

دوست مازی من! سلام

به جمع دوپینگی‌های کنکور ۹۹ خوش اومدی! تو این دوره قراره کل نکات زیست رو به شکل تست و نکات پرتکرار در کمترین حجم با صرف کمترین زمان و انرژی مرور کنیم. میخام براتون توضیح بدم که چطوری از دوره دوپینگ استفاده کنید:

۱

قبل از شرکت در آزمون هر روز، با
خوندن سریع کتاب درسی یک دور
اون فصل رو مرور کنید

صرف کمترین
زمان ممکن

۲

سپس در آزمون دوپینگ به
صورت آنلاین شرکت کنید

۳

بلافاصله پس از شرکت در آزمون،
فایل سوال و پاسخ + نکات پرتکرار
فصل در اختیارتون قرار میگیره

۴

حالا سوالات آزمون رو چک کنید
و ببینید کدوم سوالات رو اشتباه
جواب دادید

صرف کمترین
انرژی ممکن

۵

برای سوالاتی که اشتباه جواب دادید یا
شک داشتید، پاسخنامه سوال رو به
دقت بخونید و بعدش اون قسمت از
کتاب درسی رو هم دقیق مطالعه کنید

مرور سریع
همه نکات

۶

برای سوالاتی که درست جواب
دادید، حتمن به بررسی سایر
گزینه‌ها هم دقت کنید

گفتار ۱

- ۱- در بدن انسان، تنظیم تنفس یاخته‌ای تحت تأثیر میزان دو مولکول در یاخته قرار دارد. وجه مشترک این دو مولکول کدام است؟
 - (۱) در اولین مرحله تنفس یاخته‌ای مصرف می‌شوند.
 - (۲) توسط پمپ سدیم-پتاسیم آبکافت (هیدرولیز) می‌شوند.
 - (۳) به روش اکسایشی در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم تولید می‌شوند.
 - (۴) قند قرار گرفته در این مولکول‌ها مشابه قند موجود در اپراتور است.
- ۲- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
 «به‌طور طبیعی در یک یاخته گیاهی، راکیزه»
 - (۱) پروتئین‌های ساخته‌شده در سیتوپلاسم را از طریق ریزکیسه دریافت می‌کند.
 - (۲) انواعی از پروتئین‌های مورد نیاز در تنفس یاخته‌ای را تولید می‌کند.
 - (۳) نمی‌تواند ترجمه و رونویسی را در یک محل انجام دهد.
 - (۴) اندازه درشت‌تری نسبت به شبکه آندوپلاسمی دارد.
- ۳- همه یاخته‌های زنده در بدن انسان می‌توانند
 - (۱) در عدم حضور اکسیژن، NAD^+ را بازسازی کنند.
 - (۲) گروه فسفات را از ترکیب کربن‌دار به ADP منتقل کنند.
 - (۳) با مصرف استیل کوآنزیم A ، مولکول شش کربنی تولید کنند.
 - (۴) ضمن مصرف گلوکز، فعالیت آنزیم انیدراز کربنیک را افزایش دهند.
- ۴- کدام عبارت، درست است؟
 - (۱) ضمن تجزیه هر گلوکز در یاخته یوکاریوتی، حدود ۳۰ مولکول ATP تولید می‌شود.
 - (۲) به‌طور معمول، تنفس یاخته‌ای با تجزیه لیپیدهای درون یاخته همراه است.
 - (۳) هر یون اکسید در شرایط مناسب، به دو مولکول آب تبدیل می‌شود.
 - (۴) حامل‌های الکترون در مراحل مختلفی از کربس تولید می‌شوند.
- ۵- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟
 «در یک یاخته یوکاریوتی، در هر یک از واکنش‌های تنفس یاخته‌ای که ساخته‌شدن ATP صورت می‌گیرد،»
 - (۱) به روش اکسایشی - شیب غلظت H^+ انرژی لازم برای تشکیل پیوند را تأمین می‌کند.
 - (۲) به روش نوری - گروه فسفات آزاد به یک گروه فسفات در ADP متصل می‌شود.
 - (۳) در سطح پیش‌ماده - گروه فسفات در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم مصرف می‌شود.
 - (۴) در سطح پیش‌ماده - ابتدا گروه فسفات از یک ترکیب سه کربنی جدا می‌شود.
- ۶- یاخته‌های ماهیچه‌ای نوع تند برای تأمین انرژی مورد نیاز خود از روش‌های مختلفی استفاده می‌کنند. در بعضی از راه‌های تأمین ATP در این یاخته‌ها
 - (۱) ساخت ATP در سطح پیش‌ماده مشاهده می‌شود.
 - (۲) پیرووات تجزیه شده و بنیان استیل تولید می‌گردد.
 - (۳) فعالیت آنزیم‌هایی در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم لازم است.
 - (۴) از ترکیب آلی کربن‌دار برای ساخت ATP استفاده می‌شود.



۷- چند مورد، دربارهٔ راکیزه در یاخته‌های یوکاریوتی درست است؟

الف- فقط به‌طور مستقل از چرخهٔ یاخته‌ای تقسیم می‌شود.

ب- فقط یک جایگاه برای آغاز همانندسازی در آن وجود دارد.

ج- فقط در فضای بین دو غشای خود، پروتئین‌سازی می‌کند.

د- غشای درونی نسبت به غشای بیرونی، فسفولیپید بیشتری دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۸- وجه مشترک همهٔ موجودات زنده در کدام مورد است؟

(۱) در عدم حضور اکسیژن، NADH می‌سازند.

(۲) ضمن مصرف گلوکز، CO_2 آزاد می‌کنند.

(۳) در حضور سیانید با اختلال در مصرف یون اکسید مواجه می‌شوند.

(۴) برای تولید اکسایشی ATP نیازمند میتوکندری هستند.

۹- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در هر مرحله‌ای از فرایند قندکافت (گلیکولیز) که، به‌طور حتم»

(۱) گروه فسفات به ترکیب قند اضافه می‌شود- مولکول ATP آبکافت (هیدرولیز) می‌شود.

(۲) NAD^+ کاهش می‌یابد- یون هیدروژن به مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم افزوده می‌شود.

(۳) اسید دو فسفات به قند فسفات تبدیل می‌شود- مصرف ADP صورت نمی‌گیرد.

(۴) ترکیبات سه‌کربنی تولید می‌شود- گروه فسفات به ADP منتقل می‌گردد.

۱۰- به‌طور طبیعی در یک گیاه علفی، در همهٔ روش‌هایی که بدون استفاده از راکیزه (میتوکندری) شکل رایج انرژی تولید می‌شود، کدام مورد مشاهده می‌شود؟

(۱) بدون کمک زنجیرهٔ انتقال الکترون، ATP ساخته می‌شود.

(۲) تولید مولکول‌های ATP در سطح پیش ماده صورت می‌گیرد.

(۳) انرژی لازم برای ساخت ATP از اکسایش مواد آلی تأمین می‌شود.

(۴) ضمن ایجاد پیوند اشتراکی بین گروه‌های فسفات، مولکول آب تولید می‌شود.

۱۱- یک گیرندهٔ نوری در شبکیهٔ چشم انسان، در مرحله‌ای از واکنش قندکافت که تولید می‌شود، به‌طور حتم مصرف می‌گردد.

(۲) اسید دوفسفاته - NADH

(۱) قندفسفات - ATP

(۴) H^+ - قندفسفات

(۳) ترکیب سه‌کربنی - گروه فسفات

۱۲- چند مورد، دربارهٔ هر نوع نوکلئوتید ATP در یک لنفوسیت B، درست است؟

الف- در واکنش‌های تنفس یاخته‌ای تولید شده است.

ب- فقط برای تأمین انرژی آنزیم‌ها به مصرف می‌رسد.

ج- ساخت آن با مصرف انرژی و تولید مولکول آب همراه است.

د- دارای پیوند اشتراکی بین باز آلی و گروه فسفات خود می‌باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳- کدام عبارت، دربارهٔ آنزیمی که سرعت واکنش مصرف کراتین فسفات در یاخته‌های ماهیچهٔ دوسر بازو را افزایش می‌دهد، درست است؟

(۱) فقط کراتین فسفات در جایگاه فعال آن قرار می‌گیرد.

(۲) حداکثر دو گروه فسفات در جایگاه فعال آن قرار می‌گیرند.

(۳) آدنوزین همانند کراتین با جایگاه فعال آن رابطهٔ مکملی دارد.

(۴) تعداد فراورده‌های آنزیم کمتر از تعداد پیش‌ماده‌های آن است.



- ۱۴- با توجه به نحوه تولید و مصرف شکل رایج و قابل استفاده انرژی دریاخته می توان گفت که به طور طبیعی
 (۱) با استفاده از انرژی حاصل از مواد مغذی، ATP به همراه آب تولید می شود.
 (۲) برای تأمین انرژی مورد نیاز یاخته، ATP به AMP تجزیه می شود.
 (۳) ضمن جدا شدن گروه فسفات از ریبوز، مولکول آب تجزیه می شود.
 (۴) اتصال ADP به گروه فسفات بدون نیاز به انرژی صورت می گیرد.

۱۵- کدام گزینه، نادرست است؟

- (۱) انواع جانوران انرژی مورد نیاز خود را به شیوه یکسانی از غذای مصرفی خود، تأمین می کنند.
 (۲) در واکنش تنفس یاخته ای به ازای مصرف هر قند گلوکز، شش مولکول آب تولید می شود.
 (۳) در واکنش تنفس یاخته ای به ازای ساخت هر CO_2 یک مولکول آب تولید می شود.
 (۴) حفظ بیشتر ویژگی های جانداران به در اختیار داشتن ATP وابسته است.

۱۶- کدام عبارت، درباره واکنش قندکافت (گلیکولیز) در انواع جانداران، به درستی بیان شده است؟

- (۱) هر بسپار (پلیمر) آلی که برای تأمین انرژی یاخته مصرف می شود، ابتدا باید در قندکافت تجزیه شود.
 (۲) در طی قندکافت، گلوکز به صورت یکباره تجزیه شده و دو مولکول پرانرژی تولید می شود.
 (۳) انرژی فعال سازی قندکافت فقط با مصرف مولکول ATP تأمین می شود.
 (۴) فسفات لازم برای قندکافت فقط توسط ATP تأمین می شود.

۱۷- به طور طبیعی، به دنبال مصرف یک مولکول گلوکز در طی تنفس یاخته ای در گویچه های سفید خون، نخستین تولید می شود.

- (۱) مولکول ATP، قبل از آزاد شدن یون هیدروژن
 (۲) ترکیب دو کربنی، همزمان با مصرف NAD^+
 (۳) مولکول CO_2 ، همزمان با تجزیه مولکول شش کربنی
 (۴) ترکیب سه کربنی، قبل از ایجاد مولکول های ADP



کفتار ۲

۱۸- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در تنفس یاخته‌ای فقط در صورت می‌گیرد.»

- (۱) تولید حامل الکترون - ماده زمینه‌ای میتوکندری
(۲) تولید H^+ - ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم
(۳) اکسایش $FADH_2$ - فضای بین دو غشای میتوکندری
(۴) تولید اکسایشی ATP - محل تولید H_2O

۱۹- در طی تنفس یاخته‌ای در یاخته یوکاریوتی، گروهی از مولکول‌های حامل الکترون در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم تولید می‌گردند اما الکترون آن‌ها در نهایت به زنجیره انتقال الکترون در غشای درونی میتوکندری وارد می‌شود. کدام عبارت، درباره این نوع مولکول‌ها درست است؟

- (۱) فقط در واکنش‌های تنفس یاخته‌ای تولید می‌شوند.
(۲) فقط در پی اکسایش ترکیبات کربن‌دار ایجاد می‌شوند.
(۳) فقط به دنبال تجزیه نوعی ترکیب سه کربنی ساخته می‌شوند.
(۴) فقط در واکنش‌های زنجیره انتقال الکترون مصرف می‌شوند.

۲۰- برای ساخت در فرایند تنفس یاخته‌ای در یاخته‌های درشت‌خوار، قبل از صورت می‌گیرد.

- (۱) اسید دو فسفات - تولید NADH - مصرف گروه فسفات
(۲) بنیان استیل - آزاد شدن CO_2 - مصرف NAD^+
(۳) فروکتوز فسفات - مصرف ATP - تولید H^+
(۴) قند فسفات - مصرف گروه فسفات - مصرف NAD^+

۲۱- کدام عبارت، درباره پروتئین‌هایی درست است که در غشای داخلی میتوکندری یون‌های هیدروژن را بدون صرف انرژی زیستی از عرض غشا عبور می‌دهند؟

- (۱) به‌طور کامل توسط دو لایه فسفولیپیدی غشا احاطه شده‌اند.
(۲) انرژی خود را از طریق عبور الکترون‌های پرانرژی تأمین می‌کنند.
(۳) گروه فسفات را از ترکیب کربن‌دار جدا و به ADP منتقل می‌کنند.
(۴) غلظت یون هیدروژن را در محل مصرف یون اکسید افزایش می‌دهند.

۲۲- کدام عبارت، درباره چرخه کربس در گویچه‌های سفیدی که می‌توانند در خارج از مغز استخوان نیز تولید شوند، صحیح است؟

- (۱) کوآنزیم A از ترکیب شش کربنی جدا می‌شود.
(۲) در هر مرحله، یک CO_2 آزاد می‌شود.
(۳) با کاهش هر پذیرنده الکترون، H^+ تولید می‌شود.
(۴) هر پذیرنده الکترون، دو الکترون دریافت می‌کند.
- ۲۳- چند مورد، درباره همه مولکول‌های تشکیل‌دهنده زنجیره انتقال الکترون در غشای داخلی میتوکندری (راکیزه) درست است؟

- الف - می‌توانند الکترون از دست دهند.
ب - با دو لایه فسفولیپیدی غشا در تماس هستند.
ج - الکترون‌های $FADH_2$ را از خود عبور می‌دهند.
د - یون هیدروژن را به فضای بین دو غشا وارد می‌کنند.
ه - اکسیژن را به یون اکسید تبدیل می‌کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۴- کدام عبارت، درباره انواع مولکول‌های حامل الکترونی که در چرخه کربس تولید می‌شوند، درست است؟

- (۱) در پی جدا شدن دو الکترون به همراه دو H^+ از ترکیب کربن‌دار، ایجاد می‌شوند.
(۲) می‌توانند در یک مرحله از واکنش‌های چرخه کربس تولید شوند.
(۳) الکترون پرانرژی خود را مستقیماً به نوعی پمپ پروتون منتقل می‌کنند.
(۴) الکترون آن‌ها در فضای بین دو غشای راکیزه (میتوکندری) به اکسیژن منتقل می‌شود.



۲۵- در یک یاخته پرز روده انسان، در بخشی از واکنش‌های تنفس یاخته‌ای که با به‌طور حتم تولید قبل از مصرف صورت می‌گیرد.

- (۱) تولید استیل کوآنزیم A پایان می‌یابد - CO_2 - NAD^+
- (۲) مصرف استیل کوآنزیم A شروع می‌شود - CO_2 - ترکیب شش کربنی
- (۳) مصرف استیل کوآنزیم A شروع می‌شود - H^+ - استیل کوآنزیم A
- (۴) تولید استیل کوآنزیم A پایان می‌یابد - استیل - H^+

۲۶- به‌طور طبیعی در یک یاخته عصبی مغز انسان، فقط در صورت می‌گیرد.

- (۱) تولید اکسایشی ATP - فضای بین دو غشای راکیزه (میتوکندری)
- (۲) اکسایش ترکیبات آلی - فضای درونی راکیزه (میتوکندری)
- (۳) تولید کربن‌دی‌اکسید - واکنش‌های اکسایش گلوکز
- (۴) بازسازی FADH_2 - مرحله‌ای از چرخه کربس

۲۷- در یک یاخته نکه‌بان روزنه در لوبیا، هر آنزیمی که ضمن عبور دادن یون‌های هیدروژن از درون خود، گروه فسفات را به ADP می‌افزاید، دارای چه مشخصه‌ای است؟

- (۱) با صرف انرژی زیستی، نوعی انتشار تسهیل شده انجام می‌دهد.
- (۲) از انرژی تأمین شده توسط پمپ‌های پروتون استفاده می‌کند.
- (۳) همه بخش‌های آن در عرض غشای فسفولیپیدی قرار دارد.
- (۴) غلظت پروتون را در ماده زمینه‌ای اندامک کاهش می‌دهد.

۲۸- در واکنش‌های تنفس یاخته‌ای هوازی در گویچه‌های سفید، از زمان مصرف یک اسید دو فسفات تا زمان تولید مولکول پنج کربنی بدون فسفات، کدام مورد رخ می‌دهد؟

- (۱) ضمن اکسایش ترکیب سه کربنی در راکیزه (میتوکندری)، دو الکترون از آن خارج می‌شود.
- (۲) یک یون هیدروژن در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم آزاد می‌شود.
- (۳) فقط یک مولکول CO_2 در راکیزه (میتوکندری) تولید می‌شود.
- (۴) ضمن راه‌اندازی دو چرخه کربس، دو مولکول CO_2 تولید می‌شود.

