



منبع: کنکور سراسری

گزینه ۲

۱

موارد (ب) و (د) جمله را به نادرستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

ب و د: $FADH_2$ تولید شده در چرخه کربس، در زنجیره انتقال الکترون می‌تواند باعث تولید دو مولکول ATP شود. اما توجه داشته باشید که اگر مقدار اکسیژن در اطراف بافت ماهیچه‌ای کم شود سلول قادر به انجام تنفس هوازی نیست و $FADH_2$ و استیل کوآنزیم A ، تولید نمی‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۳

گزینه ۱

۲

در صورت مصرف یک مولکول پیروویک اسید تا تشکیل یک ترکیب شش کربنی در چرخه کربس یک مولکول کربن دی اکسید تولید و یک مولکول NAD^+ مصرف می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۳

گزینه ۲

۳

موارد "الف" و "د" جمله را به درستی تکمیل می‌کنند.

بررسی موارد:

الف: درست - در مرحله بی‌هوازی تنفس (قندکافت یا گلیکولیز) هنگام تبدیل قند سه کربنه به اسید سه کربنه، به همراه $NADH$ یون H^+ هم در کنار آن تولید می‌شود.

ب: نادرست - تولید $FADH_2$ در چرخه کربس و در ماده زمینه میتوکندری صورت می‌گیرد نه درون تارچه (اگر بیان می‌شد درون تار، صحیح بود)

ج: نادرست - احیا (کاهش) یافتن پیرووات مربوط به تنفس بی‌هوازی (تخمیر لاکتیک) است و لزومی ندارد در هر نوع انقباض تخمیر لاکتیک صورت گیرد.

د: درست - برای انجام انقباض، یون‌های کلسیم که در شبکه آندوپلاسمی ذخیره شده‌اند باید از آن به روش انتشار تسهیل شده، رها شده و اطراف تارچه قرار گیرند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۳

همان طور که در شکل زیر مشاهده می‌کنید هر رشته عصبی که به مسیر انعکاس عقب کشیدن دست تعلق دارد و با ماهیچه‌های بازو ارتباط مستقیم دارد تحت تأثیر نورون رابط است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: توجه داشته باشید که در این انعکاس ماهیچه سه سر منقبض نمی‌شود پس فرآیند آزاد شدن کلسیم از شبکه سارکوپلاسمی در آن رخ نمی‌دهد.

گزینه ۲: نورون‌ها توانایی انجام تخمیر را ندارند.

گزینه ۳: نورون حرکتی که با ماهیچه سه سر در ارتباط است جزء دستگاه عصبی محیطی پیکری می‌باشد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۶

فقط مورد (ج) درست است.

در بدن انسان سلول‌های ماهیچه‌ای و سلول‌های کبدی گلیکوژن ذخیره می‌کنند.

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 انسولین موجب ورود گلوکز به داخل سلول‌ها می‌شود.

(ج) درست. همه سلول‌های زنده توان انجام مرحله اول تنفس سلولی (گلیکولیز) را دارند. در گام چهارم گلیکولیز ATP در سطح پیش‌ماده تولید می‌شود.

(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 پذیرنده آلی هیدروژن صورت می‌گیرد؛ یعنی الکترون‌های $NADH$ به نوعی پذیرنده آلی (پیروات) منتقل می‌شود و تخمیر لاکتیکی صورت می‌گیرد.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

همه سلول‌های بدن تنفس سلولی دارند که قطعاً پیرووات و NADH مصرف می‌کنند.
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲ و ۳ و ۴: FADH_2 و استیل کوانزیم A فقط در تنفس هوازی تولید می‌شوند در صورتی که در گویچه‌های قرمز به دلیل فقدان راکیزه تخمیر مشاهده می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۴

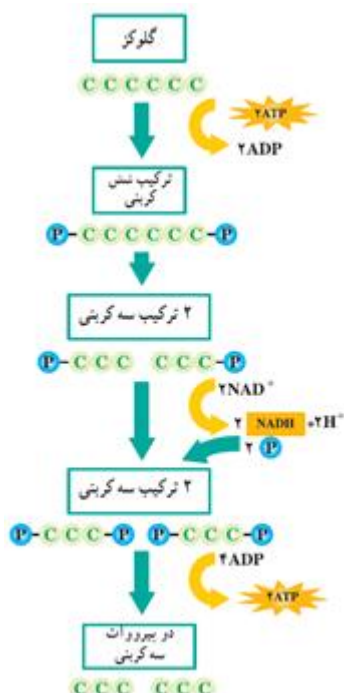
کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۵

گام اول

طی مرحله گلیکولیز همراه با تخمیر الکلی یا تنفس هوازی یک مولکول گلوکز مصرف و CO_2 تولید می‌شود.

گام دوم

طبق شکل زیر در باکتری نام برده شده طی گام اول گلیکولیز یک مولکول ADP تولید می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: فقط در تخمیر الکلی انتقال الکترون‌های یک مولکول NADH به ترکیب دو کربنی رخ می‌دهد.
گزینه ۲ و ۳: فقط در طی تنفس هوازی این امر انجام می‌شود و در باکتری بی‌هوازی رخ نمی‌دهد.

