

زیست‌شناسی دوازدهم - ۱۰ سوال - دبیر اشکان زرندی

۱۹۱- کدام گزینه در ارتباط با رایج‌ترین شیوه آزادکردن انرژی از نوعی مولکول آلی در یاخته‌های بدن زرافه که از معمولی ترین غذای این جانور به دست می‌آید، صحیح است؟

- (۱) از اکسایش پیررووات تولیدشده در مجاورت دناهای حلقوی، **NADH** ساخته می‌شود.
- (۲) با عبور الکترون برانگیخته از مجموعه کانالی موجود در غشای داخلی راکیزه، **ATP** تشکیل می‌شود.
- (۳) بخشی از تجزیه این ماده که در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم رخ می‌دهد، با آزادکردن **CO₂** همراه نیست.
- (۴) اکسیژن مولکولی با دریافت الکترون در فضای بین دو غشا به یون اکسید (اکسیژن با دو بار منفی) تبدیل می‌شود.

آزمون ۲۲ مهر

دبیر : اشکان زرندی

۱۹۲- در طی تنفس هوایی یک یاخته استخوانی در استخوان‌های نیم لگن انسان سالم، در حدفاصل بین اکسایش نوعی قند سه کربنی تا اکسایش یافتن نوعی ترکیب دی نوکلئوتیدی، رخ می‌دهد.

- (۱) تولید نوعی اسید سه کربنی دو فسفاته همانند خروج کربن دی اکسید از ترکیبی چهار کربنی
- (۲) کاهش یافتن دو نوع ترکیب دی نوکلئوتیدی برخلاف تولید نوعی ترکیب فسفات‌دار و دارای ریبوز
- (۳) تبدیل نوعی ترکیب چهار کربنی به ترکیب دیگر همانند اکسایش یافتن نوعی اسید سه کربنی
- (۴) اکسایش ترکیب آلی حاوی نوعی کوآنزیم برخلاف انتقال الکترون بین ترکیب پنج کربنی و مولکول پذیرنده الکترون

آزمون ۲۲ مهر

دبیر : اشکان زرندی

۱۹۳- چند مورد درباره محصول نهایی آلی در نخستین مرحله تنفس یاخته‌ای در یاخته‌های هوایی، به طور حتم صحیح است؟

- الف) به کمک پروتئین‌های غشایی و با صرف انرژی به میتوکندری وارد می‌شود.
- ب) در پی تجزیه نوعی مونوساکارید ایجاد می‌شود که از تجزیه گلیکوژن تولید می‌شود.
- ج) برای ورود به چرخه کربس به دنبال اکسایش به مولکول کوآنزیم A در میتوکندری متصل می‌شود.
- د) در پی جدا شدن همزمان دو گروه فسفات از نوعی اسید سه کربنی در سیتوپلاسم ایجاد می‌شود.

(۴) صفر

(۳) سه

(۲) دو

(۱) یک

آزمون ۲۲ مهر

دبیر : اشکان زرندی

۱۹۴- در یک یاخته مخروطی چشم انسان،

- (۱) آنزیمی که در تبدیل ترکیب پنج کربنی به چهار کربنی در چرخه کربس نقش دارد، از شبکه آندوپلاسمی زبر عبور کرده است.
- (۲) مولکول‌های **ATP** تولیدشده هنگام تبدیل اسید دوفسفاته به پیررووات همانند چرخه کربس، در سطح پیش‌ماده تولید شده‌اند.
- (۳) هر زمان که در فرآیند گلیکولیز مصرف فسفات دیده شود، **NAD⁺** با گرفتن الکترون‌های قند فسفاته، سبب تبدیل آن به اسید می‌شود.
- (۴) یکی از اجزای زنجیره انتقال الکترون غشای میتوکندری، بدون صرف انرژی و درجهٔ شیب غلظت سبب کاهش **pH** فضای بخش داخلی میتوکندری می‌شود.

آزمون ۲۲ مهر

دبیر : اشکان زرندی

۱۹۵- با توجه به ساختار زنجیره انتقال الکترون در تنفس هوایی، در غشای داخلی میتوکندری علاوه بر پمپ‌های پروتونی، مولکول‌های نیز در بین فسفولیپیدهای غشایی قرار گرفته‌اند که در انتقال الکترون نقش دارند. اگر این مولکول‌ها را بنامیم، آخرین مولکول A در این زنجیره

(۱) به دنبال دریافت مستقیم الکترون از FADH₂، آن را به آخرین پمپ پروتونی منتقل می‌کند.

