD^+ بازسازی می‌شود و محصول نهایی تخمیر الکلی اتانول دو کربنه و محصول نهایی تخمیر لاکتیکی، لاکتات سه کربنه است.

۶

اولین ماده‌آلی تشکیل شده در چرخه کربس ، اولین ماده

تولیدی

۱ همانند - در قندکافت، دارای شش عدد کربن است.

۲ همانند - از اکسایش پیرووات، دارای سه عدد کربن است.

۳ برخلاف - در قندکافت، دارای پنج عدد کربن است.

۴ برخلاف - حاصل اکسایش پیرووات، دارای چهار عدد کربن است.

پاسخ ۱ ۲ ۳ ۴

اولین ماده تولیدی در قند کافت، گلوکز فسفات است که دارای شش عدد کربن است.

۷

کدام یک از غشاهای زیر به طور مستقیم در تولید ATP نقش دارد؟

۱ غشای پلاسمایی یاخته عناصر آوندی در گیاه آلبالو

۲ غشایی درونی راکیزه در باکتری استریتوکوکوس نومونیا

۳ غشای یاخته پارامسی

۴ غشای داخلی راکیزه در یاخته‌های پرز روده

پاسخ ۱ ۲ ۳

۴

یاخته‌های پرز روده از یاخته‌های یوکاریوت می‌باشند که در غشای داخلی میتوکندری آنها، ATP تولید می‌شود. علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): یاخته‌های آوند چوبی فاقد غشا هستند و مرده می‌باشند. اگر هم داشته باشند در غشای پلاسمایی ATP تولید نمی‌کنند.

گزینه (۲): باکتری‌ها، فاقد غشاهای درونی (اندامک) هستند.

گزینه (۳): تنفس یاخته‌ای در غشای داخلی میتوکندری یاخته‌های یوکاریوت و یا در غشای پلاسمایی باکتری‌ها انجام می‌شود.

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

الف) بیگانه خواری	ب) کربس	ج) گلیکولیز	د) انتقال فعال
۱	۲	۳	۴

پاسخ ۱ ۲ ۳ ۴

۴

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

۹ کدامیک از وقایع زیر در گلیکولیز، دیرتر از سایرین انجام می‌شود؟

۱	تولید ترکیب سه کربنه دو فسفاته	۲	تولید قند شش کربنه دو فسفاته
---	--------------------------------	---	------------------------------

۳	تولید قند سه کربنه تک فسفاته	۴	تولید مولکول آدنوزین تری فسفات
---	------------------------------	---	--------------------------------

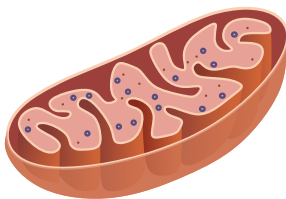
پاسخ ۱ ۲ ۳

۴

در مرحله اول گلیکولیز، ۲ مولکول ATP ، شکسته و ۲ مولکول ADP ایجاد می‌شود و فسفات‌های آزاد شده از تجزیه این دو مولکول ATP ، قند شش کربنه دو فسفات ایجاد می‌شود. این قند به دو ترکیب سه کربنه تک فسفات تجزیه و به این دو قند، ۲ عدد فسفات اضافه می‌شود و ترکیب دو کربنه دو فسفات ایجاد می‌شود و در مرحله آخر، ۲ عدد فسفات از فسفات‌های این دو ترکیب، جدا و ATP تولید می‌شود.

کدام گزینه، درباره شکل مقابل نادرست است؟

۱۰



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 ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم در فعالیت آن تأثیر دارند.

۴ اندازه آن بزرگ‌تر از ۲ میکرومتر می‌باشد.

۲

۱

پاسخ

۴

۳

شکل، میتوکندری است.

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: میتوکندری رناتن مخصوص به خود را دارد پس ژن‌های مرتبط با تولید رناتن را دارد.

گزینه «۲»: در باکتری‌ها، میتوکندری و کلروپلاست، این سه فرایند صورت می‌گیرد.