هر نوکلئوتید شامل سه بخش است: یک قند پنج کربنه، یک باز آلی نیتروژن دار و یک تا سه گروه فسفات. بنابراین همه نوکلئوتیدها، حداقل یک گروه فسفات دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

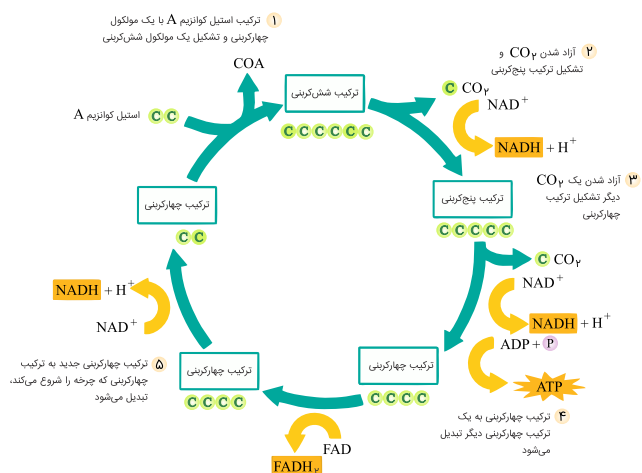
(۱) قند پنج کربنه در دنا، دئوکسی ریبوز و در رنا، ریبوز است. دئوکسی ریبوز یک اکسیژن کمتر از ریبوز دارد. بنابراین ممکن است باز آلی ما به قند دئوکسی ریبوز متصل باشد نه ریبوز.

(۲) همه نوکلئوتیدها، در ساختار نوکلئیک اسیدها شرکت نمی کنند. برخی از نوکلئوتیدها، به صورت آزاد در یاخته قرار دارند.

(۳) در طی مرحله هوازی تنفس یاخته‌ای، NADH ، ATP و FADH_2 تولید می شود و بسیاری از نوکلئوتیدها، در فرآیند تنفس هوازی تولید نمی شوند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

در گام سوم چرخه کربس ترکیب ۵ کربنی به ترکیب ۴ کربنی تبدیل می‌شود، هنگام انجام این فرآیند انرژی لازم برای ساخته شدن یک مولکول ATP فراهم می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: هنگام تثبیت دی‌اکسید کربن NADH نقشی ندارد.

گزینه ۳: در گام اول گلیکولیز، گلوکز به ترکیب شش کربنی دو فسفات تبدیل می‌شود که در این واکنش ATP مصرف و ADP تولید می‌شود.

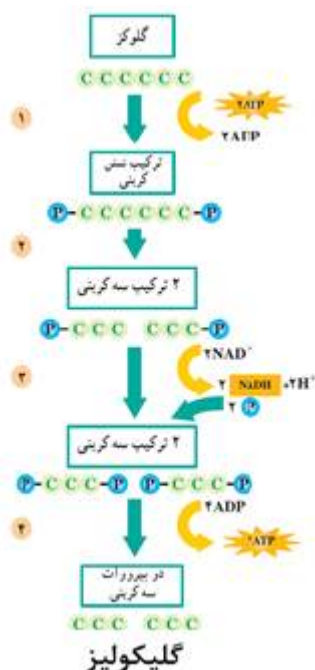
گزینه ۴: در مرحله تاریکی فتوسنتز از تبدیل مولکول سه کربنی به قند پنج کربنی انرژی تولید نمی‌شود.

گام اول

احیای پیرووات ذکر شده در صورت سؤال اشاره به تخمیر لاکتیکی دارد.

گام دوم

در سلولی که فرآیند تنفس بی‌هوازی صورت می‌گیرد در گام ۴ گلیکولیز مولکول‌های پرانرژی ۳ فسفات در غیاب اکسیژن تولید می‌شوند.



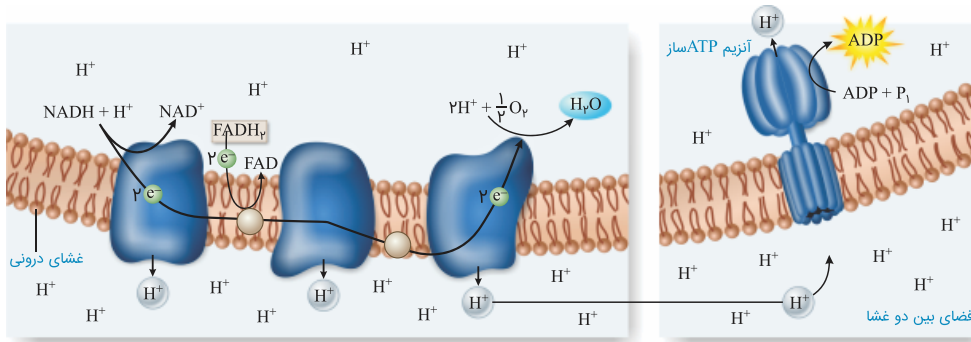
بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: در تخمیر لاکتیکی و گلیکولیز CO_2 آزاد نمی‌شود.

گزینه ۲: مولکول دو کربنی در تخمیر لاکتیکی مشاهده نمی‌شود.

گزینه ۴: در تخمیر لاکتیکی، چرخه کربس وجود ندارد!

در زنجیره انتقال الکترون، دو نوع حامل الکترون نقش دارند: NADH و FADH_2 الکترون‌های این حامل‌ها نهایتاً به آب می‌رسد. همان‌طور که در شکل زیر می‌بینید، بخشی از مسیر عبور الکترون‌های این دو حامل، مشترک است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) NADH علاوه بر راکبزه، در سیتوپلاسم نیز تولید می‌شود. در واقع می‌توان از حامل الکترونی موجود در سیتوپلاسم نیز استفاده کرد، به‌طوری که NADH از سیتوپلاسم وارد راکبزه می‌شود و در زنجیره انتقال الکترون شرکت می‌کند.

۳) یون‌های اکسید در بخش داخلی راکبزه (نه بین دو غشا) با پروتون‌ها ترکیب می‌شوند و آب را تشکیل می‌دهند.

۴) الکترون‌ها پمپ نمی‌شوند؛ بلکه از انرژی حاصل از الکترون‌های پرانرژی حامل‌های الکترون، برای پمپ یون هیدروژن به فضای بین دو غشا استفاده می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۴۰۰

موارد "ب" و "د" صحیح هستند.

بررسی همه موارد:

الف) دقت کنید حامل‌های الکترونی تولیدشده در فرآیند گلیکولیز نیز وارد میتوکندری شده و در زنجیره انتقال الکترون شرکت می‌کنند. گلیکولیز در ماده زمینه سیتوپلاسم انجام می‌شود.