۲۹- در تنفس یاخته‌ای هوازی، مولکول‌های همواره در محل‌های متفاوتی از واکنش‌های تولید می‌شوند.

- (۱) CO_2 و ATP - اکسایش پیرووات
- (۲) NADH و CO_2 - چرخه کربس
- (۳) FADH_2 و ATP - چرخه کربس
- (۴) ADP و NAD^+ - قندکافت (گلیکولیز)

۳۰- به دنبال مصرف یک مولکول گلوکز در واکنش‌های تنفس هوازی، در هر مرحله‌ای که ترکیب سه کربنی می‌شود،

- (۱) تک‌فسفات تولید - مولکول NAD^+ کاهش می‌یابد.
- (۲) دو فسفات تولید - ابتدا H^+ تولید و سپس گروه فسفات مصرف می‌شود.
- (۳) دو فسفات مصرف - دو گروه فسفات به‌طور همزمان به دو ADP منتقل می‌شوند.
- (۴) بدون فسفات مصرف - ابتدا CO_2 آزاد شده و سپس ترکیب کربن‌دار اکسایش می‌یابد.

۳۱- به‌طور طبیعی در یک یاخته میانبرگ، در واکنش‌های فقط در صورت می‌گیرد.

- (۱) فتوسنتز، کاهش یافتن ترکیبات سه کربنی - بستره سبز دیسه (کلروپلاست)
- (۲) تنفس یاخته‌ای، تولید آب - فضای بین دو غشای راکیزه (میتوکندری)
- (۳) تنفس یاخته‌ای، تولید NADH - ماده زمینه‌ای راکیزه (میتوکندری)
- (۴) فتوسنتز، تولید NADPH - فضای درونی تیلاکوئید

۳۲- کدام گزینه، درست است؟

- (۱) افزایش میزان ATP می‌تواند آنزیم‌های مؤثر در قندکافت (گلیکولیز) را مهار کند.
- (۲) میزان انجام واکنش‌های چرخه کربس در شرایط مختلف بدن، یکسان است.
- (۳) رشد لارو حشرات درون دانه‌ها فقط در صورت مرطوب بودن محیط امکان‌پذیر است.
- (۴) ساخته شدن ATP در زنجیره انتقال الکترون همانند ساخت آن در کربس از نوع اکسایشی است.



۳۳- به طور طبیعی در یک یاخته یوکاریوتی، در واکنش اکسایش پیرووات واکنش های اکسایش استیل کوآنزیم A

.....

- (۱) برخلاف- یون هیدروژن (H^+) تولید می شود.
 - (۲) همانند- ترکیب سه کربنی الکترون از دست می دهد.
 - (۳) همانند- دو الکترون به همراه دو پروتون به FAD منتقل می شود.
 - (۴) برخلاف- در مرحله ساخت ترکیب دو کربنی، NAD^+ به مصرف می رسد.
- ۳۴- کدام عبارت، درباره هر ترکیب نوکلئوتیددار حامل الکترون در راکیزه (میتوکندری) یک یاخته یوکاریوتی درست است؟

- (۱) در تأمین انرژی هر پمپ پروتون در غشای داخلی میتوکندری نقش دارد.
- (۲) با مصرف یون هیدروژن در میتوکندری، اکسایش می یابد.
- (۳) دو الکترون را به زنجیره انتقال الکترون وارد می کند.
- (۴) در واکنش های هوازی و بی هوازی تولید می شود.

۳۵- کدام عبارت، در ارتباط با تنفس یاخته ای هوازی درست است؟

- (۱) تمام انرژی گلوکز به طور مستقیم صرف ساخت مولکول ATP می شود.
- (۲) بعضی حامل های الکترونی تولید شده در آن برای ساخت ATP مصرف می شوند.
- (۳) در انتهای هر زنجیره انتقال الکترون در غشای داخلی راکیزه (میتوکندری) آب تولید می شود.
- (۴) چین خوردگی غشای بیرونی راکیزه موجب افزایش توان آن برای انجام تنفس یاخته ای می شود.

۳۶- یک یاخته کبدی، واکنش تشکیل آب و مصرف اکسیژن در فرایند تنفس هوازی در کدام بخش راکیزه (میتوکندری) صورت می گیرد و چه مشخصه ای دارد؟

- (۱) فضای بین دو غشا- ابتدا H^+ مصرف شده و سپس یون اکسید تولید می شود.
- (۲) فضای داخلی راکیزه- هر یون اکسید با دو یون هیدروژن ترکیب می شود.
- (۳) فضای داخلی راکیزه- هر مولکول اکسیژن دو الکترون دریافت می کند.
- (۴) فضای بین دو غشا- الکترون پراثری از NADH به اکسیژن منتقل می شود.

۳۷- در زنجیره انتقال الکترون در غشای داخلی راکیزه (میتوکندری) یک یاخته کبدی، ناقل الکترونی که با هر دو لایه فسفولیپیدی غشا در تماس است و توانایی جابه جایی پروتون ها را ندارد، دارای چه مشخصه ای است؟

- (۱) الکترون را به طور مستقیم از NADH دریافت می کند.
- (۲) در مجاور آخرین پمپ پروتون در زنجیره قرار گرفته است.
- (۳) الکترون های پراثری را به طور مستقیم و غیرمستقیم از حامل های الکترون دریافت می کند.
- (۴) با انتقال الکترون به مولکول های اکسیژن، تولید یون اکسید را افزایش می دهد.

۳۸- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک یاخته یوکاریوتی، از زمان مصرف یک گلوکز در تنفس هوازی تا اتمام چرخه کربس، هر تولید می شود.»

- (۱) کربن دی اکسید، در چرخه کربس
- (۲) NADH، در ماده زمینه ای راکیزه (میتوکندری)
- (۳) ATP، با انتقال گروه فسفات از ماده ای فسفات دار به ADP
- (۴) ترکیب چهار کربنی، با استیل کوآنزیم A ترکیب شده و مولکول شش کربنی

۳۹- در انسان تارهای ماهیچه ای که، بیشتر انرژی خود را به روشی به دست می آورند که در طی آن

- (۱) برای حرکات استقامتی ویژه شده اند- ATP فقط به روش اکسایشی تولید می شود.
- (۲) سریع منقبض می شوند- NAD^+ در فضای درونی راکیزه (میتوکندری) بازسازی می شود.
- (۳) مقدار زیادی رنگدانه قرمز دارند- پیرووات در مجاورت دنا (DNA) ی حلقوی اکسایش می یابد.
- (۴) در بلند کردن وزنه نقش دارند- از انرژی حامل های الکترونی برای ساخت ATP استفاده می شود.

۴۰- به دنبال نوعی تنفس در یاخته میانبرگ گل رز، ترکیب پنج کربنی تولید شده است. در طی این فرایندها به طور حتم کدام مورد مشاهده می شود؟

- (۱) اکسیژن با مولکول پنج کربنی ترکیب می شود.
- (۲) با تجزیه مولکول سه کربنی، CO_2 آزاد می شود.

- (۲) مولکول ATP در سطح پیش ماده تولید می شود.
- (۴) مولکول پنج کربنی در محل تولید خود، تجزیه می شود.



۴۱- به طور طبیعی در گیاه لوبیا، به منظور یک مولکول گلوکز به کمک واکنش های ضروری است.

- (۱) تجزیه - تنفس هوازی، راه اندازی شش دور چرخه کربس
 - (۲) تولید - فتوسنتز، ایجاد شش اسید سه کربنی در چرخه کالوین
 - (۳) تجزیه - تنفس هوازی، مصرف یک NAD^+ در واکنش های اکسایش پیرووات
 - (۴) تولید - فتوسنتز، ساخت ۱۸ مولکول ATP به کمک آنزیم ATP ساز در غشای تیلاکوئید
- ۴۲- کدام عبارت، صحیح است؟

- (۱) هر آنزیم ATP ساز در یک یاخته میانبرگ، با مصرف انرژی گروه فسفات را به ADP متصل می کند.
 - (۲) در واکنش تنفس یاخته ای برخلاف واکنش تثبیت کربن در باکتری های گوگردی، آب تولید می شود.
 - (۳) در هر روش تولید ATP در بدن انسان، گروه فسفات از ترکیبات کربن دار به ADP منتقل می شود.
 - (۴) درون راکیزه (میتوکندری) همه مولکول های ATP فقط در زنجیره انتقال الکترون تولید شده اند.
- ۴۳- در راکیزه (میتوکندری) یاخته های یوکاریوتی، در سطح نوعی پروتئین غشایی یون های پروتون با یون اکسید ترکیب شده و مولکول آب را پدید می آورند. چند مورد درباره این پروتئین های غشایی صحیح است؟

- الف - با دو لایه فسفولیپیدی غشا در تماس اند.
 - ب - با انجام انتقال فعال، H^+ را جابه جا می کنند.
 - ج - الکترون را از سطح داخلی غشا دریافت می کنند.
 - د - الکترون را مستقیماً از نوعی پمپ پروتون دریافت می کنند.
- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|

گفتار ۳

۴۴- کدام عبارت، درباره هر دو نوع تخمیر الکلی و لاکتیکی درست است؟

- (۱) فقط در شرایط نبود اکسیژن راه اندازی می شوند.
- (۲) با تولید فروکتوز فسفات آغاز می شوند.
- (۳) با کاهش محصول حاصل از قندکافت همراه هستند.
- (۴) با انتقال الکترون به ماده آلی یا معدنی همراه هستند.

۴۵- کدام عبارت، صحیح است؟

- (۱) کربن مونواکسید همانند سیانید مانع از تولید آب در میتوکندری می شود.
- (۲) رادیکال های آزاد از طریق حمله به غشای یاخته کبدی سبب مرگ آن می شوند.
- (۳) نقص ژنی برخلاف مصرف الکل تولید رادیکال آزاد در میتوکندری را افزایش می دهد.
- (۴) ترکیبات رنگی در رنگ دیسه برخلاف کریچه در خنثی سازی رادیکال های آزاد نقش دارند.

۴۶- به طور طبیعی، در نوعی از تخمیر که قطعاً

- (۱) موجب ورآمدن خمیر نان می شود - تولید ATP صورت نمی گیرد.
 - (۲) موجب ترش شدن شیر می شود - پیرووات به اتانال تبدیل می گردد.
 - (۳) در تولید خیارشور مؤثر است - الکترون های NAD^+ به پیرووات منتقل می شود.
 - (۴) ترکیب دو کربنی کاهش می یابد - نوعی مولکول حامل الکترون اکسایش می یابد.
- ۴۷- چند مورد، درباره ترکیبات سیانیدداری که توسط گیاهان ساخته می شود، درست است؟

- الف - سبب مرگ یاخته های گیاه می شود.
 - ب - سبب توقف تنفس یاخته ای در جانوران می شود.
 - ج - سبب افزایش رادیکال های آزاد در یاخته جانوری می شود.
 - د - می تواند سبب توقف تولید اکسایشی ATP در یاخته جانوری شود.
- | | | | |
|-------|-------|-------|-------|
| ۱ (۱) | ۲ (۲) | ۳ (۳) | ۴ (۴) |
|-------|-------|-------|-------|



۴۸- کدام عبارت، دربارهٔ انواع واکنش‌های تجزیهٔ بی‌هوازی گلوکز که در گیاهان مشاهده می‌گردد، صادق است؟

- (۱) تجمع فراورده‌های واکنش منجر به مرگ یاختهٔ گیاهی می‌شود.
- (۲) فقط در شرایطی صورت می‌گیرند که اکسیژن نباشد.
- (۳) در گیاه دارای شش‌ریشه بیشتر صورت می‌گیرند.
- (۴) سبب تداوم تولید اکسایشی ATP می‌شوند.

۴۹- کدام عبارت، دربارهٔ رادیکال‌های آزادی که در راکیزه (میتوکندری) یاخته‌های کبدی می‌تواند تولید شود، نادرست است؟

- (۱) قطعاً دارای الکترون‌های جفت‌نشده در ساختار خود هستند.
- (۲) مصرف الکل به افزایش تولید و کاهش مصرف آن‌ها کمک می‌کند.
- (۳) می‌توانند در صورت عدم ورود اکسیژن به واکنش تشکیل آب، ایجاد شوند.
- (۴) سیانید همانند کربن‌مونواکسید از عوامل اصلی افزایش تولید آن‌ها به شمار می‌رود.

۵۰- کدام موارد به ترتیب دربارهٔ تخمیرهایی که موجب تولید خیارشور و ورآمدن خمیر نان می‌شوند، درست هستند؟

- (۱) با تولید ATP در سطح پیش‌ماده همراه است- با تجزیهٔ اتانال، CO_2 آزاد می‌شود.
- (۲) با انتقال الکترون به لاکتات همراه است- در طی آن ATP تولید نمی‌شود.
- (۳) با انتقال گروه فسفات به گلوکز آغاز می‌گردد- در طی آن H^+ مصرف نمی‌شود.
- (۴) در طی آن NADH تولید و مصرف می‌گردد- مولکول اتانال کاهش می‌یابد.

۵۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌نماید؟

«در یک یاختهٔ ماهیچه‌ای دو سر بازو، فرایندهای تخمیر و تنفس یاخته‌ای از نظر با هم مشابه و از نظر با هم تفاوت دارند.»

- (۱) اکسایش محصولات حاصل از تجزیهٔ گلوکز- تولید ATP در سطح پیش‌ماده
- (۲) برداشت الکترون از ترکیبات آلی- تنوع حامل‌های الکترونی مورد استفاده
- (۳) شیوهٔ بازسازی NAD^+ - محل مصرف محصول نهایی قندکافت
- (۴) واکنش آغازگر فرایند- شیوهٔ بازسازی FAD

۵۲- کدام عبارت، نادرست است؟

- (۱) در هر نوع تخمیر، مولکول‌هایی تولید می‌شوند که در فرایند تشکیل آن‌ها NAD^+ بازسازی می‌شود.
- (۲) مصرف الکل امکان تشکیل رادیکال آزاد از اکسیژن را در فرایند تنفس هوازی افزایش می‌دهد.
- (۳) اتصال کربن مونواکسید به هموگلوبین به افزایش ساخت رادیکال آزاد منجر می‌شود.
- (۴) دود خارج‌شده از خودروها منجر به کاهش مصرف FADH_2 در یاخته می‌شود.

۵۳- چند مورد، دربارهٔ همهٔ جانداران درست است؟

- الف- برای تداوم ساخت ATP، به بازسازی NAD^+ نیاز دارند.
- ب- نوکلئیک‌اسیدهایی با دو انتهای متفاوت تولید می‌کنند.
- ج- بدون حضور NAD^+ قادر به انجام تخمیر هستند.
- د- در هر روش تولید ATP، آب تولید می‌کنند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۵۴- کدام عبارت، دربارهٔ هر جاندار درست است که ضمن مصرف پیرووات در مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم خود، کربن‌دی‌کسید تولید می‌کند؟

- (۱) در پی مصرف یک ترکیب شش‌کربنی پراثری، حداکثر ۴ مولکول ATP تولید می‌کند.
- (۲) پذیرندهٔ نهایی الکترون‌های NADH نوعی مادهٔ آلی است.
- (۳) بدون مصرف ATP، قندهای فسفات را به اسیدهای دو فسفات تبدیل می‌کند.
- (۴) بدون آزادکردن پروتون، مولکول‌های FADH_2 را به‌طور مداوم تولید می‌کند.



۵۵- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به طور طبیعی، در نوعی از تخمیر که می شود.»

- (۱) عامل ورآمدن خمیر نان است، اتانال با از دست دادن CO_2 به اتانول تبدیل
- (۲) عامل ترش شدن شیر است، پس از رها شدن CO_2 ، NAD^+ بازسازی
- (۳) در ماهیچه اسکلتی رخ می دهد بعد از ساخت ADP ، H^+ تولید
- (۴) فقط در گیاهان رخ می دهد، NADH به همراه H^+ مصرف

۵۶- کدام مورد نمی تواند علت از کار افتادن کبد را در افرادی که مشروبات الکلی مصرف می کنند، توجیه نماید؟

- (۱) سرعت تشکیل رادیکال آزاد در فضایی از راکیزه (میتوکندری) که رونویسی انجام می شود، افزایش می یابد.
- (۲) عملکرد راکیزه (میتوکندری) در جهت خنثی سازی رادیکال های آزاد کاهش می یابد.
- (۳) ژنگان (ژنوم) سیتوپلاسمی یاخته مورد حمله رادیکال های آزاد قرار می گیرد.
- (۴) مرگ برنامه ریزی شده یاخته های کبدی بر اثر رادیکال آزاد افزایش می یابد.