گزینه «۳»: انواعی از پروتئین‌های مورد نیاز تنفس یاخته‌ای توسط رناتن‌های ماده زمینه سیتوپلاسم و انواعی نیز توسط رناتن‌های میتوکندری ساخته می‌شود.



گزینه «۴»: با توجه به شکل روبه‌رو، اندازه آن بزرگ‌تر از ۲ میکرومتر است.

کدام گزینه، عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

۱۱

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

۱ دارای نوعی باز آلی است که باز مکمل آن در همه انواع نوکلئیک اسیدها تیمین می‌باشد.

دارای دو حلقه آلی پنج ضلعی می‌باشد که توسط نوعی پیوند به یکدیگر

متصل هستند.

در طی تنفس یاخته‌ای هوازی در پیش‌هسته‌ای‌ها، توانایی از دست دادن فسفات را ندارد.

در طی زنجیره انتقال الکترون در هوهسته‌ای‌ها، در درون غشای چین‌خورده راکیزه تولید می‌شود.

۲

۱

پاسخ

۴

۳

منظور عبارت سؤال آدنوزین تری‌فسفات می‌باشد.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دارای باز آلی آدنین می‌باشد که مکمل آن در دنا، تیمین و در رنا، یوراسیل می‌باشد.

گزینه «۳»: این مولکول در ابتدای واکنش‌های قندکافت، فسفات خود را از دست می‌دهد تا انرژی فعال‌سازی را تأمین کند.

گزینه «۴»: تولید ATP در طی زنجیره انتقال الکترون رخ نمی‌دهد، بلکه توسط آنزیم ATP ساز در فضای محصور شده توسط غشای چین‌خورده تولید می‌شود.

۱۲

چند مورد، جمله زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«همه یاخته‌های خونی سفیدی که هسته تکی گرد یا بیضی‌شکل و میان‌یاخته‌ای بدون دانه دارند،»

(الف) قطعاً در طی چرخه کربس، توانایی تولید CO_2 را دارند.

(ب) میان‌یاخته اندکی دارند و نسبت به سایر گویچه‌های سفید اندازه کوچک‌تری دارند.

(ج) در بخشی از طول حیات خود، به کمک گیرنده‌های آنتی ژنی، عوامل بیگانه را شناسایی می‌کنند.

صفر مورد

۴

۳ مورد

۳

۲ مورد

۲

۱ مورد

۱

۲

۱

پاسخ

۴

۳

لنفوسیت یاخته خونی سفید با هسته تکی گرد یا بیضی و میان‌یاخته بدون دانه است.
بررسی موارد:

(الف) همه این یاخته‌ها تنفس یاخته‌ای هوازی دارند و طی چرخه کربس کربن دی‌اکسید تولید می‌کنند. (درست)

(ب) با توجه به شکل روبه‌رو، لنفوسیت‌ها کوچک‌ترین گویچه‌های سفید هستند و هسته درشتی دارند و در نتیجه میان‌یاخته اندکی دارند. (درست)

(ج) دقت کنید که گیرنده آنتی ژنی برای لنفوسیت‌های دفاع اختصاصی است و یاخته کشنده طبیعی گیرنده آنتی ژنی ندارد. (نادرست)

۱۳ در تنفس هوازی دچار اکسایش و دچار کاهش می‌شود.

۱ H_2O, NAD ۲ NAD ۳ گلوکز، $NADH$ ۴ گلوکز، اکسیژن

پاسخ ۱ ۲

۳ ۴

در تنفس هوازی گلوکز اکسید و اکسیژن احیاء می‌شود.



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

۱ ترکیب سه‌کربنی به پیرووات در سلول هوازی

۲ ترکیب آلی شش‌کربنی در چرخه کربس به ترکیب پنج‌کربنی در میتوکندری

۳ ترکیب پنج‌کربنی به ترکیب چهارکربنی در سیتوپلاسم

۴ پیروویک اسید به استیل کوآنزیم A در سلول بی‌هوازی

پاسخ ۱ ۲

۳ ۴

در چرخه کربس مولکول CO_2 آزاد می‌شود. گزینه ۲، گام دوم چرخه کربس است. توجه کنید طی گلیکولیز، کربن دی‌اکسید تولید نمی‌شود. (رد گزینه ۱) چرخه کربس نیز درون میتوکندری رخ می‌دهد، نه سیتوپلاسم (رد گزینه ۲). تولید استیل کوآنزیم A نیز در یاخته‌های بی‌هوازی انجام نمی‌گردد.