ب) مطابق شکل کتاب درسی الکترون‌های حاصل از اکسایش NADH و FADH_2 در بخشی از مسیر خود مشترک هستند. (منظور پس از پمپ پروتونی دوم است.)

ج) یون‌های اکسید در ترکیب با پروتون‌هایی که در بخش داخلی قرار دارند، مولکول‌های آب را تشکیل می‌دهند.

د) انرژی لازم برای انتقال پروتون‌ها از بخش داخلی به فضای بین دو غشا توسط الکترون‌های پرانرژی NADH و FADH_2 فراهم می‌شود.

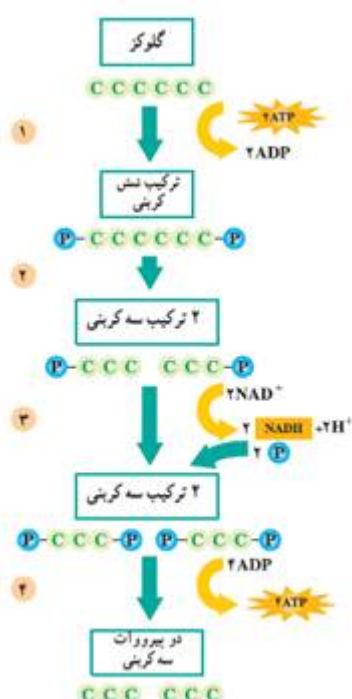
کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

گام اول

باکتری همزیست با جلبک سبز رشته‌ای هوازی است اما باکتری موثر در تولید فرآورده‌های شیری تخمیر لاکتیکی دارد.

گام دوم

تمام سلول‌های زنده جانداران مرحله اول تنفس سلولی (گلیکولیز) را انجام می‌دهند. گلیکولیز شامل ۴ مرحله است که در گام سوم آن به هر مولکول ۳ کربنی فسفات‌دار یک گروه فسفات افزوده و همچنین با مصرف ۲ مولکول NAD^+ دو مولکول NADH تولید می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: فقط ضمن تبدیل پیرووات به استیل کوآنزیم آ در تنفس هوازی این عمل انجام می‌شود.

گزینه ۲: در مورد باکتری‌های هوازی صادق نیست!!

گزینه ۳: مربوط به تنفس هوازی و زنجیره انتقال الکترون است که شامل باکتری‌های بی‌هوازی نمی‌شود.

منظور سوال باکتری‌ها هستند.

باکتری‌ها پروکاریوت هستند و پروکاریوت‌ها اغلب همانندسازی دنا را، فقط از یک جایگاه آغاز شروع می‌کنند. بررسی سایر گزینه‌ها:

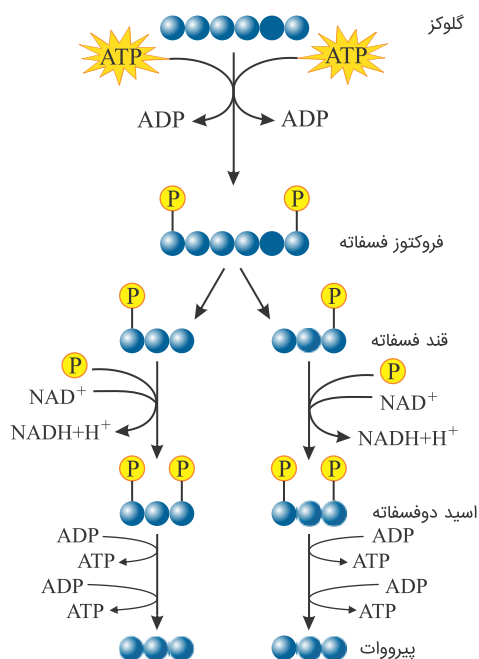
گزینه ۱: در باکتری‌ها توان انجام چند نوع تنفس بی‌هوازی وجود دارد. (تنفس هوازی در باکتری‌ها یک نوع بیشتر ندارد)

گزینه ۲: باکتری‌ها (مثل عامل سینه‌پهلو) دور دیواره سلولی، کپسول پلی‌ساکاریدی چسبناک دارند، نه همه باکتری‌ها.

گزینه ۴: لیزوزیم موجود در عرق ترشح شده از پوست، موجب کشته شدن همه باکتری‌ها نمی‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

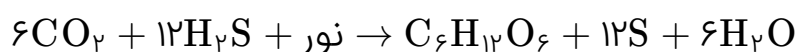
تمام جانداران تنفس یاخته‌ای دارند که با فرآیند گلیکولیز (قندکافت) آغاز می‌شود و در بخش ابتدایی آن به انرژی فعالسازی (مصرف ۲ مول ATP) نیاز است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست. ژن مسئول ساخت برخی از پروتئین‌های میتوکندری روی ژنوم خود آن و ژن برخی دیگر روی ژنوم هسته قرار دارد.

گزینه ۳: نادرست. باکتری‌های گوگردی فتوسنتزکننده، مانند سایر فتوسنتزکننده‌ها توانایی جذب نور توسط رنگیزه را دارند ولی باتوجه به فرمول زیر، اکسیژن تولید نمی‌کنند، زیرا منبع اصلی الکترون برای آن‌ها آب نیست بلکه ترکیبات گوگردی مانند H₂S است.



گزینه ۴: نادرست. سه روش تولید ATP از ADP عبارت‌اند از:

روش اکسایشی = که مخصوص جانداران هوازی است.

روش نوری = که مخصوص فتوسنتزکننده‌ها است.

در سطح پیش‌ماده = که همه یاخته‌ها توانایی انجام آن را دارند.

