

زیست‌شناسی دوازدهم - ۱۰ سوال - دبیر اشکان زرندي

۱۹۱- کدام گزینه در ارتباط با رایج‌ترین شیوه آزاد کردن انرژی از نوعی مولکول آلی در یاخته‌های بدن زرافه که از معمولی‌ترین غذای

این جانور به دست می‌آید، صحیح است؟

- ۱) از اکسایش پیرووات تولید شده 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 آزاد کردن CO_2 همراه نیست.
- ۴) اکسیژن مولکولی با دریافت الکترون در فضای بین دو غشا به یون اکسید (اکسیژن با دو بار منفی) تبدیل می‌شود.

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۲۲ مهر

۱۹۲- در طی تنفس هوازی یک یاخته استخوانی در استخوان‌های نیم لگن انسان سالم، در حواصل بین اکسایش نوعی

قند سه کربنی تا اکسایش یافتن نوعی ترکیب دی نوکلئوتیدی، رخ می‌دهد.

- ۱) تولید نوعی اسید سه کربنی دو فسفات 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 چهار کربنی دیگر همانند اکسایش یافتن نوعی اسید سه کربنی
- ۴) اکسایش ترکیب آلی حاوی نوعی کوآنزیم برخلاف انتقال الکترون بین ترکیب پنج کربنه و مولکول پذیرنده الکترون

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۲۲ مهر

۱۹۳- چند مورد درباره محصول نهایی آلی در نخستین مرحله تنفس یاخته‌ای در یاخته‌های هوازی، 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

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۲۲ مهر

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 تولید شده هنگام تبدیل اسید دوفسفاته به پیرووات همانند چرخه کربس، در سطح پیش‌ماده تولید شده‌اند.

۳) هر زمان که در فرآیند گلیکولیز مصرف فسفات دیده شود، NAD^+ با گرفتن الکترون‌های قند فسفات، سبب تبدیل آن به اسید می‌شود.

۴) یکی از اجزای زنجیره انتقال الکترون غشای میتوکندری، بدون صرف انرژی و در جهت شیب غلظت سبب کاهش pH فضای بخش داخلی

میتوکندری می‌شود.

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۲۲ مهر

۱۹۱- گزینه «۳»

(کاوہ نریمی)

تنفس هوازی رایج‌ترین شیوه آزاد کردن 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، ۶۴ و ۶۶ تا ۷۰)

۴

۳ ✓

۲

۱

منظور این سوال، واکنش‌های بین قند سه کربنی تک فسفات تا ابتدای زنجیره انتقال الکترون می باشد. 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 چهار کربنی 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 پنج کربنی، الکترون آزاد می‌شود و این الکترون به مولکول‌های پذیرنده الکترون منتقل می‌شود.

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۳۷۸ و ۳۷۹) (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»: دربارهٔ یاخته‌های پروکاریوتی صادق نیست زیرا این یاخته‌ها میتوکندری ندارند اما ممکن است دارای تنفس هوازی 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 چرخهٔ 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 مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم رخ می‌دهد. (نادرست)

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

(زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۰ و ۱۰۰) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۲، ۱۳، ۶۴، ۶۶ تا ۶۹ و ۷۲)

۴ ✓

۳

۲

۱

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 کربس نیز **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 فسفات، تبدیل قند فسفات 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!

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه ۲۴) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۳۱، ۶۴ تا ۶۷ و ۶۹ تا ۷۱)