(۲) الکترون را به پمپ منتقل می‌کند که مسئول انتقال الکترون به آخرین گیرنده آلت است.

(۳) فاقد تماس با سر مولکول‌های فسفولیپید داخلی موجود در داخلی‌ترین لایه فسفولیپیدی میتوکندری است.

(۴) الکترون را از پمپ دریافت می‌کند که NAD⁺ در تأمین انرژی لازم برای انتقال پروتون توسط این پمپ، نقش دارد.

دیر: اشکان زرندي

آزمون ۲۲ مهر

۱۹۶- کدام گزینه می‌تواند مشترک مرحله اول و دوم تنفس هوایی غضروف بین استخوان‌های مهره‌ها باشد؟

(۱) تولید دو نوع ترکیب نوکلئوتیدی حامل الکترون متفاوت و دارای باز آلت آدنین

(۲) تولید نوعی ترکیب آلتی سه کربنی در پی فعالیت کاتالیزورهای زیستی

(۳) ساختن دو نوع مولکول مشترک با انرژی حاصل از تجزیه مولکول گلوکز

(۴) مصرف نوعی ترکیب سه کربنی با خاصیت اسیدی و فاقد گروه‌های فسفات

دیر: اشکان زرندي

آزمون ۲۲ مهر

۱۹۷- در یک یاخته پوششی سطح درونی روده باریک، چند مورد درباره تنفس یاخته‌ای هوایی به درستی بیان شده است؟

الف - با مصرف هر ترکیب آلتی سه کربنی، نوعی مولکول پذیرنده الکترون کاهش می‌یابد.

ب - هر ترکیب سه کربنی در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم، گروه‌های فسفات خود را از دست می‌دهد.

ج - هر ترکیب آلتی با توانایی آزادسازی الکترون در میتوکندری، واحد مونومر‌های قندی می‌باشد.

د - هر ترکیب آلتی سه کربنی در سیتوپلاسم، در پی فعالیت نوعی پروتئین دارای جایگاه فعال ساخته شده است.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

دیر: اشکان زرندي

آزمون ۲۲ مهر

۱۹۸- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در اولین مرحله از تنفس یاخته‌ای هوایی در جانوران، هنگامی که یون هیدروژن هم مصرف و هم تولید می‌گردد، به طور حتم»

(۱) NADH و الکترون تولید می‌شود.

(۲) پیرووات به ترکیب کربن دار متفاوتی تبدیل می‌شود.

(۳) قند سه کربنی از ترکیبی شش کربنی تولید می‌شود.

(۴) قندهای تک‌فسفاته به اسیدهای دوفسفاته تبدیل می‌شوند.

دیر: اشکان زرندي

آزمون ۲۲ مهر

۱۹۹- کدام گزینه در رابطه با اندامک میتوکندری نادرست است؟

(۱) دارای چندین مولکول دنای حلقوی می‌باشد که به غشای درونی متصل نیستند.

(۲) دارای رناتن‌هایی درون خود می‌باشد که از نظر ساختاری با رناتن‌های سیتوپلاسم متفاوت دارد.

(۳) دارای آنزیمهایی است که فعالیت آن‌ها می‌تواند تحت تأثیر برخی پیکهای شیمیایی افزایش یابد.

(۴) ATP در آن توسط بخشی از یک پروتئین تولید می‌شود که توسط فسفولیپیدهای غشای چین خورده احاطه شده است.

دیر: اشکان زرندي

آزمون ۲۲ مهر

۲۰۰- چه تعداد از موارد زیر در مورد مولکول‌های شرکت‌کننده در زنجیره انتقال الکترون در غشای داخلی میتوکندری، درست است؟

الف) هیچ‌یک از این اجزا برای انجام وظیفه خود نیاز به ATP ندارند.

ب) پمپ‌های این زنجیره تنها با بخش‌های آب‌دوسن و آب‌گریز یک لایه از غشاء فسفولیپیدی در تماس هستند.

ج) همه این مولکول‌ها می‌توانند در نتیجه آزادشدن الکترون‌های مولکول NADH کاهش یابند.

د) اولین عضو این زنجیره، الکترون را از ترکیبی می‌گیرد که در نخستین مرحله اکسایش پیرووات مصرف می‌شود.