۱۵ در یک سلول گیاهی، افزایش تولید ، سبب کاهش مقدار خواهد شد. (باتغییر)

۱ ترکیب پنج‌کربنی در بستره - ATP در بستره

۲ H^+ درون تیلاکوئید - ATP در بستره

۳ O_2 درون تیلاکوئید - $NADP^+$ در بستره

۴ ATP در مادهٔ زمینه‌ای سلول - پیرووات در مادهٔ زمینه‌ای سلول

پاسخ ۱ ۲

۳ ۴

افزایش اکسیژن درون تیلاکوئید نشان‌دهندهٔ تجزیهٔ آب به علت خروج الکترون از کلروفیل است. هیدروژن آزاد شده از آب و الکترون خارج شده از کلروفیل سبب تبدیل $NADP^+$ به $NADPH$ می‌شود. افزایش H^+ درون تیلاکوئید سبب افزایش تولید ATP خواهد شد. تشکیل ترکیب پنج‌کربنی در ماتریکس سبب تشکیل ATP در چرخهٔ کربس خواهد شد. بر اثر شکسته شدن گلوکز در مادهٔ زمینه‌ای سلول مقدار پیرووات و ATP افزایش می‌یابد.

۱۶ تک سلول‌هایی که فقط یک جایگاه آغاز همانندسازی در مولکول DNA دارند، می‌توانند (باتغییر)

۱ درون بستره، مولکول $NADPH$ بسازند.

۲ درون راکیزه، استیل‌کوآنزیم A بسازند.

۳ از پذیرنده‌های آلی برای بازسازی NAD^+ استفاده کنند.

۴ کمبود الکترون‌های فتوسیستم ۲ را از فتوسیستم ۱ تامین کنند.

پاسخ ۱ ۲ ۳

۴

تک سلولی‌هایی که یک جایگاه همانندسازی در مولکول DNA دارند، باکتری‌ها هستند که کلروپلاست و میتوکندری ندارند بنابراین بستره ندارند. طی فتوسنتز کمبود الکترون‌های فتوسیستم ۱ توسط فتوسیستم ۲ تامین می‌شود. اگر این یاخته‌ها بی‌هوازی باشند می‌توانند برای بازسازی NAD^+ از پذیرنده‌های آلی استفاده کنند.

۱۷ در یک گیاه علفی، سلول‌های سازندهٔ و نمی‌توانند متعلق به یک بافت اصلی باشند. (باتغییر)

۱ چوب‌پنبه - $NADPH$ ۲ کوتین - لیگنین

۳ $NADH$ - کوتین ۴ چوب‌پنبه - لیگنین

پاسخ ۱ ۲

کوئین 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 زمینه‌ای هستند.

گزینهٔ «۳»: کوئین 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.

۱۸

چند مورد، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

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

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

۳

۴

۲

۳

صفر

۲

۱

۱

۲

۱

پاسخ

۴

۳

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.

۱۹

کدام گزینه عبارت مقابل را به‌درستی تکمیل می‌کند؟ «در یک فرد سالم

..... نمی‌تواند منجر به شود.» (باتغییر)

اختلال در آنزیم‌های غشایی - توقف تنفس هوازی

۱

افزایش سرعت چرخه کربس - کاهش ذخایر گلیکوژن

۲

بازسازی NAD^+ در مراحل هوازی تنفس - کاهش PH خون

۳

انجام فعالیت زیاد بدنی - کاهش ترشح نوعی یون در لوله پیچ خورده نزدیک

۴

۲

۱

پاسخ

۴

۳

در تنفس هوازی، CO_2 تولید می‌شود و ترکیب آن با آب موجود در خون سبب تشکیل اسیدکربنیک می‌شود. این اسید تجزیه شده و H^+ آن به هموگلوبین می‌چسبد و HCO_3^- (بیکربنات) آن وارد خون می‌شود. در نتیجه pH خون افزایش می‌یابد. رد سایر گزینه‌ها:

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

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

گزینه ۴) در لوله پیچ خورده نزدیک، ترشح H^+ صورت می‌گیرد که ترشح این یون به حفظ تعادل pH خون کمک می‌کند. در نتیجه باید مقدار ترشح H^+ در نتیجه باید مقدار ترشح H^+ کاهش یابد تا از قلیایی شدن زیاد خون جلوگیری شود.

کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌کند؟

۲۰

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

بیش از یک یون H^+ تولید

۲

مولکول ADP تولید

۱

قندهای فسفات‌دار مختلف تولید

۴

انرژی $NADH$ مستقیماً صرف تولید ATP

۳

۲

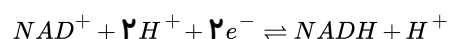
۱

پاسخ

۴

۳

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 چرخه کربس وارد می‌شوند. طی چرخه کربس ترکیبات شش‌کربنی، پنج‌کربنی، چهارکربنی و یک‌کربنی (CO_2) تولید می‌شوند. حین تبدیل دو پیرووات به استیل کوآنزیم A، $2H^+$ به همراه $2NADH$ تولید می‌شود. به واکنش زیر توجه کنید:



بررسی سایر گزینه‌ها:

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

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

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

۲۱

در زنجیره انتقال الکترون در غشای درونی راکیزه (میتوکندری) سلول

پوششی مخاط روده باریک انسان، هر مولکولی که

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

۱

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

۲

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

۳

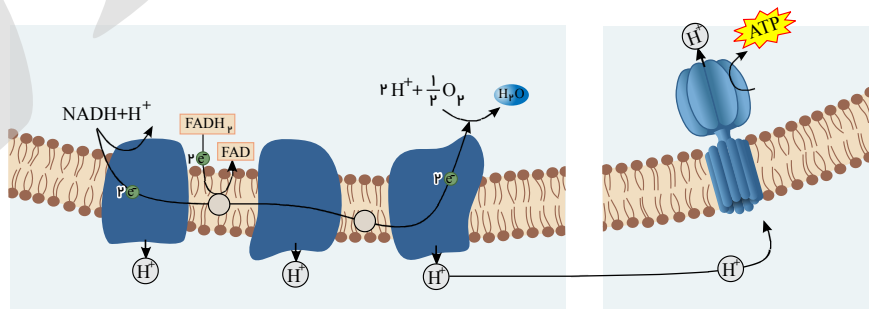
مستقیماً با گیرنده نهایی الکترون در ارتباط است، به‌طور مستقیم از دومین پروتئین پمپ‌کننده پروتون‌ها، الکترون می‌گیرد.

۴

پاسخ ۱

۲ ۳ ۴

با توجه به شکل مقابل، $NADH$ حامل الکترون است و الکترون‌های آن سبب کاهش پروتئین‌های زنجیره می‌شوند نه اکسایش آن‌ها.



۲۲

طی واکنش‌های تنفس هوازی

قطعاً O_2 مصرف و CO_2 تولید می‌شود.

۱

همواره ATP کاهش می‌یابد.

۳

NAD^+ تنها گیرنده الکترون می‌باشد.

۴

۲

ممکن است از گازهای تنفسی استفاده نشود.

در تمام سلول‌های هوازی O_2 مصرف می‌شود (در زنجیره انتقال الکترون برای تولید مولکول آب) و CO_2 تولید می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۲»: در تنفس هوازی حتماً از O_2 استفاده می‌شود. در تنفس بی‌هوازی از گازهای تنفسی استفاده نمی‌شود.
گزینه «۳»: در فرآیند تنفس ATP اکسایش و کاهش نمی‌یابد.
گزینه «۴»: NAD^+ و FAD^+ گیرنده‌های الکترون می‌باشند.

۲۳

تخمیر لاکتیکی تخمیر الکلی

- ۱ همانند - ترکیب سه کربنی را دچار کاهش می‌کند.
- ۲ برخلاف - در سلول‌های هسته‌دار نیز مشاهده می‌شود.
- ۳ همانند - ترکیب پر انرژی ۳ کربنه را از ترکیبات آلی ۲ کربنی می‌سازد.
- ۴ برخلاف - ترکیب ۲ کربنه تولید نمی‌شود.