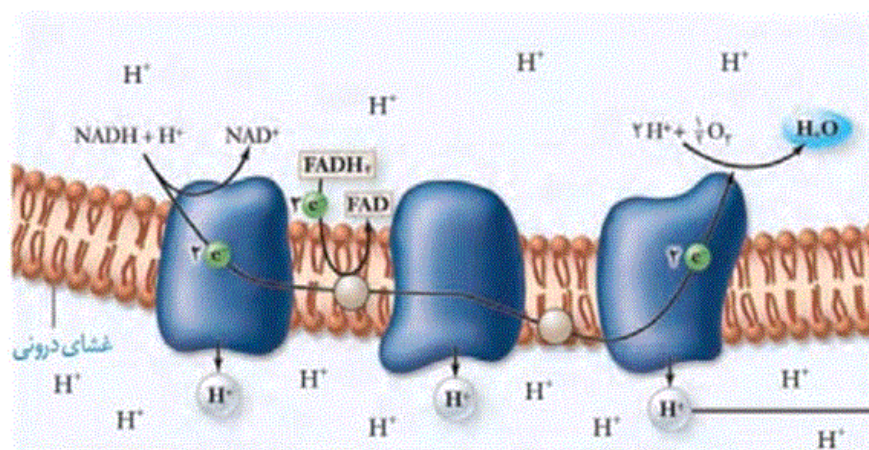
۴

۳

۲ ✓

۱

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 را کیزه، از الکترون‌های حاصل از $NADH$ و $FADH_2$ تأمین می‌شود.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۷۰ و ۷۱)

۴

۳ ✓

۲

۱

منظور از مرحله اول و دوم در تنفس هوازی، گلیکولیز به عنوان مرحله اول و وقایع درون میتوکندری به عنوان مرحله دوم می باشد. در مرحله اول ADP، ATP و NADH و در مرحله دوم ATP، NADH و $FADH_2$ 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 ATP و NADH در هر دو مرحله مشترک اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تولید دو نوع ترکیب حاوی نوکلئوتید آدنین دار حامل الکترون ($FADH_2$ 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.

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

 ۴

 ۳

 ۲

 ۱

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۲۲ مهر

الف) در رابطه اسیدهای سه کربنی دو فسفات در مسیر گلیکولیز صادق نیست. (نادرست)

ب) مولکول‌های پیرووات (ترکیب آلی سه کربنی) فاقد گروه فسفات است و قندهای سه کربنی تک فسفات در طی گلیکولیز، گروه فسفات دریافت می کنند. (نادرست)

ج) پیرووات، ترکیب پنج کربنی، شش کربنی، NADH، $FADH_2$ و اجزای زنجیره انتقال الکترون توانایی آزادسازی الکترون دارند. پمپ‌های پروتئینی زنجیره انتقال الکترون، فاقد مونومر قندی می باشند. (نادرست)

د) همه واکنش‌های مسیر تنفس هوازی به کمک آنزیم‌ها (پروتئین‌های دارای جایگاه فعال) انجام می شوند. (درست)

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

 ۴

 ۳

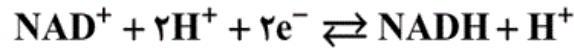
 ۲

 ۱

دبیر: اشکان زرندي

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:

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

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

گزینه «۳»: هنگام تبدیل فروکتوز فسفاته (قند شش کربنی) به قندهای سه‌کربنی، NADH تولید نمی‌شود.

(از ماده به انرژی) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۶۴، ۶۶ و ۶۸)

۴ ✓

۳

۲

۱

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۲۲ مهر

در میتوکندری تولید ATP توسط یک مجموعه 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:

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

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

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

(ترکیبی) (زیست‌شناسی ۲، صفحه‌های ۵۴ و ۵۸) (زیست‌شناسی ۳، صفحه‌های ۱۳ و ۶۶ تا ۷۲)

۴ ✓

۳

۲

۱

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۲۲ مهر

بررسی موارد:

مورد «الف»: درست: هیچ‌کدام از اجزای زنجیره انتقال الکترون برای انجام وظیفه خود نیازی به **ATP** ندارند؛ پمپ‌ها از انرژی الکترون‌ها استفاده می‌کنند.

مورد «ب»: نادرست: پمپ‌های انتقال‌دهنده H^+ در این زنجیره در بین بخش‌های آبدوست 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 ۶۶ و ۶۸ تا ۷۰)

۴

۳

۲ ✓

۱

دبیر: اشکان زرندي

آزمون ۲۲ مهر