۴(۴)

۳(۳)

۲(۲)

۱(۱)

«**گزینه ۳**» - ۱۹۱

(کاوه ندیمی)

تنفس هوای رایج‌ترین شیوه آزادکردن انرژی در یاخته‌های بدن زرافه است و چون غذای معمولی زرافه را برگ‌های تازه درختان تشکیل می‌دهد که سرشار از سلولز است و از تعداد فراوانی مونوساکارید گلوکز تشکیل شده است. پس گلیکولیز هم بخشی از مراحل تجزیه این ماده آلی محسوب می‌شود. گلیکولیز در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم رخ می‌دهد و در این فرآیند CO_2 هم آزاد نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: پیرووات در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم تولید می‌شود و در یاخته‌های بدن زرافه در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم، دنای حلقوی وجود ندارد.

گزینه «۲»: پروتون از آنزیم **ATP** ساز عبور می‌کند.

گزینه «۴»: تولید اکسید در فضای داخلی راکیزه صورت می‌گیرد.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۳، ۶۱۵ و ۶۶ تا ۷۰)

۴

۳✓

۲

۱

دبير : اشکان زرندي

آزمون ۲۲ مهر

منظور این سوال، واکنش‌های بین قند سه کربنی تک فسفاته تا ابتدای زنجیره انتقال الکترون می‌باشد. در این بین در طی چرخه کربس نوعی ترکیب چهارکربنی به یک ترکیب چهارکربنی دیگر تبدیل می‌شود و همچنین در میتوکندری، پیرووات (ترکیب اسیدی سه کربنی) اکسایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید در طی این مسیر، خروج دی اکسید کربن از ترکیب چهارکربنی مشاهده نمی‌شود.

گزینه «۲»: در طی مرحله آخر گلیکولیز مولکول ATP تولید می‌شود که فسفات دار و دارای قند ریبوز است.



گزینه «۴»: در طی چرخه کربس در زمان خروج کربن دی اکسید از ترکیب پنجکربنی، الکترون آزاد می‌شود و این الکترون به مولکول‌های پذیرنده الکترون منتقل می‌شود.

(ترکیب) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۸ و ۳۹) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴، ۶۶ و ۶۸ تا ۷۰)

۴

۳ ✓

۲

۱

منظور صورت سوال، پیرووات می‌باشد. (به کلمه به طور حتم در صورت سوال توجه

کنید)

بررسی موارد:

مورد «الف»: درباره یاخته‌های پروکاریوتی صادق نیست زیرا این یاخته‌ها میتوکندری ندارند اما ممکن است دارای تنفس هوایی باشند. (نادرست)

مورد «ب»: ممکن است در پی مصرف ترکیبات دیگر مانند فروکتوز در اسپرم‌ها یا اسیدهای چرب در ماهیچه‌ها تولید شود. (نادرست)

مورد «ج»: این ترکیب برای ورود به چرخه کربس پس از تبدیل به بنیان استیل به کوآنزیم A متصل می‌شود اما اگر یاخته یوکاریوتی باشد در میتوکندری رخ می‌دهد و اگر پروکاریوتی باشد در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم رخ می‌دهد. (نادرست)

مورد «د»: مطابق شکل کتاب درسی، درباره مسیر گلیکولیز واضح است که جدا شدن فسفات‌ها از هر اسید سه کربنی به صورت مرحله‌ای رخ می‌دهد نه همزمان باهم (ترکیبی) (نادرست)

(زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۰ و ۱۰۰) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲، ۱۳، ۶۴، ۶۶ تا ۶۹ و ۷۲)

۴✓

۳

۲

۱

دیر: اشکان زرندي

آزمون ۲۲ مهر

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آنزیم‌های پروتئینی درون میتوکندری یا توسط ریبوزوم‌های خود میتوکندری ساخته شده‌اند یا توسط ریبوزوم‌های درون سیتوپلاسم تولید شده‌اند. دقت کنید طبق شکل ۱۴ فصل ۲ کتاب درسی زیست‌شناسی ^۳، پروتئین‌هایی که به میتوکندری می‌روند از شبکه آندوپلاسمی زبر عبور نکرده‌اند.

گزینه «۲»: در فرآیند گلیکولیز، هنگام تبدیل اسید دوفسفاته به پیرووات، **ATP** تولید می‌شود. همچنین در خلال چرخه کربنیز **ATP** تولید می‌شود. دقت کنید این **ATP**‌ها در زنجیره انتقال الکترون تولید نشده‌اند، پس به روش اکسایشی تولید نشده‌اند و همچنین به کمک نور نیز تولید نشده‌اند؛ در نتیجه در سطح پیش‌ماده تولید شده‌اند.