سلول‌های کبدی و ماهیچه اسکلتی انسان بالغ توانایی هیدرولیز گلیکوژن را دارند. فقط مورد "الف" درست است. بررسی موارد:

الف) درست - در همهٔ یاخته‌های زنده تجزیهٔ گلوکز طی مرحلهٔ بی‌هوازی تنفس سلولی (گلیکولیز) درون سیتوپلاسم شروع می‌شود.

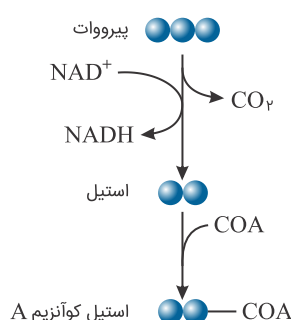
ب) نادرست - سلول‌های ماهیچه اسکلتی در یک فرد بالغ تقسیم نمی‌شوند.

ج) نادرست - دقت کنید که به فعالیت سلول اشاره شده است که همهٔ فعالیت‌های سلول را دربرمی‌گیرد. پس آنزیم‌های درون سلولی برای انجام همهٔ فعالیت‌های سلول کافی نیست.

د) نادرست - گلوکز از مویرگ‌ها به درون سلول‌های انسان وارد می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

محصول نهایی قندکافت (گلیکولیز) پیرووات است که باید پس از ورود به میتوکندری در بستره، ابتدا CO_2 از دست بدهد، سپس مادهٔ دوکربنهٔ حاصل اکسید شود (تولید H^+ و NADH) و بعدازآن با کوآنزیم A ترکیب شود تا استیل کوآنزیم A برای ورود به چرخهٔ کربس مهیا شود.



کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۸

تولید استیل کوآنزیم A در مسیر تنفس هوازی اتفاق می‌افتد درحالی‌که لاکتات از محصولات تنفس بی‌هوازی می‌باشد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: در تخمیر لاکتیکی سلول توانایی تولید ۲ مولکول ATP طی هر بار گلیکولیز را دارد.

گزینهٔ ۲: در تخمیر الکلی NADH در گلیکولیزهای بعدی تولید می‌شود.

گزینهٔ ۳: سلول می‌تواند بعد از تولید پیرووات تخمیر الکلی انجام دهد و یا تنفس هوازی که در هر دو صورت دی‌اکسید کربن تولید می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۰

تارهای کند تنفس هوازی دارند (نوعی تنفس که نسبت به تنفس بی‌هوازی انرژی بیشتری از مواد مغذی آزاد می‌شود) و در برابر خستگی مقاومت زیادی دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: منظور تارهای کند است که تنفس هوازی دارند، در نتیجه کربن دی‌اکسید کمتری تولید کرده و فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز کمتر است.

گزینه ۲: منظور تارهای تند است که با وجود میوگلوبین کمتر ذخیره اکسیژن کمتری دارند.

گزینه ۴: منظور تارهای تند است که تنفس بی‌هوازی دارند.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

تجمع لاکتیک‌اسید و الکل در یاخته گیاهی به مرگ آن می‌انجامد؛ بنابراین باید از یاخته دور شوند. لاکتیک‌اسید طی تخمیر لاکتیکی و الکل طی تخمیر الکلی تولید می‌شود. بنابراین صورت سؤال به ویژگی مشترک این دو فرآیند اشاره دارد.

در هر دو فرآیند، با اکسایش NADH و تولید NAD^+ ، ترکیب نهایی (اتانول و لاکتیک‌اسید) تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تنها در تخمیر الکلی CO_2 تولید می‌شود.

۲) طی فرآیند گلیکولیز که در هر دو تخمیر قابل انجام است، تولید ATP به صورت هم‌زمان با مصرف اسید سه کربنی و تولید پیرووات است! پیرووات، نوعی مولکول اسیدی است؛ نه قندی.

۴) در تخمیر الکلی، اتانول (که ترکیبی دو کربنی است)، با دریافت الکترون‌های حاصل از مصرف NADH به اتانول (که آن هم دو کربنی است) تبدیل می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

در همهٔ باکتری‌ها (هوازی و بی‌هوازی)، مرحلهٔ گلیکولیز انجام می‌شود. در سلول‌های ماهیچه‌ای انسان نیز حتی هنگامی که امکان تنفس هوازی وجود ندارد و تخمیر لاکتیکی انجام می‌شود، گلیکولیز صورت می‌گیرد، در نتیجه در همهٔ باکتری‌ها همانند سلول‌های ماهیچه‌ای انسان NADH ساخته می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: باکتری‌ها طی تنفس بی‌هوازی قادر به تولید دی‌اکسید کربن نیستند.

گزینهٔ ۳: نمی‌توان گفت همه باکتری‌ها توانایی انجام تخمیر دارند.

گزینهٔ ۴: سلول‌های ماهیچه‌ای انسان مانند باکتری‌ها قادر به ساختن گلوکز نیستند.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۱

سیانید واکنش نهایی زنجیره انتقال الکترون یعنی انتقال الکترون به اکسیژن را مهار می‌کند و اجازه تشکیل یون اکسید و در نتیجه آب را نمی‌دهد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

فقط مورد (ب) جمله را به نادرستی تکمیل می‌کند.

بررسی موارد:

الف: دیافراگم یک ماهیچه می‌باشد و می‌تواند درون خود گلیکوژن که پلیمری از گلوکز می‌باشد را بسازد و ذخیره کند.

ب: در غشوف بین مهره‌ای، گلوکز اثری در تولید لاکتات ندارد. زیرا سلول‌های این بافت فقط تنفس هوازی دارند.

ج: گلوکز در طی تنفس سلولی می‌سوزد و کربن دی‌اکسید و آب تولید می‌کند.