۵۷- به دنبال تجمع رادیکال های آزاد در یاخته کبدی فردی که معتاد به الکل است، کدام مورد دور از انتظار است؟

- (۱) پاداکسنده ها با رادیکال های آزاد وارد واکنش می شوند.
- (۲) مولکول های سازنده یاخته توسط رادیکال های آزاد تخریب می شوند.
- (۳) الکترون از رادیکال های آزاد به دنا (DNA) ی سیتوپلاسمی منتقل می شود.
- (۴) وجود الکل در عملکرد راکیزه در خنثی سازی رادیکال های آزاد اختلال ایجاد می کند.

biomaze



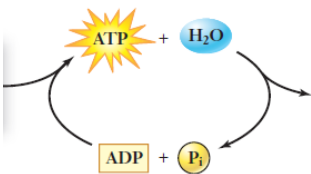
گفتار ۱

۱- در بدن انسان، تنظیم تنفس یاخته‌ای تحت تأثیر میزان دو مولکول در یاخته قرار دارد. وجه مشترک این دو مولکول کدام است؟

- (۱) در اولین مرحله تنفس یاخته‌ای مصرف می‌شوند.
- (۲) توسط پمپ سدیم-پتاسیم آبکافت (هیدرولیز) می‌شوند.
- (۳) به روش اکسایشی در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم تولید می‌شوند.
- (۴) قند قرار گرفته در این مولکول‌ها مشابه قند موجود در اپراتور است.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۵- سفت- ترکیبی)

تولید ATP و تنظیم تنفس یاخته‌ای تحت کنترل میزان ATP و ADP است. اولین مرحله از تنفس یاخته‌ای، قندکافت و به معنی تجزیه گلوکز است که در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم انجام می‌شود. در مرحله اول قندکافت ATP و در مرحله چهارم هم ADP مصرف می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در هر بار فعالیت پمپ سدیم-پتاسیم، سه یون سدیم از یاخته عصبی خارج و دو یون پتاسیم وارد آن می‌شود. این پمپ از انرژی مولکول ATP استفاده می‌کند. پس فقط مولکول ATP توسط پمپ سدیم-پتاسیم آبکافت می‌شود.

(۳) در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم واکنش‌های قندکافت صورت می‌گیرد. همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، در مرحله چهارم قندکافت، هر یک از مولکول‌های سه کربنی دوفسفاته (اسید دوفسفاته) به پیرووات تبدیل می‌شود. در این مرحله ATP در سطح پیش‌ماده تولید می‌شود. یکی از روش‌های ساخته شدن ATP برداشته شدن گروه فسفات از یک ترکیب فسفات‌دار (پیش‌ماده) و افزودن آن به ADP است. به همین علت، این روش را ساخته شدن ATP در سطح پیش‌ماده می‌نامند.

- ✓ در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم یاخته‌های زنده، تولید ATP به روش تولید در سطح پیش‌ماده صورت می‌گیرد ولی در یاخته ماهیچه‌ای تولید ATP در سطح پیش‌ماده در قندکافت (مرحله ۴) و استفاده از کراتین فسفات نیز صورت می‌گیرد.
- ✓ در یوکاریوت‌ها تولید ATP در سطح پیش‌ماده هم در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم و هم در میتوکندری (چرخه کربس) صورت می‌گیرد؛ اما تولید ATP به روش اکسایشی فقط در میتوکندری صورت می‌گیرد.

(۴) ATP یا آدنوزین تری‌فسفات، شکل رایج و قابل استفاده انرژی در یاخته‌هاست. این نوکلئوتید از باز آلی آدنین، قند پنج کربنی ریبوز (که با هم آدنوزین نامیده می‌شوند) و سه گروه فسفات تشکیل شده است. اما اپراتور بخشی از دنا است پس قند قرار گرفته در نوکلئوتیدهای آن از نوع دئوکسی ریبوز است.

۲- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

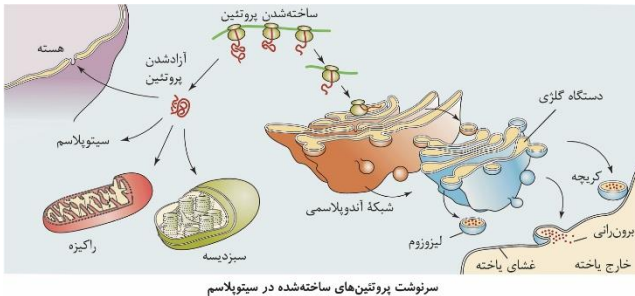
«به‌طور طبیعی در یک یاخته گیاهی، راکیزه»

- (۱) پروتئین‌های ساخته‌شده در سیتوپلاسم را از طریق ریزکیسه دریافت می‌کند.
- (۲) انواعی از پروتئین‌های مورد نیاز در تنفس یاخته‌ای را تولید می‌کند.
- (۳) نمی‌تواند ترجمه و رونویسی را در یک محل انجام دهد.
- (۴) اندازه درشت‌تری نسبت به شبکه آندوپلاسمی دارد.



پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۵- متوسط- ترکیبی)

راکیزه دناى مستقل از هسته و رناتن مخصوص به خود را دارد، بنابراین پروتئین سازی در راکیزه انجام می شود. در دناى راکیزه، ژن های مورد نیاز برای ساخته شدن انواعی از پروتئین های مورد نیاز در تنفس یاخته ای وجود دارند.



سرنوشت پروتئین های ساخته شده در سیتوپلاسم

✓ پروتئین های فعال درون راکیزه:

(۱) درخود راکیزه تولید شده اند ← ژن سازنده پروتئین درون دناى حلقوی.

(۲) در خارج از راکیزه و درون سیتوپلاسم ساخته شده اند ← ژن سازنده پروتئین درون دناى خطی هسته قرار دارد و توسط رنابسپاراز رونویسی می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، گروهی از پروتئین های ساخته شده در سیتوپلاسم وارد راکیزه می شوند اما نه با استفاده از ریزکیسه!
(۳) راکیزه دناى مستقل از هسته و رناتن مخصوص به خود را دارد، بنابراین پروتئین سازی در راکیزه انجام می شود. فرایندهای رونویسی و ترجمه در بخش داخلی راکیزه (در یک محل) صورت می گیرد.

(۴) همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، راکیزه اندازه کوچک تری نسبت به شبکه آندوپلاسمی دارد.

۳- همه یاخته های زنده در بدن انسان می توانند
(۱) در عدم حضور اکسیژن، NAD^+ را بازسازی کنند.
(۲) گروه فسفات را از ترکیب کربن دار به ADP منتقل کنند.
(۳) با مصرف استیل کوآنزیم A، مولکول شش کربنی تولید کنند.
(۴) ضمن مصرف گلوکز، فعالیت آنزیم انیدراز کربنیک را افزایش دهند.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۵- سخت- ترکیبی)

همه یاخته های زنده در بدن انسان توانایی انجام فرایند قندکافت را دارند. در قندکافت در مرحله ای که اسید دوفسفاته به پیرووات تبدیل می شود، فسفات های هر اسید دو فسفات از آن جدا شده و با اتصال به مولکول های ADP، سبب تولید مولکول های ATP می شوند.

✓ نکته رایج و پرتکرار: همه جانداران قادر به انجام قندکافت و لذا تولید ATP در سطح پیش ماده در عدم حضور اکسیژن هستند.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) در بدن انسان در صورت عدم حضور اکسیژن، یاخته های ماهیچه ای و گویچه قرمز توانایی انجام تخمیر را دارند؛ این یاخته ها در عدم حضور اکسیژن، NAD^+ را بازسازی می کنند ولی سایر یاخته ها بازسازی NAD^+ را فقط در حضور اکسیژن انجام می دهند.

✓ بازسازی NAD^+ در زنجیره انتقال الکترون در غشای داخلی راکیزه و یا در ماده زمینه ای سیتوپلاسم (فرایند تخمیر) صورت می گیرد.

(۳) مراحل بعد از قندکافت در تنفس هوازی به اکسیژن نیاز دارد و در یوکاریوت ها در راکیزه انجام می شود. گویچه های قرمز در انسان و بسیاری از پستانداران، هسته و بیشتر اندامک های خود را از دست می دهند؛ بنابراین در این یاخته ها بخشی از تنفس یاخته ای که در راکیزه انجام می شود، صورت نمی گیرد.



۴) آنزیم آنیدراز کربنیک درون گویچه‌های قرمز بالغ وجود دارد. این آنزیم کربن دی‌اکسید و آب را ترکیب می‌کند و کربنیک‌اسید تولید می‌کند. پس میزان فعالیت این آنزیم با تغییر میزان کربن دی‌اکسید، تغییر می‌کند. در گویچه‌های قرمز، ضمن مصرف گلوکز، کربن دی‌اکسید تولید نمی‌شود پس فعالیت آنیدراز کربنیک تغییر نمی‌کند.

۴- کدام عبارت، درست است؟

- ۱) ضمن تجزیه هر گلوکز در یاخته یوکاریوتی، حدود ۳۰ مولکول ATP تولید می‌شود.
- ۲) به‌طور معمول، تنفس یاخته‌ای با تجزیه لیپیدهای درون یاخته همراه است.
- ۳) هر یون اکسید در شرایط مناسب، به دو مولکول آب تبدیل می‌شود.
- ۴) حامل‌های الکترون در مراحل مختلفی از کربس تولید می‌شوند.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۵- آسان- فط به فط)

در چرخه کربس از اکسایش هر مولکول شش‌کربنی مولکول‌های NADH، FADH₂ و ATP در محل‌های متفاوتی از چرخه کربس ایجاد می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) اندازه‌گیری‌های واقعی در شرایط بهینه آزمایشگاهی نشان می‌دهند که مقدار ATP تولید شده در ازای تجزیه کامل گلوکز در بهترین شرایط در یاخته یوکاریوت، حداکثر ۳۰ ATP است. اما دقت کنید هر گلوکز به صورت کامل تجزیه نمی‌شود؛ مثلاً ممکن است گلوکز وارد تخمیر شود و تعداد ATP کمتری ایجاد شود.

✓ بازده فرایند تخمیر به ازای مصرف یک گلوکز، ۲ مولکول ATP است.

۲) یاخته‌های بدن ما به طور معمول از گلوکز و ذخیره قندی کبد (گلیکوژن) برای تأمین انرژی استفاده می‌کنند. در صورتی که این منابع کافی نباشند، آنها برای تولید ATP به سراغ تجزیه چربی‌ها و پروتئین‌ها می‌روند.

۳) اکسیژن با پذیرش الکترون در پایان زنجیره انتقال الکترون، به یون اکسید تبدیل می‌شود. یون‌های اکسید با یون‌های هیدروژن ترکیب می‌شوند و در نتیجه مولکول آب به وجود می‌آید. یون اکسید، اتم اکسیژن با دو بار منفی است. پس هر یون اکسید در تشکیل یک مولکول آب شرکت می‌کند.

✓ گاه پیش می‌آید که درصدی از اکسیژن‌ها وارد واکنش تشکیل آب نمی‌شوند، بلکه به صورت رادیکال آزاد در می‌آیند.

✓ رادیکال‌های آزاد از عوامل ایجاد سرطان‌اند.

۵- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

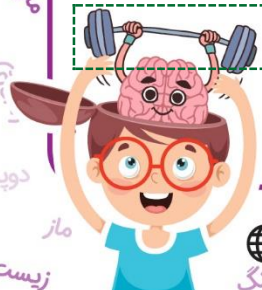
«در یک یاخته یوکاریوتی، در هر یک از واکنش‌های تنفس یاخته‌ای که ساخته شدن ATP صورت می‌گیرد،»

- ۱) به روش اکسایشی- شیب غلظت H⁺ انرژی لازم برای تشکیل پیوند را تأمین می‌کند.
- ۲) به روش نوری- گروه فسفات آزاد به یک گروه فسفات در ADP متصل می‌شود.
- ۳) در سطح پیش‌ماده- گروه فسفات در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم مصرف می‌شود.
- ۴) در سطح پیش‌ماده- ابتدا گروه فسفات از یک ترکیب سه کربنی جدا می‌شود.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۵- سخت- مفهومی)

در یوکاریوت‌ها، در ساخته شدن اکسایشی، ATP از یون فسفات و انرژی حاصل از انتقال الکترون‌ها در راکتیزه ساخته می‌شود. در غشای داخلی میتوکندری، آنزیم ATP ساز قرار دارد؛ این آنزیم یون‌های هیدروژن را در جهت شیب غلظت به بخش داخلی میتوکندری وارد می‌کند و با استفاده از انرژی حاصل از شیب غلظت یون‌های هیدروژن، گروه فسفات را به ADP اضافه و ATP می‌سازد.

✓ در واکنش ساخت ATP از ADP، سنتز آبدی صورت گرفته و مولکول آب تولید می‌شود.



بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) در یوکاریوت‌ها ساخته شدن نوری ATP در سبزیسه‌ها انجام می‌شود؛ نه در واکنش‌های تنفس یاخته‌ای! ۳ و ۴) برای ساخته شدن ATP به فسفات نیاز هست. یکی از روش‌های ساخته شدن ATP برداشته شدن گروه فسفات از یک ترکیب فسفات‌دار (پیش‌ماده) و افزودن آن به ADP است. به همین علت، این روش را ساخته شدن ATP در سطح پیش‌ماده می‌نامند. این روش تولید ATP در واکنش قندکافت در مرحله چهار و در یاخته‌های ماهیچه‌ای در زمان استفاده از کراتین فسفات مشاهده می‌شود. همچنین در واکنش‌های چرخه کربس که در میتوکندری انجام می‌شود نیز ساخت ATP در سطح پیش‌ماده صورت می‌گیرد.

۶- یاخته‌های ماهیچه‌ای نوع تند برای تأمین انرژی مورد نیاز خود از روش‌های مختلفی استفاده می‌کنند. در بعضی از راه‌های تأمین ATP در این یاخته‌ها

۱) ساخت ATP در سطح پیش‌ماده مشاهده می‌شود.

۲) پیرووات تجزیه شده و بنیان استیل تولید می‌گردد.

۳) فعالیت آنزیم‌هایی در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم لازم است.

۴) از ترکیب آلی کربن‌دار برای ساخت ATP استفاده می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۵- سفت- مفهومی)

تارهای ماهیچه‌ای نوع تند سریع منقبض می‌شوند این تارها تعداد میتوکندری کمتری دارند و انرژی خود را بیشتر از راه بی‌هوازی به دست می‌آورند. پس در این یاخته‌ها سه روش کلی برای ساخت ATP وجود دارد:

۱- تخمیر؛ تجزیه گلوکز در عدم حضور اکسیژن که در طی واکنش قندکافت ATP تولید می‌شود.

۲- تنفس هوازی؛ تجزیه گلوکز در حضور اکسیژن که در طی واکنش قندکافت، چرخه کربس و همچنین به روش اکسایشی در میتوکندری، ATP تولید می‌شود.

۳- استفاده از کراتین فسفات و تولید ATP در سطح پیش‌ماده (شکل روبه‌رو) در بین سه روش بالا، فقط در روش تنفس هوازی، پیرووات تجزیه شده و بنیان استیل ایجاد می‌گردد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱ و ۳) در همه روش‌هایی که یاخته‌های ماهیچه‌ای نوع تند برای تأمین انرژی مورد نیاز خود استفاده می‌کنند، ساخت ATP در سطح پیش‌ماده مشاهده می‌شود. در تخمیر، تنفس یاخته‌ای (قندکافت و چرخه کربس) و مصرف کراتین فسفات، تولید ATP در سطح پیش‌ماده صورت می‌گیرد.

۴) در هر سه روش، از ترکیبات آلی برای ساخت ATP استفاده می‌شود.

۷- چند مورد، درباره راکیزه در یاخته‌های یوکاریوتی درست است؟

الف- فقط به طور مستقل از چرخه یاخته‌ای تقسیم می‌شود.

ب- فقط یک جایگاه برای آغاز همانندسازی در آن وجود دارد.

ج- فقط در فضای بین دو غشای خود، پروتئین‌سازی می‌کند.

د- غشای درونی نسبت به غشای بیرونی، فسفولیپید بیشتری دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۵- سفت- ترکیبی)

فقط مورد د درست است.

بررسی همه موارد:

الف) راکیزه همراه با یاخته و نیز مستقل از آن تقسیم می شود.

ب) دناى درون راکیزه از نوع دناى حلقوى است. همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، درون راکیزه چند دنا مشاهده می شود. اگر هر دناى حلقوى یک جایگاه آغاز همانندسازی هم داشته باشد، باز هم می توان گفت درون راکیزه چند جایگاه آغاز همانندسازی وجود دارد.

ج) راکیزه دناى مستقل از هسته و رناتن مخصوص به خود را دارد، بنابراین پروتئین سازی در راکیزه انجام می شود. فرایندهای رونویسی و ترجمه در بخش داخلی راکیزه (نه فضای بین دو غشا) صورت می گیرد.

✓ در میتوکندری و کلروپلاست همانند باکتری ها، فرایند رونویسی و ترجمه در یک محل صورت می گیرد.