گزینه «۳»: مصرف فسفات در گلیکولیز هنگام تبدیل گلوکز به فروکتوز فسفاته، تبدیل قند فسفاته به اسید دوفسفاته و تبدیل اسید دوفسفاته به پیرووات برای تولید **ATP** دیده می‌شود.

گزینه «۴»: بخش کانالی آنزیم **ATP** ساز، یون‌های هیدروژن را بدون صرف انرژی زیستی وارد فضای درونی میتوکندری می‌کند و سبب کاهش **pH** فضای درونی میتوکندری می‌شود؛ اما دقت کنید که آنزیم **ATP** ساز جزو زنجیره انتقال الکترون نیست!

(ترکیب) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۲۴) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۱، ۶۷ و ۶۹) (۷۱)

۴

۳

۲✓

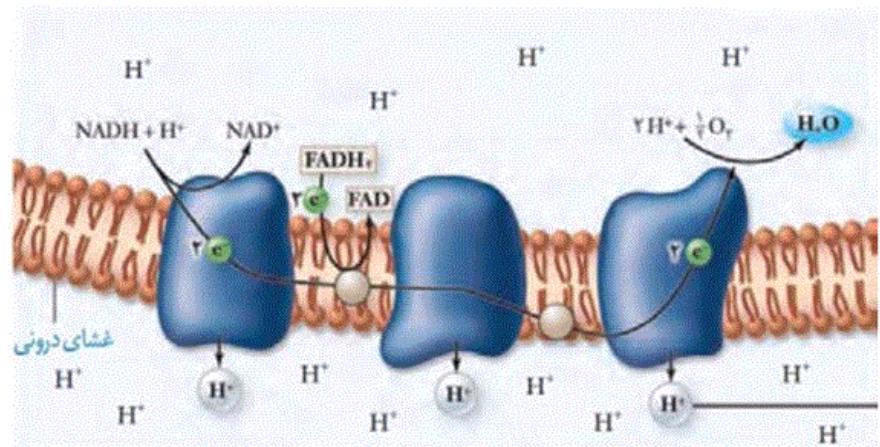
۱

دیر: اشکان زرندي

آزمون ۲۲ مهر

با توجه به شکل زیر، آخرین مولکول ناقل الکترون با لایه فسفولیپیدی داخلی غشای

داخلی میتوکندری تماس ندارد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: اولین مولکول ناقل الکترون، از FADH_2 الکترون دریافت می‌کند.

گزینه «۲»: آخرین ناقل الکترونی، الکترون را به آخرین پمپ پروتونی زنجیره منتقل می‌کند. این پمپ نیز الکترون را به اکسیژن (آخرین گیرنده الکترون) که ماده‌ای معدنی است، منتقل می‌کند.

گزینه «۴»: انرژی پمپ‌های پروتونی موجود در غشای داخلی راکیزه، از الکترون‌های حاصل از NADH و FADH_2 تأمین می‌شود.

(از ماره به اندری) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۴

۳✓

۲

۱

۱

آزمون ۲۳ مهر

دیر: اشکان زرندي

منظور از مرحله اول و دوم در تنفس هوایی، گلیکولیز به عنوان مرحله اول و وقایع درون میتوکندری به عنوان مرحله دوم می باشد. در مرحله اول ATP، ADP و FADH₂ تولید می شود که طبق متن کتاب، این ترکیبات (به جز ADP) با انرژی حاصل از تجزیه گلوکز ایجاد شده اند که در این بین NADH و ATP در هر دو مرحله مشترک اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تولید دو نوع ترکیب حاوی نوکلئوتید آدنین دار حامل الکترون (FADH₂) و NADH مربوط به مرحله دوم است.

گزینه «۲»: تولید ترکیب آلی سه کربنی مربوط به اولین مرحله است.

گزینه «۴»: مصرف پیرووات مربوط به مرحله دوم است.

(ترکیب) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۷۰)

۴

۳ ✓

۲

۱

دیر: اشکان زرندی

آزمون ۲۲ مهر

۱۹۷- گزینه «۱»

الف) در رابطه اسیدهای سه کربنی دو فسفاته در مسیر گلیکولیز صادق نیست.