د: در سلول‌های استخوانی در مرحله ۱ گلیکولیز، گلوکز با مصرف دو مولکول ATP به فروکتوز فسفات تبدیل می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۳

فقط مورد "د" درست است. انواعی از گیاهان انگل وجود دارند که همه یا بخشی از آب و مواد غذایی خود را از گیاهان فتوسنتزکننده دریافت می‌کنند. همچنین سیانوباکتری‌ها که نوعی از باکتری‌های فتوسنتزکننده هستند. بعضی از سیانوباکتری‌ها می‌توانند علاوه بر فتوسنتز، تثبیت نیتروژن هم انجام دهند. آزولا گیاهی کوچک است که در تالاب‌های شمال و مزارع برنج کشور به فراوانی وجود دارد. گیاه آزولا با سیانوباکتری‌ها همزیستی دارد و نیتروژن تثبیت شده آن را دریافت می‌کند. گیاه گونرا نیز در نواحی فقیر از نیتروژن رشد شگفت‌انگیزی دارد. سیانوباکتری‌های همزیست درون ساقه و دمبرگ این گیاه، تثبیت نیتروژن انجام می‌دهند و از محصولات فتوسنتزی گیاه استفاده می‌کنند؛ بنابراین منظور سؤال گیاهان انگل، سیانوباکتری‌ها و انسان است.

بررسی همه موارد:

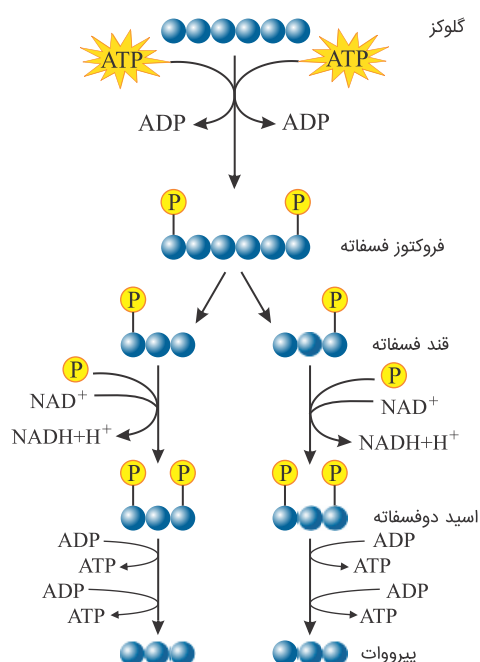
(الف) سیانوباکتری‌ها توانایی فتوسنتز و تولید مواد آلی از مواد معدنی را دارند. همچنین بعضی گیاهان انگل که بخشی از آب و مواد غذایی خود را از گیاهان فتوسنتزکننده دریافت می‌کنند، توانای فتوسنتز و تبدیل مواد معدنی به مواد آلی را دارند.

(ب) بعضی از گیاهان انگل مانند گیاه سس و گل جالیز با ایجاد اندام مکنده و نفوذ به بخش‌های مختلف گیاه، مواد مورد نیاز خود را از گیاه میزبان دریافت می‌کنند اما سیانوباکتری‌ها فاقد اندام مکنده هستند.

(ج) این گزینه فقط در مورد سیانوباکتری‌ها صحیح است. سیانوباکتری‌ها باکتری‌هایی فتوسنتزکننده هستند که بعضی از آن‌ها توانایی تثبیت نیتروژن دارند.

(د) در فرآیند قندکافت، در هنگام تبدیل قند سه کربنه تک فسفات به اسید سه کربنه دوفسفاته، ترکیب NAD^+ مصرف شده و $NADH$ تولید می‌شود. NAD^+ ترکیبی فسفات‌دار و $NADH$ ترکیبی دو نوکلئوتیدی است.

همان‌طور که در شکل زیر مشاهده می‌شود، برای تولید اسید دوفسفاته ۲ مولکول ATP مصرف می‌شود تا از گلوکز، فروکتوز فسفاته حاصل شود و یک مولکول NADH برای تولید اسید دوفسفاته از قند فسفاته تولید می‌شود.



کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۹

در یک سلول استوانه‌ای موجود در شبکیه انسان تخمیر رخ نمی‌دهد پس امکان احیا شدن پیرووات وجود ندارد و فقط در طی تبدیل پیرووات به استیل‌کوآنزیم A، پیرووات توسط NAD^+ اکسید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

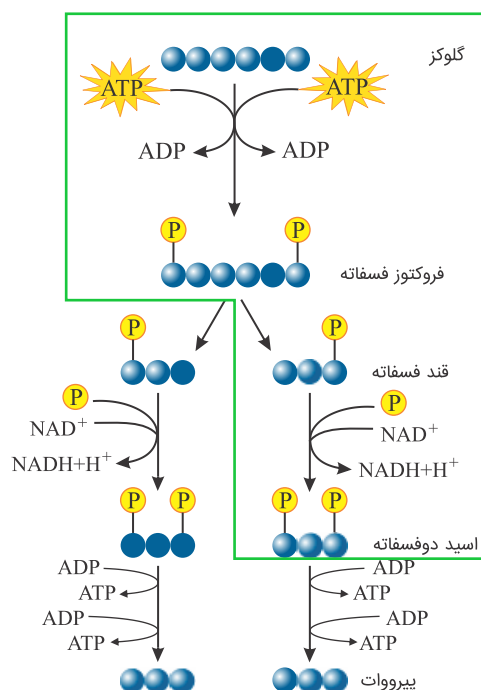
گزینه ۲: در زنجیره انتقال الکترون، NAD^+ بازسازی می‌شود.

گزینه ۳: در زنجیره نقل‌وانتقال الکترون انرژی ذخیره شده در هر مولکول NADH، مولکول ATP تولید می‌کند و صرف آن می‌شود.

گزینه ۴: در چرخه گلیکولیز NADH درون سیتوپلاسم ساخته می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۳

پرسش مربوط به قندکافت (گلیکولیز) است. به واکنش مربوط به آن توجه کنید:



کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۹

ترکیبات انتقال‌دهندهٔ الکترون موجود در غشاء داخلی میتوکندری، به اجزاء زنجیرهٔ انتقال الکترون اشاره دارد که در نهایت در انتقال یون هیدروژن (در خلاف جهت شیب غلظت) ایفای نقش می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ ۱: اجزاء زنجیرهٔ انتقال الکترون مستقیماً در اضافه کردن P به ADP نقش ندارند. با ایجاد شیب غلظت در نهایت موجب تولید ATP می‌شوند.