د) راکیزه دو غشا دارد: غشای بیرونی صاف و غشای درونی آن چین خورده است. پس غشای درونی نسبت به غشای بیرونی مساحت بیشتر و لذا فسفولیپید بیشتری دارد. (شکل روبه رو)

۸- وجه مشترک همه موجودات زنده در کدام مورد است؟

- ۱) در عدم حضور اکسیژن، NADH می سازند.
- ۲) ضمن مصرف گلوکز، CO_2 آزاد می کنند.
- ۳) در حضور سیانید با اختلال در مصرف یون اکسید مواجه می شوند.
- ۴) برای تولید اکسایشی ATP نیازمند میتوکندری هستند.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۵- سفت- مفهومی)

همه جانداران فرایند قندکافت را انجام می دهند. فرایند قندکافت برای انجام شدن الزامی به حضور اکسیژن ندارد و در این فرایند اکسیژن مصرف نمی شود. در قندکافت مولکول حامل الکترون یعنی NADH تولید می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

۲) جاندارانی که فقط تخمیر لاکتیکی انجام می دهند، ضمن مصرف گلوکز نمی توانند CO_2 آزاد می کنند. اما جاندارانی که تنفس هوازی و یا تخمیر الکلی دارند ضمن مصرف گلوکز، CO_2 آزاد می کنند.

۳) سیانید یکی از ترکیب هایی است که واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون ها به اکسیژن را مهار و در نتیجه باعث توقف زنجیره انتقال الکترون می شود؛ یعنی سیانید سبب می شود که یون اکسید اصلاً تولید نشه! از طرفی همه جانداران که تنفس هوازی ندارند!

✓ مواد سمی فراوانی وجود دارند که با مهار یک یا تعدادی از واکنش های تنفس هوازی، سبب توقف تنفس یاخته و مرگ می شوند.

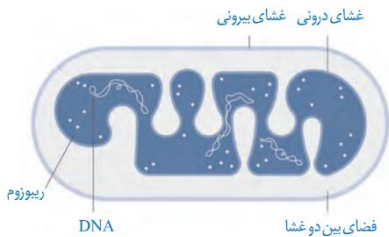
✓ تعدادی از گونه های گیاهی ترکیبات سیانیدداری می سازند که بر یاخته های خود گیاه اثری ندارد.

۴) در ساخته شدن اکسایشی، ATP از یون فسفات و انرژی حاصل از انتقال الکترون در زنجیره انتقال الکترون ساخته می شود. در یاخته های یوکاریوتی، زنجیره انتقال الکترون در غشای داخلی راکیزه قرار دارد اما در یاخته های پروکاریوتی هوازی، این زنجیره در غشای یاخته قرار دارد.

۹- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

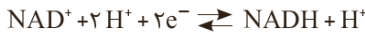
«در هر مرحله ای از فرایند قندکافت (گلیکولیز) که ، به طور حتم»

- ۱) گروه فسفات به ترکیب قند اضافه می شود- مولکول ATP آبکافت (هیدرولیز) می شود.
- ۲) NAD^+ کاهش می یابد- یون هیدروژن به ماده زمینه ای سیتوپلاسم افزوده می شود.
- ۳) اسید دو فسفات به قند فسفات تبدیل می شود- مصرف ADP صورت نمی گیرد.
- ۴) ترکیبات سه کربنی تولید می شود- گروه فسفات به ADP منتقل می گردد.



پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۵- سفت- مفهومی)

همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، در مرحله سوم از فرایند قندکافت، مولکول NAD^+ با گرفتن الکترون کاهش و به $NADH$ تبدیل می شود. $NADH$ حامل الکترون است، دو نوکلئوتید دارد و از NAD^+ به اضافه الکترون و پروتون تشکیل می شود. در زمان تولید $NADH$ در طی قندکافت، یون هیدروژن به ماده زمینه ای سیتوپلاسم افزوده می شود.



بررسی سایر گزینه ها:

(۱) در مراحل اول و سوم به ترکیب قندی، فسفات افزوده می شود. از بین این دو مرحله فقط در مرحله اول ATP مصرف می شود. در فرایند قندکافت برای انجام واکنش های مربوط به تجزیه گلوکز انرژی فعال سازی نیاز هست. این انرژی از ATP تأمین می شود.

(۳) از گلوکز و ATP ، قند فروکتوز با دو فسفات ایجاد می شود. از تجزیه این قند، دو قند سه کربنی فسفات به وجود می آید. هر یک از این قندها با گرفتن یک گروه فسفات به اسیدی سه کربنی تبدیل می شوند. هر یک از این مولکول های سه کربنی در نهایت به پیرووات تبدیل می شوند. پس در قندکافت، تبدیل اسید دو فسفات به قند فسفات صورت نمی گیرد.

(۴) در مراحل ۲، ۳ و ۴ از فرایند قندکافت، ترکیبات سه کربنی ایجاد می شود. در حالی که فقط در مرحله چهار گروه فسفات به ADP متصل و تولید ATP مشاهده می شود.

۱۰- به طور طبیعی در یک گیاه علفی، در همه روش هایی که بدون استفاده از راکیزه (میتوکندری) شکل رایج انرژی تولید می شود، کدام مورد مشاهده می شود؟

- (۱) بدون کمک زنجیره انتقال الکترون، ATP ساخته می شود.
- (۲) تولید مولکول های ATP در سطح پیش ماده صورت می گیرد.
- (۳) انرژی لازم برای ساخت ATP از اکسایش مواد آلی تأمین می شود.
- (۴) ضمن ایجاد پیوند اشتراکی بین گروه های فسفات، مولکول آب تولید می شود.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۵- سفت- ترکیبی)

در یاخته های گیاهی در قندکافت، تخمیر و تولید نوری ATP ، بدون استفاده از راکیزه، ATP تولید می شود. همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، در زمان تولید ATP ، ضمن ایجاد پیوند اشتراکی بین گروه های فسفات، مولکول آب تولید می شود.

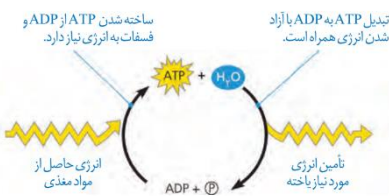
بررسی سایر گزینه ها:

(۱) در تولید نوری ATP ، زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۲ و فتوسیستم ۱ موجود در غشای تیلاکوئید، در تولید ATP مؤثر است.

✓ در غشای تیلاکوئید دو نوع زنجیره انتقال الکترون داریم، زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۲ و ۱ انرژی مورد نیاز برای فعالیت پمپ غشایی (تجمع یون هیدروژن در تیلاکوئید) و در نهایت ساخت ATP را فراهم می کند. در حالی که زنجیره انتقال الکترون بین فتوسیستم ۱ و $NADP^+$ انرژی لازم برای ساخت $NADPH$ را فراهم می کند.

(۲) در تخمیر، ساخت مولکول ATP در سطح پیش ماده صورت می گیرد. اما در ساخت نوری ATP اینگونه نیست.

(۳) در تولید نوری ATP از انرژی نور برای تولید ATP استفاده می شود نه انرژی حاصل از اکسایش مواد آلی!



روش های تولید ATP					
موارد مقایسه	در سطح پیش ماده			ساخته شدن اکسایشی	ساخته شدن نوری
	در کربس	در قند کافت	استفاده از کراتین فسفات	در پروکاریوت ها	-
در کدام بخش از یاخته صورت می گیرد	ماده زمینه ای سیتوپلاسم	در یاخته های زنده	در یاخته ماهیچه ای	میتوکندری	-
اندامک ها	-	-	-	میتوکندری	-
تولید ATP با این روش فقط در حضور اکسیژن است	-	-	-	بله	بله

تولید ATP با این روش به حضور اکسیژن وابسته ...؟		نیست	نیست	هست	هست	نیست
استفاده از برای تولید ATP	شیب غلظت یون هیدروژن	فیر	فیر	فیر	بله	بله
	ماده فسفات دار	بله (کراتین فسفات)	بله (اسید دوفسفاته)	بله	فیر	فیر
	زنجیره انتقال الکترون	فیر	فیر	فیر	بله	بله
تولید آب ضمن تولید مولکول ATP		بله	بله	بله	بله	بله
در بدن انسان	در گلبول قرمز	صورت نمی گیرد	صورت می گیرد	صورت نمی گیرد	صورت نمی گیرد	صورت نمی - گیرد
	در نورون	صورت نمی گیرد	صورت می گیرد	صورت می گیرد	صورت می گیرد	صورت نمی - گیرد
	در یاخته ماهیچه ای	صورت می گیرد	صورت می گیرد	صورت می گیرد	صورت می گیرد	صورت نمی - گیرد
در گیاهان	در یاخته فتوسنتز کننده	-	صورت می گیرد	صورت می گیرد	صورت می گیرد	صورت می گیرد
	در یاخته غیر فتوسنتز کننده	-	صورت می گیرد	صورت می گیرد (فقط در یاخته های میتوکندری - دار)	صورت می گیرد (فقط در یاخته های میتوکندری - دار)	صورت نمی - گیرد
تولید کربن دی اکسید ضمن تولید مولکول ATP		ندارد	ندارد	دارد	ندارد	ندارد
تولید ماده دفعی نیتروژن دار ضمن تولید ATP		دارد	ندارد	ندارد	ندارد	-

۱۱- یک گیرنده نوری در شبکیه چشم انسان، در مرحله ای از واکنش قندکافت که تولید می شود، به طور حتم مصرف می گردد.

(۱) قندفسفاته - ATP

(۲) اسید دوفسفاته - NADH

(۳) ترکیب سه کربنی - گروه فسفات

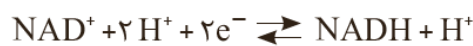
پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۵ - متوسط - مفهومی)

همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، در قندکافت تولید H^+ در زمانی صورت می گیرد، که قندفسفاته مصرف و اسید دوفسفاته تولید می شود.

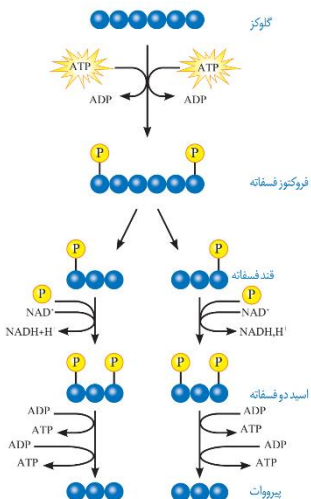
✓ تولید و مصرف NADH و NADPH با حضور یون هیدروژن (H^+) همراه است.



واکنش ۲- تشکیل NADPH



در حالی که برای مولکول $FADH_2$ اینگونه نیست.





همایش دروس عمومی و اختصاصی

- ✓ همایش های ویژه ماز در تمامی دروس اختصاصی و عمومی (۹ درس)
- ✓ ویژه جمع بندی و مرور نزدیک به روز کنکور
- ✓ برگزاری توسط اساتید کلاس های اصلی و نکته و تست ماز
- ✓ تورق کتاب، نکته های پایانی، تکنیک آزمون کنکور
- ✓ پیش بینی سوالات کنکور
- ✓ شروع همایش ها از ۴ مرداد

در صورتی که برای ثبت نام محصولات ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۲۰۰۰۸۵۸۵ ارسال کنید.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، در قندکافت، مولکول‌های قندفسفات از تجزیه فروکتوز فسفات ایجاد می‌شوند و در این واکنش هیچ مولکول ATP مصرف نمی‌شود.

(۲) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، در قندکافت زمانی که قندفسفات مصرف و اسید دوفسفات تولید می‌شود، مولکول NAD^+ با دریافت دو الکترون و یک پروتون به NADH تبدیل می‌شود. پس در این واکنش NADH تولید می‌شود؛ نه مصرف!

POINT ☒ نکته‌ای مهم دربارهٔ مرحله ۳ قند کافت: در این مرحله گروه فسفات به ترکیب سه کربنی افزوده می‌شود؛ اما ATP مصرف نمی‌شود!

(۳) در مرحلهٔ آخر قندکافت، ترکیب سه کربنی پیرووات تولید می‌شود؛ اما گروه فسفات مصرف نمی‌شود.

☒ در قندکافت، مصرف گروه فسفات در مراحل که گلوکز به فروکتوز فسفات و قندفسفات به اسید دوفسفات تبدیل می‌شود، صورت می‌گیرد.

این کادر عیدی ماز به

دوبینگ ماز؛ تمام نکات پرتکراری که مد نظر طراحان سوال است

شماست!

۱ - در یک سلول ماهیچه مخطط از مولکول کرآتین فسفات برای تولید ATP استفاده می‌شود.

۲ - در ماده‌ای زمینه‌ای سیتوپلاسم (سیتوسل) یک یاخته ماهیچه‌ای، افزایش تولید ATP با کاهش NAD^+ همراه می‌شود.

۳ - در فرایند قندکافت، گلوکز طی یک واکنش انرژی‌خواه به مولکول ۶ کربنی دیگری تبدیل می‌شود.

۴ - در تنفس یاخته‌ای تولید ATP فقط به دو روش تولید در سطح پیش‌ماده و اکسایشی صورت می‌گیرد **حواست باشه که تولید نوری ATP فقط در فتوسنتز صورت می‌گیرد.**

۵ - در همه‌ی باکتری‌ها (هوازی و بی‌هوازی) به دنبال شکسته شدن یک مولکول گلوکز، مولکول‌های ATP و NADH تولید می‌شود.

۷ - برخی از پروتئین‌های غشای چین‌خورده میتوکندری (کانال ATP ساز)

کانالی برای ورود یون‌های هیدروژن به داخل بستره دارند.

غشای چین‌خورده میتوکندری (پمپ‌های غشایی) در انتقال الکترون‌های NADH و عبور یون‌های هیدروژن برخلاف شیب غلظت نقش دارند.

۹ - در ساخته شدن ATP از کرآتین فسفات پیوند پرانرژی بین آدنوزین دی فسفات و فسفات برقرار می‌شود

۱۰ - در یاخته یوکاریوت فتوسنتز کننده تولید نوری ATP به کمک زنجیره انتقال الکترون موجود در غشای تیلاکوئید صورت می‌گیرد.

۱۱ - قندکافت بخشی از تنفس یاخته‌ای هوازی است که در خارج از

میتوکندری صورت گرفته و در آن دی‌نوکلئوتید حامل الکترون برخلاف CO_2 تولید می‌شود.

۱۲ - در مرحله دوم قندکافت قند دوفسفات به دو ترکیب دیگر (قند) شکسته می‌شود که هر یک دارای ۳ کربن و یک گروه فسفات هستند.

۱۳ - در مرحله‌ی اول قندکافت هم مولکول بدون فسفات (گلوکز) و هم

۱۴ - در هیچ یک از

مولکول فسفات‌دار (ATP) مصرف می‌شود

مراحل قندکافت NADH (نیکوتین آمید آدنین دی‌نوکلئوتید) کاهش نمی‌یابد؛ بلکه NAD^+ است که کاهش یافته و به NADH تبدیل می‌شود.

۱۵ - در مراحل دوم و سوم قندکافت ترکیبی ۳ کربنی و دارای فسفات تولید می شود **حواست باشه که در مرحله ۲ دارای یک فسفات و در مرحله ۳ دارای دو فسفات است**

۱۶ - در قندکافت ATP فقط در مرحله اول مصرف و فقط در مرحله چهارم تولید می شود

۱۷ - در اکسایش پیرووات با آزاد شدن CO_2 از پیرووات، ترکیبی دو کربنی به نام استیل ایجاد می شود.

۱۸ - در قندکافت تنوع فراورده های نهایی دارای نیتروژن (ADP، ATP و NADH) از فراورده های نهایی فاقد نیتروژن

(پیرووات) بیشتر است ۱۹ - قندکافت اولین مرحله تنفس یاخته ای است و در ماده زمینه ای

سیتوپلاسم (سیتوسل) صورت می گیرد. ۲۰ - آنزیم های مرتبط با

تنفس یاخته ای در غشای داخلی میتوکندری قرار دارند نه در غشاهای میتوکندری!

۲۱ - در مرحله اول قندکافت دو نوع مولکول دوفسفاته تولید می شود (قند دوفسفاته و ADP)

۲۲ - تولید ATP در یک یاخته می تواند بدون انجام تنفس یاخته ای باشد مثل تولید نوری ATP و استفاده از کراتین فسفات

۱۲ - چند مورد، درباره هر نوع نوکلئوتید ATP در یک لنفوسیت B، درست است؟

الف - در واکنش های تنفس یاخته ای تولید شده است.

ب - فقط برای تأمین انرژی آنزیم ها به مصرف می رسد.

ج - ساخت آن با مصرف انرژی و تولید مولکول آب همراه است.

د - دارای پیوند اشتراکی بین باز آلی و گروه فسفات خود می باشد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۵ - سفت - ترکیبی)

فقط مورد ج درست است.