ترکیب ۲ کربنه اتانال و اتانول می‌باشند که فقط در تخمیر الکلی تولید می‌شوند.
بررسی سایر گزینه‌ها:
گزینه «۱»: در تخمیر الکلی ترکیب ۲ کربنی کاهش می‌یابد.
گزینه «۲»: باخته‌های گیاهی دارای هسته بوده و می‌توانند هر دو نوع تخمیر را صورت دهند.
گزینه «۳»: تبدیل ترکیب ۲ کربنی به ترکیب ۳ کربنی در تخمیرها رخ نمی‌دهد.

۲۴

در واکنش گلیکولیز همانند واکنش چرخه

کالوین

- | | | | |
|---|-------------------------------|---|------------------------------------|
| ۱ | اول - آخر ADP تولید می‌شود. | ۲ | اکسایش - کاهش $NADH$ تولید می‌شود. |
| ۳ | آخر - اول ATP تولید می‌شود. | ۴ | کاهش - اکسایش $NADPH$ |

اولین واکنش قند کافت ۲ مولکول ATP مصرف و ADP تولید می‌شود. در آخرین مرحله از چرخه کالوین نیز ریبولوز فسفات با مصرف ATP و تولید ADP ، ریبولوز بیس فسفات می‌سازد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در کالوین $NADH$ تولید نمی‌شود.

گزینه «۳»: در گام اول چرخه کالوین ATP تولید نمی‌شود.

گزینه «۴»: در گلیکولیز $NADPH$ تولید نمی‌شود.

۲۵

در طی واکنشی در قندکافت که در آن دو مولکول ATP تولید می‌شود

.....

۱ اسید ۳ کربنی تولید می‌شود.

۲ مولکول قند ۳ کربنی تولید می‌شود.

۳ مولکول پیرووات تشکیل می‌شود.

۴ قند ۶ کربنی مصرف می‌شود.

تولید ATP در آخرین واکنش قندکافت رخ می‌دهد و منجر به تولید پیرووات ۳ کربنی می‌شود. پیرووات بنیان پیروویک اسید است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در قندکافت قند ۳ کربنی قبل از تولید ATP تولید می‌شود.

گزینه «۳»: از هر ترکیب ۳ کربنی دو فسفات در آخرین مرحله ۲ مولکول ATP و یک مولکول پیرووات تولید می‌شود.

گزینه «۴»: مصرف قند ۶ کربنی در ابتدای قندکافت صورت می‌گیرد.

۲۶

می‌توان گفت در تمام سلول‌هایی که سبزیسه دارند،

۱ از اولین محصول چرخه کربس برای تولید CO_2 استفاده می‌شود.

از اسیدهای آلی ۴ کربنی برای تولید $NADPH$ استفاده می‌کنند.

برای عبور یون‌ها برخلاف شیب غلظت در غشای انواع اندامک‌ها، فقط از ATP استفاده می‌کنند.

توانایی غلبه بر تنفس نوری و کاهش آن در هر شرایطی را دارند.

پاسخ ۱ ۲ ۳

۴

اگر سلولی سبزیسه داشته باشد قطعاً راکیزه نیز دارد و در نتیجه تنفس هوازی دارد . در این حالت در چرخه کربس با مصرف ترکیب ۶ کربنی، CO_2 و ترکیب ۵ کربنی تولید می‌شود.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: در چرخه کالوین اسید آلی ۴ کربنی تولید و مصرف نمی‌شود.

گزینه «۳»: در غشای داخلی میتوکندری و غشای تیلاکوئید عبور یون‌های H^+ برخلاف شیب غلظت با مصرف انرژی الکترون انجام می‌شود نه ATP .

گزینه «۴»: گیاهان C_4 و CAM سازگاری‌های ویژه‌ای برای غلبه بر تنفس نوری دارند نه تمام گیاهان!

۲۷

در یاخته‌های غلاف آوندی گیاه ذرت،

۱ تثبیت CO_2 به صورت اسید ۴ کربنی صورت می‌گیرد.