گزینهٔ ۲: باتوجه به شکل کتاب درسی، الزاماً همهٔ این پروتئین‌ها سراسری نیستند.

گزینهٔ ۴: همهٔ اجزاء زنجیرهٔ انتقال الکترون جابه‌جا کننده H^+ نیست و فقط پمپ غشائی این کار را انجام می‌دهد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

در هر دو سلول در مرحله اول تنفس سلولی با مصرف NAD^+ اسید سه کربنی آلی بدون فسفات (پیرووات) تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: نادرست - در هر دو سلول این اتفاق می‌افتد.

گزینه ۲: نادرست - در قندکافت دی‌اکسید کربن تولید نمی‌شود.

گزینه ۳: نادرست - در هر دو سلول با انجام چرخه کربس این اتفاق می‌افتد.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۷

ورود H^+ به بخش داخلی میتوکندری در جهت شیب غلظت توسط آنزیم ATP ساز صورت گرفته و سبب تولید ATP می‌شود بنابراین اگر H^+ وارد بخش داخلی میتوکندری نشود ابتدا تشکیل مولکول ATP متوقف می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۳۹۳

فقط مورد (ب) درست است.

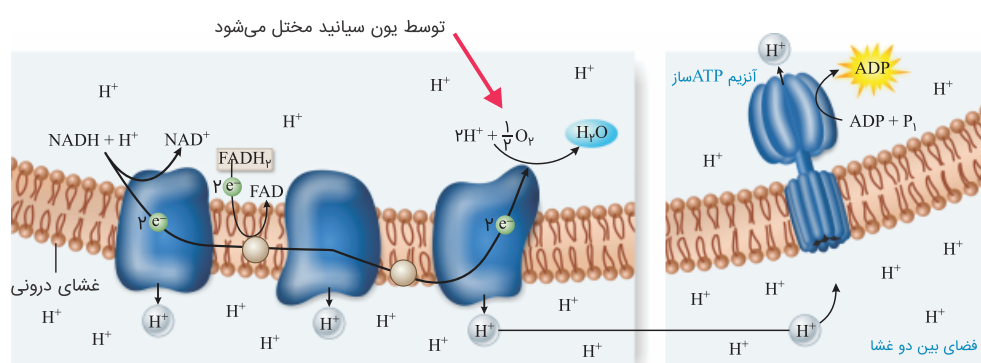
بررسی هریک از موارد:

(الف) نادرست؛ سیانید مستقیماً بر آخرین پمپ زنجیره انتقال الکترون میتوکندری تأثیر می‌گذارد ولی تجزیه NADH به کمک اولین پمپ زنجیره صورت می‌گیرد.

(ب) درست - سیانید آخرین پمپ زنجیره انتقال الکترون میتوکندری را که باعث انتقال الکترون‌ها به O_2 و ایجاد آب می‌گردد مختل می‌کند.

(ج) نادرست - آنزیم ATP‌ساز غشاء درونی میتوکندری، عضو زنجیره انتقال الکترون نیست، ولی سیانید روی زنجیره انتقال الکترون اثر می‌گذارد.

(د) نادرست - سیانید مستقیماً آخرین پمپ زنجیره انتقال الکترون را مهار می‌کند، ولی در زنجیره دو پمپ دیگر هم وجود دارد که مستقیماً توسط سیانید تحت تأثیر قرار نمی‌گیرند.



"متأسفانه دقت کافی در طراحی این سؤال صورت نگرفته است. توجه کنید که سیانید مستقیماً آخرین ترکیب زنجیره انتقال الکترون میتوکندری را دچار اختلال می‌کند، ولی در نهایت فعالیت سایر پمپ‌های زنجیره، تجزیه NADH و $FADH_2$ و همچنین عملکرد پروتئین ATP‌ساز نیز تحت تأثیر قرار خواهد گرفت."

تنها مورد "د" صحیح است.

بعضی از باکتری‌ها، آغازیان، قارچ‌ها، جانوران و گیاهان انگل، از جاندارانی هستند که می‌توانند همه یا بخشی از مواد غذایی مورد نیاز خود را از گیاهان به دست آورند.

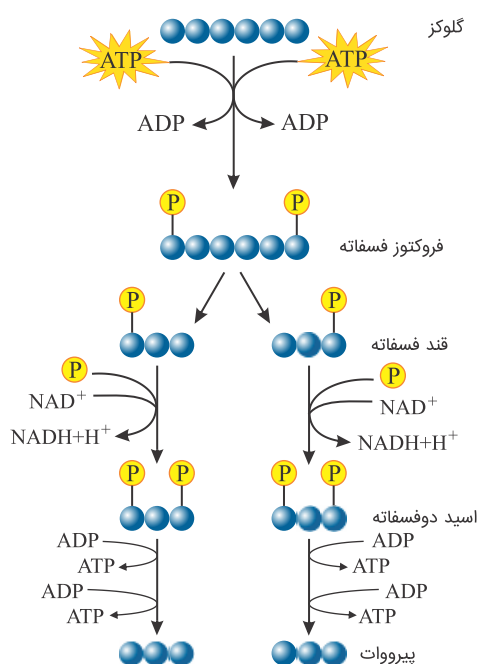
بررسی همهٔ موارد:

(الف) دقت کنید تنها بعضی گیاهان انگل هستند که با فرستادن رشته‌های مکنده به درون ریشه، مواد غذایی مورد نیاز خود را از گیاهان به دست می‌آورند. سایر گیاهان انگل و جانوران این‌گونه نیستند.