درون یاخته، دو نوع مولکول ATP داریم؛ ATP با قند ریبوز که همان شکل رایج و قابل استفاده انرژی است و ATP با قند دئوکسی ریبوز که در هنگام ساخت مولکول دنا مصرف می شود.

☒ وجه مشترک مهم در همه جانداران:



۱ - هیچ جاندار نمی تواند بدون انرژی زنده بماند، رشد و فعالیت کند. حفظ هر یک از ویژگی های جانداران مانند رشد، نمو و تولیدمثل به در اختیار داشتن ATP وابسته است.

۲ - همه جانداران، قادر به انجام قندکافت هستند؛ بنابراین هر جاندار می تواند در عدم حضور اکسیژن، ATP را در سطح پیش ماده تولید کند.

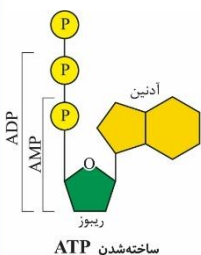
بررسی همه موارد:

الف) در لنفوسیت B، فقط مولکول های ATP که قند آنها از نوع ریبوز باشد می توانند در واکنش های تنفس یاخته ای تولید شوند.

☒ در یک لنفوسیت B ساخت مولکول ATP در واکنش قندکافت و چرخه کربس در سطح پیش ماده، و نیز توسط آنزیم ATP ساز (ساخت اکسایشی ATP) صورت می گیرد.

ب) اگر قند مولکول ATP از دئوکسی ریبوز باشد، در فرایند همانندسازی و برای ساخت دنا به مصرف می رسد.

☒ مولکول های ATP با باز ریبوز می توانند برای ساخت رنا نیز استفاده شوند.



(ج) تولید مولکول ATP با هر نوع قندی نیازمند فعالیت آنزیم و مصرف انرژی است و چون سنتز آبدی صورت می گیرد، مولکول آب آزاد می شود.
(د) همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، در یک نوکلئوتید مانند ATP، بین باز آلی و گروه فسفات هیچ پیوندی برقرار نمی شود.

✓ در ساختار نوکلئوتید، باز آلی دو حلقه ای از طریق حلقه پنج کربنی خود به قند متصل شده است.

۱۳- کدام عبارت، درباره آنزیمی که سرعت واکنش مصرف کراتین فسفات در یاخته های ماهیچه دوسر بازو را افزایش می دهد، درست است؟

- (۱) فقط کراتین فسفات در جایگاه فعال آن قرار می گیرد.
- (۲) حداکثر دو گروه فسفات در جایگاه فعال آن قرار می گیرند.
- (۳) آدنوزین همانند کراتین با جایگاه فعال آن رابطه مکملی دارد.
- (۴) تعداد فراورده های آنزیم کمتر از تعداد پیش ماده های آن است.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۵- سفت- مفهومی)

ماهیچه ها برای انقباض به ATP نیاز دارند و یکی از راه های تأمین ATP در ماهیچه ها، برداشت فسفات از مولکول کراتین فسفات و انتقال آن به ADP است. در این مثال، کراتین فسفات پیش ماده ای است که فسفات آن برای ساخته شدن ATP به کار می رود. آنزیم ها، سرعت واکنش های شیمیایی را افزایش می دهند. همان طور که در شکل مقابل می بینید، جایگاه فعال آنزیمی که در این واکنش نقش دارد، با کراتین و آدنوزین رابطه مکملی دارد.

بررسی سایر گزینه ها:

- (۱) علاوه بر کراتین فسفات، ADP نیز در جایگاه فعال آن قرار می گیرد.
- (۲) همان طور که می بینید، جایگاه فعال این آنزیم با سه گروه فسفات رابطه مکملی دارد.
- (۴) پیش ماده این آنزیم، کراتین فسفات و ADP است و فراورده های آن نیز کراتین و ATP است.

✓ ساخت ATP از ADP، به روش سنتز آبدی صورت می گیرد و یک مولکول آب تولید می شود. از طرفی جدا شدن گروه فسفات از کراتین نیز نوعی هیدرولیز (آبکافت) است و با مصرف آب همراه است.



۱۴- با توجه به نحوه تولید و مصرف شکل رایج و قابل استفاده انرژی در یاخته می توان گفت که به طور طبیعی

- (۱) با استفاده از انرژی حاصل از مواد مغذی، ATP به همراه آب تولید می شود.
- (۲) برای تأمین انرژی مورد نیاز یاخته، ATP به AMP تجزیه می شود.
- (۳) ضمن جدا شدن گروه فسفات از ریبوز، مولکول آب تجزیه می شود.
- (۴) اتصال ADP به گروه فسفات بدون نیاز به انرژی صورت می گیرد.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۵- آسان- مفهومی)

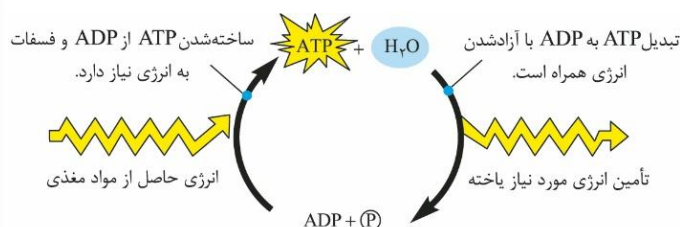
همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، می توان از انرژی حاصل از مواد مغذی مانند گلوکز برای تولید مولکول ATP و آب استفاده کرد.

بررسی سایر گزینه ها:

- (۲) همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، به طور طبیعی برای تأمین انرژی مورد نیاز یاخته مولکول ATP به ADP تجزیه می شود.
- (۳) ضمن تبدیل ATP به ADP، گروه فسفات انتهایی از گروه فسفات مجاور خود جدا می شود؛ نه از قند ریبوز!
- (۴) همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، برای اتصال گروه فسفات به ADP از انرژی حاصل از مواد مغذی استفاده می شود.

۱۵- کدام گزینه، نادرست است؟

- (۱) انواع جانوران انرژی مورد نیاز خود را به شیوه یکسانی از غذای مصرفی خود، تأمین می کنند.
- (۲) در واکنش تنفس یاخته ای به ازای مصرف هر قند گلوکز، شش مولکول آب تولید می شود.



(۳) در واکنش تنفس یاخته‌ای به ازای ساخت هر CO_2 یک مولکول آب تولید می‌شود.
(۴) حفظ بیشتر ویژگی‌های جانداران به در اختیار داشتن ATP وابسته است.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۵- آسان- فقط به خط)

هیچ جاندار نمی‌تواند بدون انرژی زنده بماند، رشد و فعالیت کند. حفظ هر یک از ویژگی‌های جانداران مانند رشد و نمو و تولیدمثل به در اختیار داشتن ATP وابسته است.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) انواع جانوران انرژی مورد نیاز خود را به شیوهٔ یکسانی از غذای مصرفی خود، تأمین می‌کنند.

biomaze.ir



با همه تفاوت‌هایی که بین ما و زرافه وجود دارد، انرژی مورد نیاز ما به شیوه یکسانی از غذایی که می‌خوریم، تأمین می‌شود.



(۲) همان‌طور که در واکنش مقابل مشاهده می‌کنید،

در واکنش تنفس یاخته‌ای به ازای مصرف هر

گلوکز، شش مولکول آب تولید می‌شود.



واکنش ۱- تنفس یاخته‌ای

(۳) همان‌طور که در واکنش مقابل مشاهده می‌کنید، در واکنش تنفس یاخته‌ای به ازای مصرف یک گلوکز ۶ مولکول آب و ۶ مولکول کربن دی-اکسید تولید می‌شود؛ بنابراین می‌توان گفت به ازای ساخت هر CO_2 یک مولکول آب تولید می‌شود.

۱۶- کدام عبارت، درباره واکنش قندکافت (گلیکولیز) در انواع جانداران، به درستی بیان شده است؟

(۱) هر بسپار (پلیمر) آلی که برای تأمین انرژی یاخته مصرف می‌شود، ابتدا باید در قندکافت تجزیه شود.

(۲) در طی قندکافت، گلوکز به صورت یکباره تجزیه شده و دو مولکول پرانرژی تولید می‌شود.

(۳) انرژی فعال‌سازی قندکافت فقط با مصرف مولکول ATP تأمین می‌شود.

(۴) فسفات لازم برای قندکافت فقط توسط ATP تأمین می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۶۵- سفت- مفهومی)

برای انجام واکنش‌های مربوط به تجزیه گلوکز (قندکافت) انرژی فعال‌سازی نیاز است. این انرژی از مولکول‌های ATP تأمین می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲ و ۱) قندکافت به معنی تجزیه گلوکز است، در حالی که سایر مواد مغذی مانند آمینواسیدها و چربی‌ها نیز برای تأمین انرژی یاخته می‌توانند مصرف شوند. پس الزاماً تجزیه هر ماده مغذی در قندکافت صورت نمی‌گیرد.

پلی‌ساکاریدها نوعی بسپار هستند که برای تأمین انرژی یاخته مصرف می‌شوند. این بسپارها ابتدا باید به تکپار تجزیه شوند و سپس برای تأمین انرژی در فرایند قندکافت به صورت مرحله‌ای (نه یکباره) تجزیه می‌شوند.

(۴) در قندکافت فسفات در مراحل اول و سوم مصرف می‌شود. در حالی که فقط در مرحله اول، ATP مصرف می‌شود. پس تأمین فسفات در مرحله سوم بدون نیاز به ATP صورت می‌گیرد.

۱۷- به‌طور طبیعی، به دنبال مصرف یک مولکول گلوکز در طی تنفس یاخته‌ای در گویچه‌های سفید خون، نخستین تولید می‌شود.

(۲) ترکیب دوکربنی، همزمان با مصرف NAD^+

(۴) ترکیب سه کربنی، قبل از ایجاد مولکول‌های ADP

(۱) مولکول ATP، قبل از آزاد شدن یون هیدروژن

(۳) مولکول CO_2 ، همزمان با تجزیه مولکول شش کربنی



پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۵- متوسط- مفهومی)

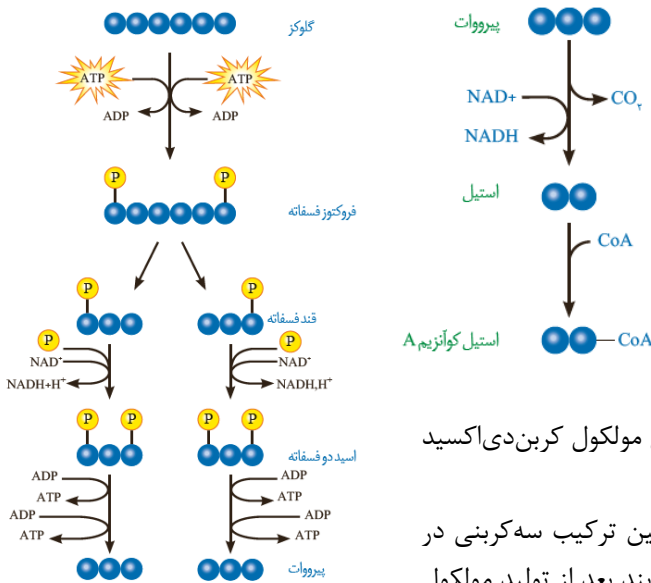
به دنبال مصرف یک مولکول گلوکز در طی تنفس یاخته‌ای، نخستین ترکیب دو کربنی در واکنش‌های اکسایش پیرووات و در زمان تبدیل پیرووات به استیل تولید می‌شود. در این واکنش، یک مولکول CO_2 آزاد و یک مولکول NAD^+ مصرف می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) به دنبال مصرف یک مولکول گلوکز در طی تنفس یاخته‌ای، تولید نخستین مولکول ATP در زمان تبدیل اسید دوفسفاته به پیرووات در قندکافت انجام می‌گیرد. در حالی که آزاد شدن یون هیدروژن مربوط به مرحله تولید اسید دو فسفاته است.

(۳) به دنبال مصرف یک مولکول گلوکز در طی تنفس یاخته‌ای، تولید نخستین مولکول کربن دی‌اکسید همزمان با تجزیه پیرووات صورت می‌گیرد.

(۴) به دنبال مصرف یک مولکول گلوکز در طی تنفس یاخته‌ای، تولید نخستین ترکیب سه کربنی در فرایند قندکافت است. همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، این فرایند بعد از تولید مولکول ADP است.



گفتار ۲

۱۸- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در تنفس یاخته‌ای فقط در صورت می‌گیرد.»

- (۲) تولید H^+ - ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم
(۴) تولید اکسایش ATP - محل تولید H_2O

- (۱) تولید حامل الکترون - ماده زمینه‌ای میتوکندری
(۳) اکسایش FADH_2 - فضای بین دو غشای میتوکندری

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۵- متوسط- مفهومی)

همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، در تنفس یاخته‌ای، یون‌های اکسید در ترکیب با پروتون‌هایی که در بخش داخلی قرار دارند، مولکول‌های آب را تشکیل می‌دهند. پس آب در بخش داخلی میتوکندری تولید می‌شود و تولید ATP هم در بخش داخلی میتوکندری صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در تنفس یاخته‌ای حامل‌های الکترونی NADH و FADH_2 تولید می‌شوند. در فرایند قندکافت، NADH و H^+ در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم تولید می‌شود، همچنین در چرخه کربس NADH و H^+ در ماده زمینه‌ای میتوکندری تولید می‌شود.

✓ FADH_2 نوعی حامل الکترونی است که در تنفس یاخته‌ای فقط در ماده زمینه‌ای میتوکندری و در چرخه کربس ایجاد می‌شود.

(۳) همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، اکسایش (از دست دادن الکترون) FADH_2 در غشای داخلی میتوکندری و توسط بخش دوم زنجیره صورت می‌گیرد.

۱۹- در طی تنفس یاخته‌ای در یاخته یوکاریوتی، گروهی از مولکول‌های حامل الکترون در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم تولید می‌گردند اما الکترون آن‌ها در نهایت به زنجیره انتقال الکترون در غشای درونی میتوکندری وارد می‌شود. کدام عبارت، درباره این نوع مولکول‌ها درست است؟

(۱) فقط در واکنش‌های تنفس یاخته‌ای تولید می‌شوند.



- (۲) فقط در پی اکسایش ترکیبات کربن دار ایجاد می شوند.
 (۳) فقط به دنبال تجزیه نوعی ترکیب سه کربنی ساخته می شوند.
 (۴) فقط در واکنش های زنجیره انتقال الکترون مصرف می شوند.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۵- سفت- مفهومی)

مولکول های NADH که در فرایند قندکافت در ماده زمینه ای سیتوپلاسم تولید می شوند، الکترون های خود را در نهایت وارد زنجیره انتقال الکترون می کنند. مولکول های NADH در فرایند قندکافت، اکسایش پیرووات و در چرخه کربس تولید می شوند، که در هر سه حالت، به دنبال اکسایش ترکیبات کربن دار این مولکول تولید می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

- (۱) تخمیر الکلی و لاکتیکی مانند تنفس هوازی با قندکافت آغاز می شوند و پیرووات ایجاد می کنند؛ در قندکافت دیدیم که تشکیل اسید دو فسفات از قندفسفات همراه با ایجاد NADH از NAD^+ است. پس NADH هم در تخمیر و هم در تنفس یاخته ای تولید می شود.
 (۳) در مرحله سوم قندکافت NADH تولید می شود اما ترکیب سه کربنه تجزیه نمی شود، بلکه تعداد فسفات های ترکیب سه کربنه افزایش می یابد (تبدیل قند سه کربنی تک فسفات به اسید دو فسفات)
 (۴) در تخمیر الکلی و لاکتیکی مولکول NADH در ماده زمینه ای سیتوپلاسم مصرف می شود.

۲۰- برای ساخت در فرایند تنفس یاخته ای در یاخته های درشت خوار، قبل از صورت می گیرد.

- (۱) اسید دو فسفات- تولید NADH- مصرف گروه فسفات
 (۲) بنیان استیل- آزاد شدن CO_2 - مصرف NAD^+
 (۳) فروکتوز فسفات- مصرف ATP- تولید H^+
 (۴) قند فسفات- مصرف گروه فسفات- مصرف NAD^+

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۵- سفت- مفهومی)

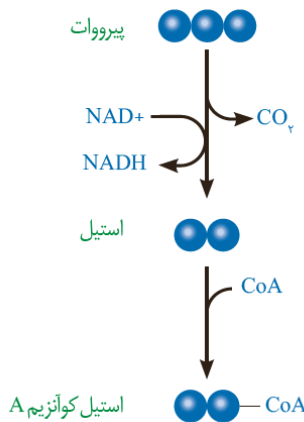
در تنفس یاخته ای در یاخته یوکاریوتی، در انتهای قندکافت، پیرووات به وجود می آید این مولکول با انتقال فعال وارد راکیزه می شود و در آنجا اکسایش می یابد. پیرووات در راکیزه ابتدا یک کربن دی-اکسید از دست داده و به بنیان استیل تبدیل می شود. سپس استیل با اتصال به مولکولی به نام کوآنزیم A، استیل کوآنزیم A را تشکیل می دهد. در این واکنش NADH نیز به وجود می آید. همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، در این فرایند ابتدا کربن دی اکسید آزاد شده و سپس NADH تولید می گردد.