۲ هیچ‌یک از محصولات قندکافت در چرخه کالوین مصرف نمی‌شوند.

۳ هیچ‌یک از محصولات چرخه‌ای کالوین در چرخه کربس تولید نمی‌شوند.

۴ تولید اسید ۳ کربنی هم در بستره کلروپلاست و هم در بخش داخلی راکیزه صورت می‌گیرد.

پاسخ ۱ ۲ ۳

۴

در چرخه کالوین، ADP ، $NADP^+$ تولید می‌شود که در چرخه کربس این مواد تولید نمی‌شود. سایر ترکیبات در چرخه کالوین فسفات دارند که در کربس این ترکیبات فاقد فسفات می‌باشند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در یاخته‌های غلاف آوندی گیاهان C_4 ، فتوسنتز انجام می‌شود. در چرخه کالوین اولین ترکیب پایدار ۳ کربنی می‌باشد.

گزینه «۲»: در قند کافت ATP تولید می‌شود که در چرخه کالوین مصرف می‌شود.

گزینه «۴»: پیرووات (اسید ۳ کربنی) در راکیزه مصرف می‌شود. هیچ اسید سه‌کربنه‌ای در راکیزه تولید نمی‌شود.

در نوعی تنفس که در پی فعالیت شدید ماهیچه‌های اسکلتی، پیرووات حاصل از گلیکولیز وارد میتوکندری نمی‌شود،
 به‌دنبال آزاد شدن CO_2 ، یک مولکول ADP مصرف می‌گردد.

۱

الکترون‌های یک مولکول $NADH$ به ترکیب دو کربنی انتقال می‌یابد.

۲

تولید مولکول‌های پرانرژی سه‌فسفاته در غیاب اکسیژن صورت می‌گیرد.

۳

هم‌زمان با آزاد شدن مولکول CoA ، نوعی ترکیب شش‌کربنی تولید می‌شود.

۴

پاسخ

۱

۲

۳

۴

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 مرحله اول تنفس یاخته‌ای مولکول پرانرژی (ATP) تولید می‌شود.
 بررسی سایر گزینه‌ها:

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

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

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

کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

«در یاخته‌های زنده یوکاریوتی، در صورت تجزیه تک‌پار (مونومر) سازنده 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، H_2O مولکول آدنوزین‌تری‌فسفات تولید شود.

۴

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

پاسخ

۱

۲

۳

۴

تجزیه ناقص گلوکز به دو صورت تخمیر از جمله الکلی و لاکتیکی در یاخته‌های یوکاریوتی انجام می‌شود. در تخمیر الکلی، کربن‌دی‌اکسید و در تخمیر لاکتیکی، لاکتیک اسید باعث تغییر pH محیط اطراف می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در صورت تجزیه کامل، به ازای هر گلوکز در مجموع ۶ مولکول دی‌اکسیدکربن تولید می‌شود.

گزینه ۲: در تخمیر الکلی کربن‌دی‌اکسید تولید می‌شود.

گزینه ۳: دقت کنید در بهترین شرایط ۳۰ مولکول ATP تولید می‌شود.

در همه‌ی سلول‌ها، (با تغییر)

۳۰

در مرحله‌ی اول رونویسی، پیوندهای فسفودی‌استر شکسته و تشکیل می‌شوند.

۱

عمل رونویسی توسط پروتئین‌های رونویسی‌کننده‌ی متنوعی انجام می‌شود.

۲

پیرووات و $NADH$ در دو گام متفاوت گلیکولیز تولید می‌شوند.

۳

ایجاد رابطه‌ی مکملی بین نوکلئوتیدهای هر مولکول RNA غیرممکن است.

۴

پاسخ ۱ ۲

۳ ۴

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 در گزینه ۱، طی رونویسی هرگز شکسته شدن پیوند فسفودی‌استر رخ نمی‌دهد و گزینه ۲ نیز مربوط به یوکاریوت‌ها است. گزینه «۴»: در $tRNA$ بین برخی نوکلئوتیدها رابطه مکملی وجود دارد.