(ب) توجه کنید بعضی از گیاهان انگل، می‌توانند فتوسنتز کنند و بخشی از مواد غذایی مورد نیاز خود را تأمین کنند؛ بنابراین نمی‌توان گفت همهٔ این جانداران از نظر تولید ماده آلی از مواد معدنی، ناتوان هستند. فتوسنتز فرآیندی است که طی آن، از مواد معدنی، مواد آلی تولید می‌شود.

(ج) توجه کنید نمی‌توان گفت همهٔ این جانداران می‌توانند نیتروژن جو را تثبیت کرده و به نیتروژن قابل‌استفاده گیاه تبدیل کنند. برای مثال جانوران و گیاهان انگل فاقد این ویژگی می‌باشند.

(د) برای مثال، در همهٔ این جانداران، فرآیند قندکافت وجود دارد و طبق شکل زیر طی قندکافت، NADH به‌عنوان مولکولی دونوکلئوتیدی، به کمک قند سه‌کربنهٔ فسفات به‌عنوان ترکیبی فسفات‌دار تولید می‌شود.



کنکور سراسری علوم تجربی خارج از کشور ۱۴۰۰

گام اول

منظور از سلول‌های دستگاه گوارش که در تجزیهٔ کربوهیدرات موجود در مواد غذایی انسان نقش دارند، سلول‌های غدد بزاقی و پانکراس و روده باریک است.

گام دوم

موارد (الف) و (ج) و (د) صحیح است.

بررسی موارد:

- (الف) همهٔ سلول‌های زنده می‌توانند ATP را در سطح پیش ماده در مرحلهٔ اول تنفس (گلیکولیز) تولید کنند.
- (ب) محل اصلی گوارش شیمیایی و جذب غذا رودهٔ باریک است.
- (ج) سلول‌های پیکری تقسیم میتوز انجام می‌دهند!
- (د) تمامی این سلول‌ها فعالیت ترشحی داشته و شبکه آندوپلاسمی زبر دارند.

گام اول

منظور از سلول‌هایی که در تجزیهٔ کربوهیدرات‌های موجود در مواد غذایی شرکت می‌کنند؛ سلول‌های غدد بزاقی و پانکراس است که آنزیم تجزیه کننده کربوهیدرات ترشح می‌کنند.

گام دوم

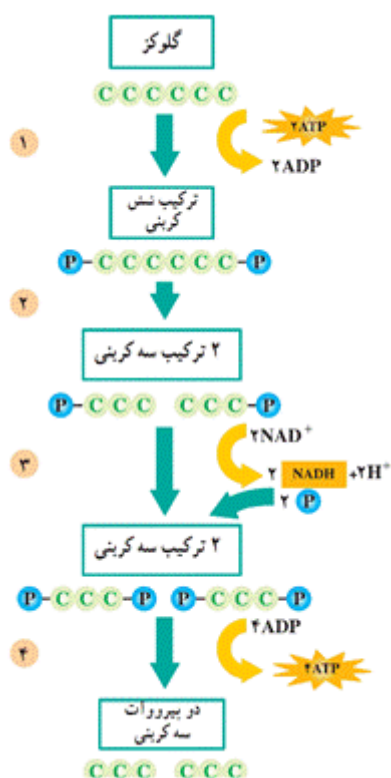
همهٔ سلول‌های زنده توانایی انجام مرحلهٔ اول تنفس یا به عبارتی عمل گلیکولیز را دارند که ضمن آن در گام‌های ۲ و ۳ ترکیب سه کربنی فسفات‌دار تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

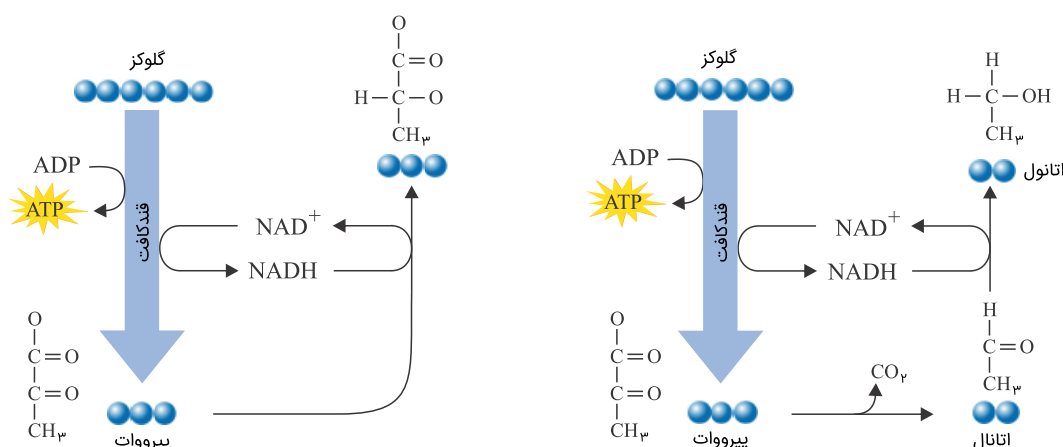
گزینهٔ ۱: در یاخته‌های یوکاریوتی سازوکاری برای حفاظت از تخریب رنای پیک وجود دارد.

گزینهٔ ۲: روده مکان اصلی گوارش شیمیایی و جذب غذا می‌باشد در صورتی که گوارش نشاسته به وسیله غدد بزاقی در دهان آغاز می‌شود.

گزینهٔ ۳: سلول‌های پیکری میوز انجام نمی‌دهند.