بررسی سایر گزینه ها:

- (۱) در مرحله سوم قندکافت در زمان تبدیل قندفسفات به اسید دوفسفاته، ابتدا گروه فسفات مصرف شده و سپس تولید NADH صورت می گیرد.
 (۳) در مرحله اول قندکافت برای ساخت فروکتوز فسفات، گلوکز و ATP مصرف می شوند اما در این مرحله یون H^+ تولید نمی شود.
 (۴) در قندکافت در مرحله ای که قندفسفات تولید می شود، گروه فسفات و NAD^+ مصرف نمی شود.

۲۱- کدام عبارت، درباره پروتئین هایی درست است که در غشای داخلی میتوکندری یون های هیدروژن را بدون صرف انرژی زیستی از عرض غشا عبور می دهند؟

- (۱) به طور کامل توسط دو لایه فسفولیپیدی غشا احاطه شده اند.
 (۲) انرژی خود را از طریق عبور الکترون های پرانرژی تأمین می کنند.
 (۳) گروه فسفات را از ترکیب کربن دار جدا و به ADP منتقل می کنند.
 (۴) غلظت یون هیدروژن را در محل مصرف یون اکسید افزایش می دهند.



پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۵- سفت- مفهومی)

مجموعه‌ای پروتئینی به نام آنزیم ATP ساز در غشای داخلی میتوکندری قرار دارد. پروتون‌ها از کانالی که در این مجموعه قرار دارد، می‌گذرند و انرژی مورد نیاز برای تشکیل ATP از ADP و گروه فسفات فراهم می‌شود. پروتون‌ها از طریق این کانال از فضای بین دو غشا به فضای داخلی میتوکندری (همون فضایی که یون اکسید برای تولید آب مصرف میشه!) وارد می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) بخشی از این مجموعه پروتئینی توسط غشا احاطه شده و بخشی از آن در سطح داخلی غشا و به سمت بخش داخلی میتوکندری قرار دارد.
- (۲) پروتئین‌های آنزیم ATP ساز جزء زنجیره انتقال الکترون نیستند و الکترون پراثری از آن‌ها عبور نمی‌کند.
- (۳) تولید ATP توسط مجموعه پروتئینی ATP ساز، توسط بخش غیرکانالی این مجموعه صورت می‌گیرد در این فرایند، از فسفات آزاد در بخش داخلی راکیزه استفاده می‌شود.

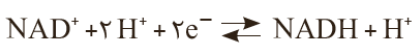
انتقال فسفات از ترکیب آلی فسفات‌دار به مولکول ADP در روش ساخت ATP در سطح پیش‌ماده صورت می‌گیرد.

۲۲- کدام عبارت، درباره چرخه کربس در گویچه‌های سفیدی که می‌توانند در خارج از مغز استخوان نیز تولید شوند، صحیح است؟

- (۱) کوآنزیم A از ترکیب شش کربنی جدا می‌شود.
- (۲) در هر مرحله، یک CO_2 آزاد می‌شود.
- (۳) با کاهش هر پذیرنده الکترون، H^+ تولید می‌شود.
- (۴) هر پذیرنده الکترون، دو الکترون دریافت می‌کند.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۵- آسان- فط به فط)

در چرخه کربس از اکسایش هر مولکول شش کربنی، مولکول‌های NADH و FADH_2 و ATP در محل‌های متفاوتی از چرخه ایجاد می‌شوند. FADH_2 ترکیبی نوکلئوتیددار و همانند NADH حامل الکترون است. همان‌طور که در واکنش‌های زیر مشاهده می‌کنید، هر پذیرنده الکترون، دو الکترون دریافت می‌کند.



بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در چرخه کربس، ضمن ترکیب استیل کوآنزیم A با مولکولی چهارکربنی، کوآنزیم A جدا و مولکولی شش کربنی ایجاد می‌شود.
- (۲) در چرخه کربس در مراحل که ترکیب ۶ کربنی به ترکیب ۵ کربنی و ترکیب ۵ کربنی به ترکیب ۴ کربنی تبدیل می‌شود، CO_2 آزاد می‌شود. و در سایر مراحل مولکول کربن دی‌اکسید آزاد نمی‌شود.
- (۳) همان‌طور که در واکنش‌های مقابل مشاهده می‌کنید، در زمان تولید FADH_2 یون H^+ ایجاد نمی‌شود در حالی که در زمان تولید NADH یون H^+ آزاد می‌شود.

۲۳- چند مورد، درباره همه مولکول‌های تشکیل دهنده زنجیره انتقال الکترون در غشای داخلی میتوکندری (راکیزه) درست است؟

- الف- می‌توانند الکترون از دست دهند.
- ب- با دو لایه فسفولیپیدی غشا در تماس هستند.
- ج- الکترون‌های FADH_2 را از خود عبور می‌دهند.
- د- یون هیدروژن را به فضای بین دو غشا وارد می‌کنند.
- ه- اکسیژن را به یون اکسید تبدیل می‌کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۵- سفت- مفهومی)

فقط مورد الف درست است.

بررسی همه موارد:

الف) زنجیره انتقال الکترون از مولکول‌هایی تشکیل شده است که در غشای درونی راکیزه قرار دارند و می‌توانند الکترون بگیرند یا از دست بدهند.

ب) ناقل قرار گرفته بین دو پمپ هیدروژن در بخش انتهایی زنجیره انتقال الکترون، فقط با یک لایه فسفولیپیدی در تماس است.
ج) الکترون‌های FADH_2 و NADH در دو بخش متفاوت به زنجیره انتقال الکترون وارد می‌شود و اولین پمپ پروتون در این زنجیره، الکترون‌های FADH_2 را دریافت نمی‌کند.

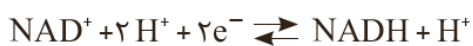
د) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، پروتون‌ها (یون‌های H^+) در سه محل از زنجیره انتقال الکترون از بخش داخلی به فضای بین دو غشا پمپ می‌شوند. انرژی لازم برای انتقال پروتون‌ها از الکترون‌های پراانرژی NADH و FADH_2 فراهم می‌شود. در حالی که ناقل‌های قرار گرفته بین این پمپ‌ها قادر به انتقال یون هیدروژن نیستند.

ه) در زنجیره انتقال الکترون غشای داخلی راکیزه، الکترون‌ها در نهایت به اکسیژن مولکولی می‌رسند و اکسیژن با گرفتن الکترون به یون اکسید (اتم اکسیژن با دو بار منفی) تبدیل می‌شود. یون‌های اکسید در ترکیب با پروتون‌هایی که در بخش داخلی قرار دارند، مولکول‌های آب را تشکیل می‌دهند. تبدیل اکسیژن به یون اکسید در انتهای زنجیره انتقال الکترون و در سطح داخلی آخرین پمپ پروتون صورت می‌گیرد.

۲۴- کدام عبارت، درباره انواع مولکول‌های حامل الکترونی که در چرخه کربس تولید می‌شوند، درست است؟

- ۱) در پی جدا شدن دو الکترون به همراه دو H^+ از ترکیب کربن‌دار، ایجاد می‌شوند.
- ۲) می‌توانند در یک مرحله از واکنش‌های چرخه کربس تولید شوند.
- ۳) الکترون پراانرژی خود را مستقیماً به نوعی پمپ پروتون منتقل می‌کنند.
- ۴) الکترون آن‌ها در فضای بین دو غشای راکیزه (میتوکندری) به اکسیژن منتقل می‌شود.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۵- متوسط- مفهومی)



در چرخه کربس، حامل‌های الکترونی NADH و FADH_2 تولید می‌شود. همان‌طور که در واکنش‌های مقابل مشاهده می‌کنید، تولید هر یک از این حامل‌ها، با مصرف دو الکترون و یون هیدروژن انجام می‌گیرد. در واقع هم NAD^+ و هم FAD دو الکترون به همراه دو پروتون را از ترکیب کربن‌دار جدا می‌کنند؛ اما مولکول NAD^+ فقط یک پروتون را حمل می‌کند. به همین علت، ضمن تولید NADH ، یک پروتون آزاد می‌شود.

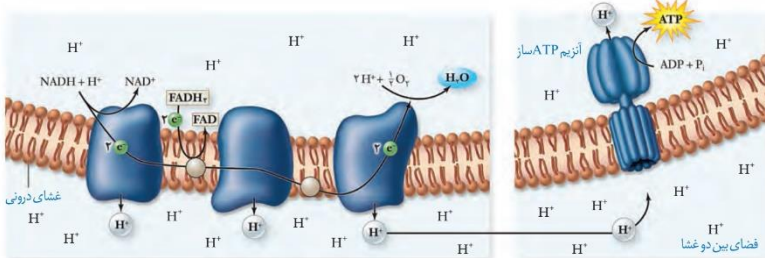
بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) از اکسایش هر مولکول شش کربنی در واکنش‌های چرخه کربس، مولکول‌های NADH ، FADH_2 و ATP در محل-های متفاوتی از چرخه تولید می‌شوند.

۳) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، NADH به صورت مستقیم الکترون‌های خود را به پمپ پروتئینی زنجیره انتقال می‌دهد اما الکترون‌های FADH_2 ابتدا به

مولکول ناقل موجود در غشا و سپس به پمپ پروتئینی منتقل می‌شود.

۴) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، الکترون‌های حامل‌های الکترونی در فضای داخلی میتوکندری به اکسیژن منتقل می‌شوند.



جمع بندی ناقل های الکترون و انرژی

نقش	تبدیل شدن به	کجاها مصرف می شود ؟	کجاها تولید می شود ؟
ATP	دهنده فسفات (به عنوان منبع انرژی رایج در یافته مصرف می شود)	ADP (با از دست دادن یک گروه فسفات)	۱ - مرحله اول قندکافت (تبدیل گلوکز به فروکتوز فسفات) ۲ - در پرفه کالوین در مراحل زیر: تبدیل اسید سکرینه تک فسفات به قند سکرینه تک فسفات بازسازی ریبولوزیس فسفات
	گیرنده فسفات	ATP (با گرفتن یک گروه فسفات)	۱ - در نتیجه عملکرد زنجیره انتقال الکترون در میتوکندری، تیلاکوئید و غشای باکتری! ۲ - تبدیل اسید ۲ فسفات به پیرووات در قندکافت ۳ - در پرفه کربس
NADH	دهنده ی الکترون (حامل الکترون)	NAD ⁺	۱ - در قندکافت (تبدیل قند فسفات به اسید دوفسفات) ۲ - اکسایش پیرووات (تبدیل پیرووات به بنیان استیل) ۳ - پرفه کربس
	گیرنده الکترون	NADH	۱ - تفهیم الکلی ۲ - تفهیم لاکتیکی ۳ - زنجیره انتقال الکترون
FADH ₂	دهنده ی الکترون (حامل الکترون)	FAD (با از دست دادن ۲ الکترون و ۲ پروتون)	۱ - در قندکافت (تبدیل قند فسفات به اسید دوفسفات) ۲ - اکسایش پیرووات (تبدیل پیرووات به بنیان استیل) ۳ - پرفه کربس
	گیرنده الکترون	FADH ₂ (با گرفتن ۲ الکترون و ۲ پروتون)	زنجیره انتقال الکترون
P	-	-	در قندکافت (تبدیل قند فسفات به اسید دوفسفات)
NADPH	دهنده ی الکترون (حامل الکترون)	NADP ⁺	در پرفه کالوین در واکنش تبدیل اسید سکرینه تک فسفات به قند سکرینه تک فسفات
NADP ⁺	گیرنده الکترون	NADPH	در زنجیره دوم انتقال الکترون در تیلاکوئید (زنجیره بین فتوسیستم ۱ و NADP ⁺)
			تبدیل اسید سکرینه تک فسفات به قند سکرینه تک فسفات



۲۵- در یک یاخته پرز روده انسان، در بخشی از واکنش‌های تنفس یاخته‌ای که با، به‌طور حتم تولید قبل از مصرف صورت می‌گیرد.

(۱) تولید استیل کوآنزیم A پایان می‌یابد - CO_2 - NAD^+

(۲) مصرف استیل کوآنزیم A شروع می‌شود - CO_2 - ترکیب شش کربنی

(۳) مصرف استیل کوآنزیم A شروع می‌شود - H^+ - استیل کوآنزیم A

(۴) تولید استیل کوآنزیم A پایان می‌یابد - استیل - H^+

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۵- متوسط- مفهومی)

اکسایش پیرووات بخشی از تنفس یاخته‌ای است که با تولید استیل کوآنزیم A پایان می‌یابد. همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، در این فرایند ابتدا از پیرووات CO_2 آزاد و سپس NAD^+ مصرف می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) چرخه کربس بخشی از تنفس یاخته‌ای است که با مصرف استیل کوآنزیم A شروع می‌شود. همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، در چرخه کربس، تولید CO_2 بعد از مصرف ترکیب ۶ کربنی انجام می‌شود.

✓ در دو مرحله از چرخه کربس، کربن‌دی‌اکسید تولید می‌شود.

✓ به ازای مصرف یک گلوکز در قندکافت، دو پیرووات، دو واکنش اکسایش پیرووات و دو چرخه کربس راه‌اندازی می‌شود. پس در نهایت، به ازای مصرف یک گلوکز، ۲ کربن‌دی‌اکسید در واکنش‌های اکسایش پیرووات و ۴ کربن‌دی‌اکسید در واکنش‌های چرخه کربس تولید می‌شود.

✓ همچنین با مصرف یک گلوکز، مولکول‌های NADH در واکنش قندکافت، اکسایش پیرووات و چرخه کربس تولید می‌شود. در حالی که تولید FADH_2 فقط در چرخه کربس صورت می‌گیرد.

(۳) در اولین مرحله واکنش‌های چرخه کربس، استیل کوآنزیم A مصرف می‌شود! پس تولید یون هیدروژن قطعاً در واکنش‌های پس از مصرف استیل کوآنزیم A است؛ نه قبل از آن!

(۴) اکسایش پیرووات بخشی از تنفس یاخته‌ای است که با تولید استیل کوآنزیم A پایان می‌یابد. در این واکنش‌ها تولید NADH و H^+ قبل از ساخت استیل صورت می‌گیرد.

۲۶- به‌طور طبیعی در یک یاخته عصبی مغز انسان، فقط در صورت می‌گیرد.

(۱) تولید اکسایشی ATP - فضای بین دو غشای راکیزه (میتوکندری)

(۲) اکسایش ترکیبات آلی - فضای درونی راکیزه (میتوکندری)

(۳) تولید کربن‌دی‌اکسید - واکنش‌های اکسایش گلوکز

(۴) بازسازی FADH_2 - مرحله‌ای از چرخه کربس

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۵- متوسط- مفهومی)

در واکنش‌های تنفس یاخته‌ای تولید FADH_2 فقط در چرخه کربس صورت می‌گیرد.

✓ لفظ بازسازی چرا به کار می‌برن؟ در واقع برای مولکول‌هایی که دائماً در حال تولید و مصرف هستند، از واژه «بازسازی» هم استفاده می‌شود. مثلاً مولکول‌های FADH_2 دائماً در تنفس یاخته‌ای تولید و سپس در فضای داخلی میتوکندری مصرف می‌شوند.



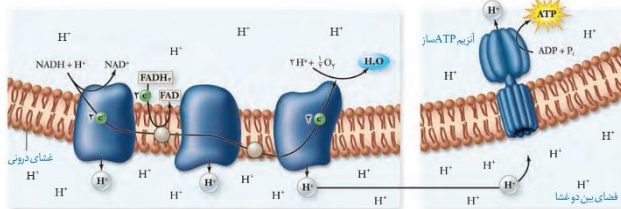
بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، تولید اکسایشی ATP توسط آنزیم ATP سازه در فضای داخلی میتوکندری صورت می‌گیرد.

✓ هم در تیلکوئید و هم در میتوکندری، محل تولید ATP ماده زمینه‌ای اندامک است. یعنی همان محلی که دنا و ریبوزوم وجود دارد.



۹



(۲) در تنفس یاخته‌ای در قندکافت، اکسایش پیرووات چرخه کربس، ترکیبات آلی اکسایش می‌یابد. قندکافت در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم، چرخه کربس و اکسایش پیرووات درون فضای داخلی میتوکندری صورت می‌گیرد.