(نادرست)

ب) مولکول‌های پیرووات (ترکیب آلی سه کربنی) فاقد گروه فسفات است و قندهای سه

کربنی تک فسفاته در طی گلیکولیز، گروه فسفات دریافت می‌کنند. (نادرست)

ج) پیرووات، ترکیب پنج کربنی، شش کربنی، FADH₂. NADH و اجزای زنجیره

انتقال الکترون توانایی آزادسازی الکترون دارند. پمپ‌های پروتئینی زنجیره انتقال

الکترون، فاقد مونومر قندی می‌باشند. (نادرست)

د) همه واکنش‌های مسیر تنفس هوایی به کمک آنزیم‌ها (پروتئین‌های دارای جایگاه

فعال) انجام می‌شوند. (درست)

(ترکیب) (زیست‌شناسی ۱، صفحه‌های ۹ و ۲۵) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۹ و ۶۶ تا ۷۰)

۴

۳

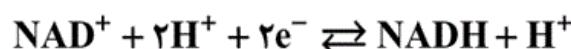
۲

۱ ✓

دیر: اشکان زرندی

آزمون ۲۲ مهر

اولین مرحله از تنفس یاخته‌ای هوازی قندکافت است. در این مرحله، برای تولید **NADH** لازم است طبق واکنش زیر یون هیدروژن هم مصرف و هم تولید شود. این اتفاق در قندکافت، هنگام تبدیل قندهای تکفسفاته به اسیدهای دوفسفاته رخ می‌دهد.



بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: در واکنش تولید **NADH**، الکترون مصرف (نه تولید!) می‌شود.

گزینهٔ «۲»: تبدیل پیرووات به ترکیبات دیگر، جزو وقایع قندکافت نیست.

گزینهٔ «۳»: هنگام تبدیل فروکتوز فسفاته (قند شش‌کربنی) به قندهای سه‌کربنی،

NADH تولید نمی‌شود.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶، ۶۷ و ۶۸)

۴ ✓

۳

۲

۱

دیر: آشکان زرندي

آزمون ۲۲ مهر

در میتوکندری تولید ATP توسط یک مجموعهٔ پروتئینی انجام می‌شود. بخشی از این مجموعه که در تولید ATP نقش دارد در بخش درونی میتوکندری می‌باشد و توسط فسفولیپیدهای غشای درونی احاطه نشده است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینهٔ «۱»: مطابق شکل ۵ صفحهٔ ۶۷ کتاب زیست‌شناسی ۳، مشخص است که در میتوکندری، چندین مولکول دنای حلقوی مشاهده می‌شود که هیچ کدام به غشا متصل نیستند.

گزینهٔ «۲»: مطابق توضیحات متن کتاب درسی، میتوکندری دارای رناتن‌های مخصوص به خود است؛ پس ساختار آن‌ها با رناتن‌های سیتوپلاسم متفاوت است.

گزینهٔ «۳»: هورمون‌های تیروئیدی می‌توانند بر روی سوخت و ساز یاخته (مثل فعالیت آنزیم‌های میتوکندری) مؤثر باشند.

(ترکیب) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۵۶ و ۵۷) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۶ تا ۶۸)

۴ ✓

۳

۲

۱

دیر: آشکان زرندي

آزمون ۲۲ مهر

بررسی موارد:

مورد «الف»: درست: هیچ کدام از اجزای زنجیره انتقال الکترون برای انجام وظيفة خود

نیازی به **ATP** ندارند؛ پمپ‌ها از انرژی الکترون‌ها استفاده می‌کنند.

مورد «ب»: نادرست: پمپ‌های انتقال دهنده **H⁺** در این زنجیره در بین بخش‌های

آب‌دost و آب‌گریز در سراسر عرض غشا قرار گرفته‌اند. (هر دو لایه)

مورد «ج»: درست: مولکول **NADH** ابتدا الکترون‌های خود را مستقیماً به اولین

عضو زنجیره انتقال الکترون می‌دهد و سپس سایر اجزای زنجیره نیز این الکترون‌ها را

دریافت می‌کنند.

مورد «د»: نادرست: اولین عضو این زنجیره، الکترون را از **NADH** می‌گیرد. این

مولکول در نخستین مرحله اکسایش پیرووات تولید می‌شود.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۸ و ۷۰ تا ۷۴)

۴

۳

۲✓

۱

دیر: اشکان زندی

آزمون ۲۲ مهر