تخمیر از روش‌های تأمین انرژی در شرایط کمبود یا نبود اکسیژن است که در انواعی از جانداران رخ می‌دهد. در فرآیند تخمیر، راکیزه و در نتیجه زنجیره انتقال الکترون نقشی ندارند. تخمیر الکلی و لاکتیکی مانند تنفس هوازی با قندکافت آغاز می‌شوند هر دو نوع تخمیر الکلی و لاکتیکی در گیاهان وجود دارد. توجه داشته باشید که تجمع الکل یا لاکتیک‌اسید در یاخته گیاهی به مرگ آن می‌انجامد؛ بنابراین صورت سؤال به ویژگی مشترک این دو نوع تخمیر اشاره دارد. باتوجه به شکل زیر، در هر فرآیند، ترکیب نهایی (اتانول و لاکتیک‌اسید) بر اثر انتقال الکترون‌های حاصل از اکسایش ANDH به مولکول قبلی ایجاد می‌شوند.



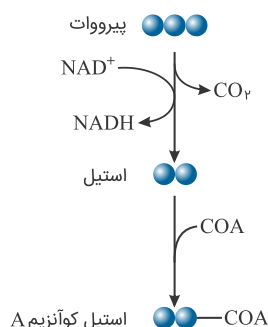
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در تخمیر لاکتیکی کربن دی‌اکسید تولید نمی‌شود.

(۳) تولید NAD⁺ به معنای مصرف NADH است. مطابق شکل‌های بالا، با مصرف NADH در تخمیر الکلی، ترکیب ۲ کربنی و در تخمیر لاکتیکی ترکیب ۳ کربنی تولید می‌شود.

(۴) توجه کنید مصرف ADP (تولید ATP) طی فرآیند گلیکولیز صورت گرفته و هم‌زمان با آن، پیرووات تولید می‌شود. پیرووات نوعی مولکول اسیدی است نه مولکول قندی.

محصول نهایی قندکافت پیرووات است که تغییر در آن (در غده تیروئید) به معنی ورود پیرووات به میتوکندری و انجام تنفس هوازی است. استیل کوآنزیم A وارد چرخه کربس می‌شود. در حین تبدیل پیرووات به استیل کوآنزیم A در راکیزه، ابتدا دی‌اکسید کربن تولید می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۲: این مورد در مرحله دوم تبدیل پیرووات به استیل کوآنزیم A اتفاق می‌افتد.

گزینه ۳: این گزینه به خود مرحله گلیکولیز مربوط است.

گزینه ۴: در غشاء خارجی میتوکندری ATP تولید نمی‌شود. از طرفی این نوع ساخت ATP به اختلاف غلظت H^+ دو طرف غشاء داخلی میتوکندری مربوط است.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۸

در سلول‌های لوله‌های اسپرم‌ساز و لوله‌ایپیدیدم مثل اغلب سلول‌های یوکاریوتی، در مرحله هوازی تنفس سلولی (در چرخه کربس و همین‌طور به کمک زنجیره انتقال الکترون در میتوکندری) انرژی در ATP ذخیره می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

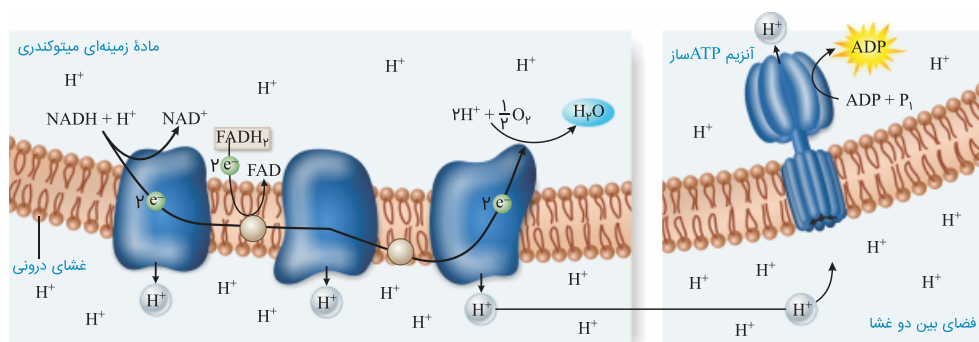
گزینه ۱: تولید سلول‌هایپلوئید با تقسیم میوز، فقط در لوله‌های اسپرم‌ساز دیده می‌شود.

گزینه ۲: سلول‌های ترشح‌کننده تستوسترون سلول‌های بینابینی هستند که در مجاورت لوله‌های اسپرم‌ساز قرار دارند، نه اپیدیدیم.

گزینه ۳: در مرحله اول تنفس سلولی (گلیکولیز)، فقط NAD^+ به‌عنوان گیرنده الکترونی استفاده می‌شود.

کنکور سراسری علوم تجربی داخل ۱۳۹۷

در هر زنجیره انتقال الکترون در غشای داخلی میتوکندری (راکیزه) فقط ۳ ترکیب که پمپ هستند توانایی پمپ کردن یون‌های هیدروژن به فضای بین دو غشای راکیزه را دارند، نه تمام ترکیبات موجود!



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه ۱: درست. اکثر پمپ‌های غشایی در یاخته‌ها از انرژی ATP برای فعالیت خود استفاده می‌کنند ولی پمپ پروتون در میتوکندری و کلروپلاست به جای ATP از انرژی الکترون‌هایی که دست‌به‌دست می‌شوند برای کار خود استفاده می‌کنند.

گزینه ۲: درست. گیرنده نهایی الکترون از زنجیره انتقال الکترون راکیزه، مولکول‌های اکسیژن هستند که ابتدا به یون اکسید تبدیل می‌شوند و سپس با پروتون‌های بستره ترکیب می‌گردند تا کاهش یافته و آب ایجاد کنند.

گزینه ۳: درست. به دلیل عملکرد پمپ‌های پروتون در زنجیره انتقال الکترون، تراکم یون‌های هیدروژن در فضای بین دو غشای میتوکندری بالا است و فقط از راه یک مجموعه کانالی-آنزیمی که در تولید ATP نقش دارد این یون‌ها می‌توانند در جهت شیب غلظت به روش انتشار تسهیل‌شده به بستره میتوکندری بازگردند.