(۳) دقت کنید که در تنفس یاخته‌ای هوازی، کربن دی‌اکسید تولید می‌شود. اما تنفس یاخته‌ای هوازی فقط مربوط به گلوکز نیست. یاخته‌های بدن ما به‌طور معمول، از گلوکز و ذخیره قندی کبد برای تأمین انرژی استفاده می‌کنند. در صورتی که این منابع کافی نباشند، آن‌ها برای تولید ATP به سراغ تجزیه چربی‌ها و پروتئین‌ها می‌روند. به همین علت، تحلیل و ضعیف شدن ماهیچه‌های اسکلتی و سیستم ایمنی از عوارض سوء تغذیه و فقر غذایی شدید و طولانی مدت در افرادی است که رژیم غذایی نامناسب دارند یا اینکه به دلایل متفاوت غذای کافی در اختیار ندارند.

دوپینگ ماز؛ تمام نکات پرتکراری که مد نظر طراحان سوال است

این کادر عیدی ماز به

شماست!

۱ - در یاخته‌های هوازی بیشترین ATP مصرفی یاخته از طریق اکسایش تامین می‌شود

۲ - در همه جانداران از قندکافت گلوکز، پیرووات ایجاد می‌شود

۳ - در تنفس هوازی، الکترون توسط یکی از پمپ‌های پروتون به گیرنده نهایی (اکسیژن) منتقل می‌شود.

۴ - همه مولکول‌های آلی که برای تامین انرژی در یاخته مورد استفاده قرار می‌گیرند، مرحله قندکافت را ندارند.

۵ - تولید CO_2 از مولکول پیروویک اسید و

ایجاد ترکیب دوکربنه هم در تنفس هوازی و هم در بی‌هوازی (از نوع تخمیر الکلی) صورت می‌گیرد.

۶ - در تنفس یاخته‌ای هوازی در واکنش‌هایی که درون میتوکندری صورت می‌گیرد تولید ATP در سطح پیش‌ماده و مصرف شدن مولکول شیمیایی سه کربنی مشاهده می‌شود.

۷ - در تنفس یاخته‌ای فقط در چرخه کربس ترکیب ۵ کربنی مصرف می‌شود که در این زمان کربن دی‌اکسید از ترکیب آزاد شده و ترکیبی چهار کربنی ایجاد می‌شود.

۸ - در چرخه کربس همزمان با تبدیل FAD به $FADH_2$ دو عدد الکترون و دو عدد یون هیدروژن مصرف می‌شود.

۹ - در چرخه کربس در حین تولید ترکیب ۶ کربنی ATP نه تولید و نه مصرف می‌شود. (همانند چرخه کالوین)

۱۱ - در طی چرخه کربس CO_2 در طی دو مرحله و از ترکیب‌های ۶ و ۵ کربنی آزاد می‌شود.

۱۲ - در غشای داخلی میتوکندری پمپ‌های زنجیره انتقال الکترون و کانال ATP سازه مسئول انتقال یون هیدروژن هستند که پمپ‌ها سبب افزایش و کانال سبب کاهش یون هیدروژن در فضای بین دو غشا می‌شوند.

۱۳ - منظور از مصرف فسفات‌های آزاد یاخته و تولید مولکول پر انرژی چند فسفات (بیش از دو فسفات) همان تبدیل ADP به

ATP است

۱۴ - در ماهیچه اسکلتی در صورت فقدان آخرین پذیرنده الکترون در

زنجیره انتقال الکترون (اکسیژن) تنفس هوازی متوقف اما قندکافت و تخمیر انجام می‌شوند.



۱۵ - آب مورد نیاز حشرات موجود در دانه لوبیا از طریق تنفس یاخته‌ای هوازی که در یاخته‌های دانه صورت می‌گیرد تامین می‌شود.

۲۷- در یک یاخته نگهبان روزنه در لوبیا، هر آنزیمی که ضمن عبور دادن یون‌های هیدروژن از درون خود، گروه فسفات را به ADP می‌افزاید، دارای چه مشخصه‌ای است؟

- (۱) با صرف انرژی زیستی، نوعی انتشار تسهیل شده انجام می‌دهد.
- (۲) از انرژی تأمین شده توسط پمپ‌های پروتون استفاده می‌کند.
- (۳) همه بخش‌های آن در عرض غشای فسفولیپیدی قرار دارد.
- (۴) غلظت پروتون را در ماده زمینه‌ای اندامک کاهش می‌دهد.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۵- سفت- ترکیبی)

مجموعه پروتئینی آنزیم ATP ساز که در غشای داخلی راکیزه و غشای تیلاکوئید قرار دارد می‌تواند ضمن عبور دادن یون‌های هیدروژن از درون خود، گروه فسفات را به ADP اضافه و مولکول ATP تولید کند. این مجموعه آنزیمی با انتشار تسهیل شده پروتون‌ها را که قبلاً با انتقال فعال توسط پمپ‌ها به فضای بین دو غشای راکیزه و فضای درون تیلاکوئید وارد شده‌اند، از خود عبور می‌دهد. در واقع این مجموعه آنزیمی از انرژی شیب غلظت پروتون که توسط پمپ‌ها ایجاد می‌شود برای تولید ATP استفاده می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در انتشار تسهیل شده انرژی زیستی مصرف نمی‌شود!

✓ انرژی زیستی یعنی انرژی‌ای که به واسطه فعالیت یاخته ایجاد شده باشد، مثل ATP!



(۳) همان‌طور که در شکل‌های مقابل مشاهده می‌کنید، بخش کانالی این

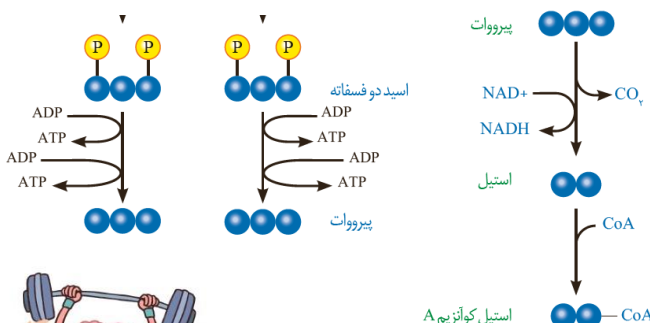
مجموعه پروتئینی در عرض غشا و بخش سازنده ATP آن به سمت درون ماده زمینه‌ای اندامک قرار دارد.

(۴) این مجموعه آنزیمی در هر دو اندامک راکیزه و کلروپلاست موجب افزایش غلظت پروتون در ماده زمینه‌ای اندامک می‌شوند.

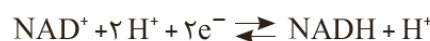
۲۸- در واکنش‌های تنفس یاخته‌ای هوازی در گویچه‌های سفید، از زمان مصرف یک اسید دو فسفات تا زمان تولید مولکول پنج کربنی بدون فسفات، کدام مورد رخ می‌دهد؟

- (۱) ضمن اکسایش ترکیب سه کربنی در راکیزه (میتوکندری)، دو الکترون از آن خارج می‌شود.
- (۲) یک یون هیدروژن در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم آزاد می‌شود.
- (۳) فقط یک مولکول CO_2 در راکیزه (میتوکندری) تولید می‌شود.
- (۴) ضمن راه‌اندازی دو چرخه کربس، دو مولکول CO_2 تولید می‌شود.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۵- متوسط- مفهومی)



در واکنش‌های تنفس یاخته‌ای هوازی در گویچه‌های سفید، از زمان مصرف یک اسید دو فسفات (در قندکافت) تا زمان تولید مولکول پنج کربنی بدون فسفات (چرخه کربس)، مرحله چهارم قندکافت، مرحله اکسایش پیرووات و مراحل تولید ترکیب پنج کربنی و شش کربنی در چرخه کربس را شامل می‌شود. در این مراحل در اکسایش پیرووات، مولکول سه کربنی پیرووات ضمن اکسایش، دو الکترون از دست می‌دهد.

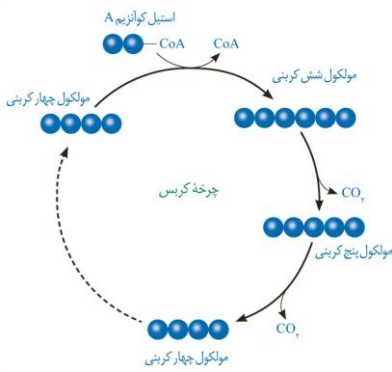


بررسی سایر گزینه‌ها:

(۲) در هنگام تولید یک اسید دوفسفاته در قندکافت، یک یون هیدروژن در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم تولید می‌شود. در اکسایش پیرووات هم به ازای هر پیرووات یک مولکول NADH و یک یون هیدروژن درون میتوکندری تولید می‌شود.

(۳) از زمان مصرف یک اسید دو فسفاته تا زمان تولید مولکول پنج کربنی بدون فسفات، به ازای هر پیرووات وارد شده به میتوکندری دو مولکول CO_2 در راکیزه تولید می‌شود. یکی در زمان تبدیل پیرووات به استیل و دیگری در چرخه کربس و در زمان تبدیل ترکیب ۶ کربنی به ۵ کربنی.

(۴) به ازای هر گلوکز، یک واکنش قندکافت راه‌اندازی می‌شود که در نهایت منجر به تولید دو پیرووات می‌شود. به ازای هر پیرووات هم یک واکنش اکسایش پیرووات و در نهایت یک چرخه کربس راه‌اندازی می‌شود.



✓ با مصرف هر گلوکز در تنفس یاخته‌ای هوازی، دو چرخه کربس راه‌اندازی شده و در نهایت ۶ مولکول کربن‌دی‌اکسید آزاد می‌شود. از این ۶ مولکول کربن‌دی‌اکسید، ۲ مولکول مربوط به واکنش تولید استیل و ۴ مولکول مربوط به چرخه کربس است.



۲۹- در تنفس یاخته‌ای هوازی، مولکول‌های همواره در محل‌های متفاوتی از واکنش‌های تولید می‌شوند.

(۲) NADH و CO_2 - چرخه کربس
(۴) ADP و NAD^+ - قندکافت (گلیکولیز)

(۱) CO_2 و ATP - اکسایش پیرووات
(۳) FADH_2 و ATP - چرخه کربس

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۵- متوسط- مفهومی)

در تنفس یاخته‌ای هوازی، از اکسایش هر مولکول شش کربنی در واکنش‌های چرخه کربس، مولکول‌های NADH ، FADH_2 و ATP در محل‌های متفاوتی از چرخه کربس تشکیل می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در واکنش‌های تولید استیل کوآنزیم A (اکسایش پیرووات)، ATP تولید نمی‌شود.

(۲) در تنفس یاخته‌ای هوازی، مولکول‌های NADH و CO_2 می‌توانند در مراحل مشابهی از چرخه کربس تولید شوند.

(۴) در واکنش‌های قندکافت مولکول NAD^+ مصرف می‌شود نه تولید!

۳۰- به دنبال مصرف یک مولکول گلوکز در واکنش‌های تنفس هوازی، در هر مرحله‌ای که ترکیب سه کربنی می‌شود،

(۱) تک‌فسفاته تولید- مولکول NAD^+ کاهش می‌یابد.

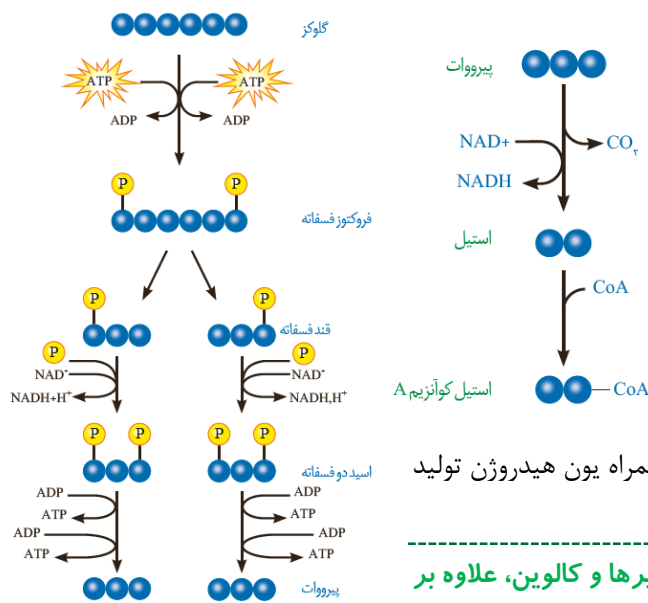
(۲) دوفسفاته تولید- ابتدا H^+ تولید و سپس گروه فسفات مصرف می‌شود.

(۳) دوفسفاته مصرف- دو گروه فسفات به‌طور همزمان به دو ADP منتقل می‌شوند.

(۴) بدون فسفات مصرف- ابتدا CO_2 آزاد شده و سپس ترکیب کربن‌دار اکسایش می‌یابد.



پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۵- سفت- مفهومی)



به دنبال مصرف یک مولکول گلوکز در واکنش‌های تنفس هوازی، در مرحله اکسایش پیرووات، ترکیب سه کربنی بدون فسفات مصرف می‌شود. همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، در این واکنش‌ها، ابتدا CO_2 آزاد شده و سپس ترکیب کربن دار اکسایش می‌یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، در مرحله‌ای از قندکافت که NAD^+ کاهش می‌یابد، ترکیب سه کربنی دوفسفاته تولید می‌شود.
(۲) در مرحله سوم از قندکافت، ترکیب سه کربنی دو فسفاته تولید می‌شود. در این مرحله، ابتدا گروه فسفات مصرف شده و سپس NADH به همراه یون هیدروژن تولید می‌شود.

✓ در همه واکنش‌های قندکافت، اکسایش پیرووات، کربس، تخمیرها و کالوین، علاوه بر مراحل واکنش، به ترتیب وقایع در هر مرحله هم دقت کنید.



(۳) در چهارمین مرحله قندکافت، ترکیب سه کربنی دوفسفاته مصرف می‌شود. همان‌طور که در شکل مشاهده می‌کنید، در این مرحله مولکول‌های ADP به‌طور همزمان مصرف نمی‌شوند. بلکه ابتدا یک ADP و سپس ADP بعدی مصرف می‌شود.
(۴) به‌طور طبیعی در یک یاخته میانبرگ، در واکنش‌های فقط در صورت می‌گیرد.

- (۱) فتوسنتز، کاهش یافتن ترکیبات سه کربنی - بستره سبز دیسه (کلروپلاست)
- (۲) تنفس یاخته‌ای، تولید آب - فضای بین دو غشای راکیزه (میتوکندری)
- (۳) تنفس یاخته‌ای، تولید NADH - ماده زمینه‌ای راکیزه (میتوکندری)
- (۴) فتوسنتز، تولید NADPH - فضای درونی تیلاکوئید

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۵- سفت- ترکیبی)

کاهش یافتن ترکیبات سه کربنی در واکنش‌های فتوسنتز در چرخه کالوین رخ می‌دهد و چرخه کالوین در یک یاخته میانبرگ، فقط در بستره سبز دیسه انجام می‌شود.

✓ محل انجام واکنش‌های فتوسنتز در یاخته یوکاریوتی:

- ۱- تجزیه آب، تولید اکسیژن و یون هیدروژن درون فضای تیلاکوئید صورت می‌گیرد.
- ۲- سایر واکنش‌های فتوسنتز از جمله، ساخت ATP ، ساخت NADPH (در سطح خارجی غشای تیلاکوئید) و مصرف این مولکول‌ها، همچنین واکنش‌های چرخه کالوین، در ماده زمینه‌ای کلروپلاست صورت می‌گیرد.

✓ محل انجام واکنش‌های تنفس یاخته‌ای در یاخته یوکاریوتی:

- ۱- واکنش‌های قندکافت در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم صورت می‌گیرد؛ یعنی ساخت پیرووات، NADH و H^+ به همراه ATP
- ۲- واکنش‌های اکسایش پیرووات در ماده زمینه‌ای میتوکندری صورت می‌گیرد؛ یعنی ساخت استیل کوآنزیم A، کربن دی‌اکسید، NADH و H^+
- ۳- واکنش‌های چرخه کربس در ماده زمینه‌ای میتوکندری صورت می‌گیرد.
- ۴- واکنش‌های مصرف NADH و FADH_2 ، مصرف اکسیژن و تولید آب هم در ماده زمینه‌ای میتوکندری صورت می‌گیرد.



در کل در حد کتاب درسی، هیچ یک از واکنش‌های تنفس یاخته‌ای در فضای بین دو غشای میتوکندری صورت نمی‌گیرد!

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) تولید آب در واکنش‌های تنفس یاخته‌ای در انتهای زنجیره انتقال الکترون و در بخش داخلی راکیزه انجام می‌شود.
 - (۳) تولید NADH در واکنش‌های تنفس یاخته‌ای هم در خارج از راکیزه (در قندکافت) و در داخل راکیزه (اکسایش پیرووات + چرخه کربس) انجام می‌گیرد.
 - (۴) تولید NADPH در واکنش‌های فتوسنتز در سطح خارجی تیلاکوئید و درون ماده زمینه‌ای کلروپلاست انجام می‌گیرد.
- ۳۲- کدام گزینه، درست است؟

- (۱) افزایش میزان ATP می‌تواند آنزیم‌های مؤثر در قندکافت (گلیکولیز) را مهار کند.
- (۲) میزان انجام واکنش‌های چرخه کربس در شرایط مختلف بدن، یکسان است.
- (۳) رشد لارو حشرات درون دانه‌ها فقط در صورت مرطوب بودن محیط امکان‌پذیر است.
- (۴) ساخته شدن ATP در زنجیره انتقال الکترون همانند ساخت آن در کربس از نوع اکسایشی است.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۵- آسان- فط به فط)

تولید ATP تحت کنترل میزان ATP و ADP است. اگر ATP زیاد باشد، آنزیم‌های درگیر در قندکافت و چرخه کربس مهار می‌شوند تا تولید ATP کم شود و در صورتی که مقدار ATP کم و ADP زیاد باشد، این آنزیم‌ها فعال و تولید ATP افزایش می‌یابد. این تنظیم مانع از هدر رفتن منابع می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) تولید ATP و انجام واکنش‌های تنفس یاخته‌ای در یاخته‌های متفاوت و متناسب با نیاز بدن فرق می‌کند.
- (۳) در دانه‌های خشک و بدون آب مانند نخود و لوبیا، حشرات و لارو آنها رشد و نمو می‌کند. آب مورد نیاز این جانوران از طریق تنفس یاخته‌ای تأمین می‌شود.
- (۴) تولید ATP در چرخه کربس به روش تولید در سطح پیش ماده است نه اکسایشی!

POINT ☒ سه روش تولید ATP در سطح پیش ماده:

۱- تولید ATP در گام چهارم قندکافت ۲- تولید ATP در چرخه کربس ۳- تولید ATP از مصرف کراتین فسفات

۳۳- به طور طبیعی در یک یاخته یوکاریوتی، در واکنش اکسایش پیرووات واکنش‌های اکسایش استیل کوآنزیم A
.....

- (۱) برخلاف- یون هیدروژن (H^+) تولید می‌شود.
- (۲) همانند- ترکیب سه کربنی الکترون از دست می‌دهد.
- (۳) همانند- دو الکترون به همراه دو پروتون به FAD منتقل می‌شود.
- (۴) برخلاف- در مرحله ساخت ترکیب دو کربنی، NAD^+ به مصرف می‌رسد.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۵- متوسط- مفهومی)

در واکنش‌های اکسایش پیرووات در زمان تولید مولکول استیل (ترکیب دو کربنی)، NAD^+ مصرف می‌شود. در حالی که در چرخه کربس (واکنش‌های اکسایش استیل کوآنزیم A) ترکیب دو کربنی ایجاد نمی‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) هم در اکسایش پیرووات و هم در چرخه کربس، مولکول NADH و یون هیدروژن تولید می‌شود.
- (۲) از دست دادن الکترون توسط ترکیب سه کربنی فقط در اکسایش پیرووات مشاهده می‌شود.

در چرخه کربس مولکول سه کربنی ایجاد نمی‌شود.

(۳) انتقال دو الکترون به همراه دو پروتون به FAD فقط در چرخه کربس رخ می‌دهد.



در قندکافت و اکسایش پیرووات فقط یک نوع حامل الکترون تولید می‌شود ولی در چرخه کربس دو نوع حامل الکترونی تولید می‌شود.



به مولکول FAD دو الکترون و دو پروتون ولی به مولکول NAD^+ دو الکترون و یک پروتون منتقل می‌شود. به همین جهت هنگام ساخت $NADH$ ، یک یون هیدروژن آزاد می‌شود.

۳۴- کدام عبارت، درباره هر ترکیب نوکلئوتیددار حامل الکترون در راکیزه (میتوکندری) یک یاخته یوکاریوتی درست است؟

(۱) در تأمین انرژی هر پمپ پروتون در غشای داخلی میتوکندری نقش دارد.

(۲) با مصرف یون هیدروژن در میتوکندری، اکسایش می‌یابد.

(۳) دو الکترون را به زنجیره انتقال الکترون وارد می‌کند.

(۴) در واکنش‌های هوازی و بی‌هوازی تولید می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۵- سفت- مفهومی)

مولکول‌های $NADH$ و $FADH_2$ ترکیبات نوکلئوتیددار حامل الکترون در راکیزه (میتوکندری) هستند. هر کدام از این ترکیبات حامل دو الکترون بوده که آن را وارد زنجیره انتقال الکترون می‌کنند و این الکترون‌ها در نهایت به اکسیژن می‌رسند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، مولکول $FADH_2$ در تأمین انرژی اولین پمپ پروتون در زنجیره انتقال الکترون نقشی ندارد.

(۲) این ترکیبات در زمان اکسایش یافتن یون هیدروژن آزاد می‌کنند. در زمان مصرف $NADH$ برخلاف $FADH_2$ ، یون هیدروژن نیز مصرف می‌شود.

(۴) در یاخته‌های یوکاریوتی مولکول $FADH_2$ فقط در واکنش‌های هوازی و در چرخه کربس تولید می‌شود.

۳۵- کدام عبارت، در ارتباط با تنفس یاخته‌ای هوازی درست است؟

(۱) تمام انرژی گلوکز به‌طور مستقیم صرف ساخت مولکول ATP می‌شود.

(۲) بعضی حامل‌های الکترونی تولیدشده در آن برای ساخت ATP مصرف می‌شوند.

(۳) در انتهای هر زنجیره انتقال الکترون در غشای داخلی راکیزه (میتوکندری) آب تولید می‌شود.

(۴) چین‌خوردگی غشای بیرونی راکیزه موجب افزایش توان آن برای انجام تنفس یاخته‌ای می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۵- متوسط- فط به فط)

در یاخته‌های یوکاریوتی، در تنفس یاخته‌ای مولکول‌های آب در انتهای زنجیره انتقال الکترون و در فضای داخلی میتوکندری تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

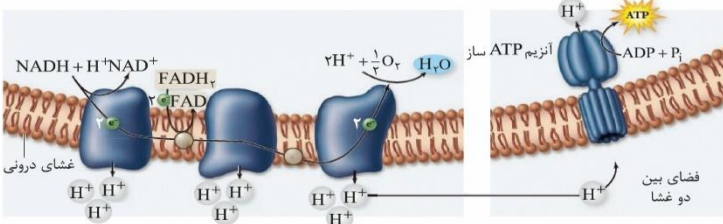
(۱) بخشی از انرژی ذخیره شده در گلوکز به صورت مستقیم صرف ساخت مولکول ATP و بخشی از آن صرف تولید مولکول‌های $NADH$ و $FADH_2$ می‌شود. که این مولکول‌ها در زنجیره انتقال الکترون مصرف شده و انرژی آن‌ها صرف ساخت ATP به روش اکسایشی می‌شود.

(۲) همه حامل‌های الکترونی تولید شده در تنفس یاخته‌ای هوازی یعنی $NADH$ و $FADH_2$ ، برای تولید مولکول ATP در زنجیره انتقال الکترون مصرف می‌شوند.

(۴) چین‌خوردگی غشای درونی راکیزه موجب افزایش توان آن برای انجام تنفس یاخته‌ای می‌شود.

۳۶- یک یاخته کبدی، واکنش تشکیل آب و مصرف اکسیژن در فرایند تنفس هوازی در کدام بخش راکیزه (میتوکندری) صورت می‌گیرد و چه مشخصه‌ای دارد؟

(۱) فضای بین دو غشا- ابتدا H^+ مصرف شده و سپس یون اکسید تولید می‌شود.



- (۲) فضای داخلی راکیزه- هر یون اکسید با دو یون هیدروژن ترکیب می شود.
 (۳) فضای داخلی راکیزه- هر مولکول اکسیژن دو الکترون دریافت می کند.
 (۴) فضای بین دو غشا- الکترون پراثری از NADH به اکسیژن منتقل می شود.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۵- آسان- مفهومی)

در فرایند تنفس هوازی واکنش تشکیل آب در فضای داخلی راکیزه صورت می گیرد. برای تشکیل آب هر یون اکسید با دو یون هیدروژن ترکیب می شود.



واکنش ۴- تشکیل آب

بررسی سایر گزینه ها:

(۴ و ۱) در فرایند تنفس هوازی تشکیل آب در فضای داخلی راکیزه صورت می گیرد.
 (۳) همان طور که در واکنش روبه رو مشاهده می کنید، در واکنش تشکیل آب، به ازای مصرف یک مولکول اکسیژن، ۴ الکترون مصرف شده و دو یون اکسید تولید می شود. هر یون اکسید نیز با دریافت دو پروتون، به یک مولکول آب تبدیل می شود.

۳۷- در زنجیره انتقال الکترون در غشای داخلی راکیزه (میتوکندری) یک یاخته کبدی، ناقل الکترونی که با هر دو لایه فسفولیپیدی غشا در تماس است و توانایی جابه جایی پروتون ها را ندارد، دارای چه مشخصه ای است؟

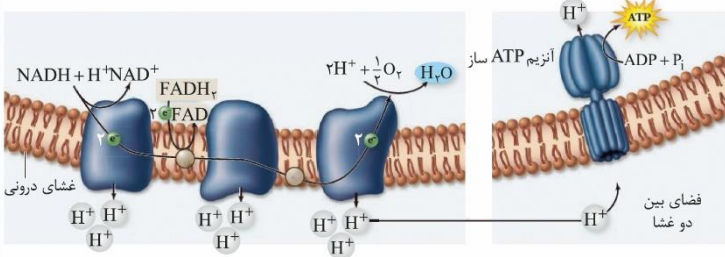
- (۱) الکترون را به طور مستقیم از NADH دریافت می کند.
 (۲) در مجاور آخرین پمپ پروتون در زنجیره قرار گرفته است.
 (۳) الکترون های پراثری را به طور مستقیم و غیرمستقیم از حامل های الکترون دریافت می کند.
 (۴) با انتقال الکترون به مولکول های اکسیژن، تولید یون اکسید را افزایش می دهد.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۵- سفت- مفهومی)

همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، ناقل الکترونی که با هر دو لایه فسفولیپیدی غشا قرار گرفته و توانایی جابه جایی پروتون ها را ندارد، الکترون های پراثری را به طور مستقیم از NADH و به طور غیرمستقیم از FADH₂ دریافت می کند.

بررسی سایر گزینه ها:

- (۱) همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، این ناقل الکترون الکترون را به طور غیرمستقیم از NADH دریافت می کند.
 (۲) همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، این ناقل الکترون بین پمپ اول و دوم زنجیره قرار دارد نه در مجاورت آخرین پمپ!
 (۴) الکترون از آخرین پمپ پروتون زنجیره به اکسیژن منتقل می شود.



مولکول های زنجیره انتقال الکترون در راکیزه

سه پروتئین سرتاسری	بصورت پمپ انتقال یون هیدروژن عمل می کنند	با استفاده از انرژی الکترون های پراثری NADH و FADH ₂ یون های هیدروژن را از فضای داخلی راکیزه وارد فضای بین دو غشا می کنند
دو مولکول در عرض غشا	یک مولکول در تماس با هر دو لایه فسفولیپیدی غشا	یک مولکول در تماس با یک لایه فسفولیپیدی غشا

۳۸- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در یک یاخته یوکاریوتی، از زمان مصرف یک گلوکز در تنفس هوازی تا اتمام چرخه کربس، هر تولید می شود.»

- (۱) کربن دی اکسید، در چرخه کربس
 (۲) NADH، در ماده زمینه ای راکیزه (میتوکندری)



۳) ATP، با انتقال گروه فسفات از ماده‌ای فسفات‌دار به ADP

۴) ترکیب چهار کربنی، با استیل کوآنزیم A ترکیب شده و مولکول شش کربنی

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۵- سفت- مفهومی)

در یک یاخته یوکاریوتی، از زمان مصرف یک گلوکز در تنفس هوازی تا اتمام چرخه کربس، شامل مراحل قندکافت، اکسایش پیرووات و چرخه کربس است. در مرحله پایانی قندکافت و همچنین در چرخه کربس مولکول ATP در سطح پیش ماده تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در بین این مراحل تولید کربن دی‌اکسید هم در اکسایش

پیرووات و هم در چرخه کربس رخ می‌دهد.

۲) مولکول NADH در قندکافت در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم و خارج از میتوکندری تولید می‌شود. تولید NADH در واکنش اکسایش پیرووات و چرخه کربس نیز صورت می‌گیرد.

۴) در چرخه کربس انواعی از ترکیب‌های چهار کربنی وجود دارد، اما فقط آخرین ترکیب چهار کربنی ایجاد شده در چرخه با استیل کوآنزیم A ترکیب شده و مولکول ۶ کربنی ایجاد می‌شود.

۳۹- در انسان تارهای ماهیچه‌ای که، بیشتر انرژی خود را به روشی به دست می‌آورند که در طی آن

۱) برای حرکات استقامتی ویژه شده‌اند- ATP فقط به روش اکسایشی تولید می‌شود.

۲) سریع منقبض می‌شوند- NAD^+ در فضای درونی راکیزه (میتوکندری) بازسازی می‌شود.

۳) مقدار زیادی رنگدانه قرمز دارند- پیرووات در مجاورت دنا (DNA) حلقوی اکسایش می‌یابد.

۴) در بلند کردن وزنه نقش دارند- از انرژی حامل‌های الکترونی برای ساخت ATP استفاده می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۵- سفت- ترکیبی)

تار ماهیچه‌ای نوع کند مقدار زیادی رنگدانه قرمز دارد. این تارها بیشتر انرژی خود را به روش هوازی به دست می‌آورند. در تنفس هوازی، پیرووات با انتقال فعال به راکیزه وارد شده و در فضای داخلی راکیزه اکسایش می‌یابد. دنا حلقوی راکیزه در فضای داخلی قرار دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) تار ماهیچه‌ای نوع کند برای حرکات استقامتی ویژه شده است. این تارها بیشتر انرژی خود را به روش هوازی به دست می‌آورند. در روش هوازی تولید ATP هم به روش اکسایشی و هم به روش در سطح پیش ماده صورت می‌گیرد. این تارها بخشی از انرژی خود را به روش بی‌هوازی مانند تخمیر یا به کمک کراتین فسفات تأمین می‌کنند. که تولید ATP در این دو روش، در سطح پیش ماده است.

۲) تارهای ماهیچه‌ای نوع تند سریع منقبض می‌شوند. این تارها مسئول انجام انقباضات سریع مثل دوی سرعت و بلند کردن وزنه‌اند. این تارها انرژی خود را بیشتر از راه بی‌هوازی به دست می‌آورند؛ بنابراین در این تارها، بازسازی NAD^+ در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم صورت می‌گیرد. هم چنین برای ساخت ATP در روش بی‌هوازی (تخمیر) از انرژی حامل‌های الکترونی استفاده نمی‌شود.

۴۰- به دنبال نوعی تنفس در یاخته میانبرگ گل رز، ترکیب پنج کربنی تولید شده است. در طی این فرایندها به طور حتم کدام مورد مشاهده می‌شود؟

۱) اکسیژن با مولکول پنج کربنی ترکیب می‌شود.

۲) مولکول ATP در سطح پیش ماده تولید می‌شود.

۳) با تجزیه مولکول سه کربنی، CO_2 آزاد می‌شود.

۴) مولکول پنج کربنی در محل تولید خود، تجزیه می‌شود.



پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۵- سفت- ترکیبی)

در یاخته میانبرگ گل رز (نوعی گیاه C_3) تنفس یاخته‌ای و تنفس نوری می‌تواند رخ دهد. در هر دوی این فرایندها ترکیب ۵ کربنی تولید می‌شود و در همان محل تولید تجزیه می‌شود. در تنفس یاخته‌ای، تولید و تجزیه ترکیب ۵ کربنی در چرخه کربس درون بستره راکیزه است و در تنفس نوری، تولید و تجزیه ترکیب ۵ کربنی درون بستره کلروپلاست صورت می‌گیرد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) فقط در واکنش‌های تنفس نوری، ترکیب ۵ کربنی با اکسیژن ترکیب می‌شود.
- (۲) فقط در چرخه کربس، مولکول ATP در سطح پیش ماده تولید می‌شود.
- (۳) هم در چرخه کربس و هم در تنفس نوری مولکول CO_2 آزاد می‌شود؛ ولی CO_2 در چرخه کربس از مولکول‌های ۶ کربنی و ۵ کربنی و در تنفس نوری از مولکول دو کربنی، آزاد می‌شود

۴- به طور طبیعی در گیاه لوبیا، به منظور یک مولکول گلوکز به کمک واکنش‌های ضروری است.

- (۱) تجزیه- تنفس هوازی، راه‌اندازی شش دور چرخه کربس
- (۲) تولید- فتوسنتز، ایجاد شش اسید سه کربنی در چرخه کالوین
- (۳) تجزیه- تنفس هوازی، مصرف یک NAD^+ در واکنش‌های اکسایش پیرووات
- (۴) تولید- فتوسنتز، ساخت ۱۸ مولکول ATP به کمک آنزیم ATP ساز در غشای تیلاکوئید

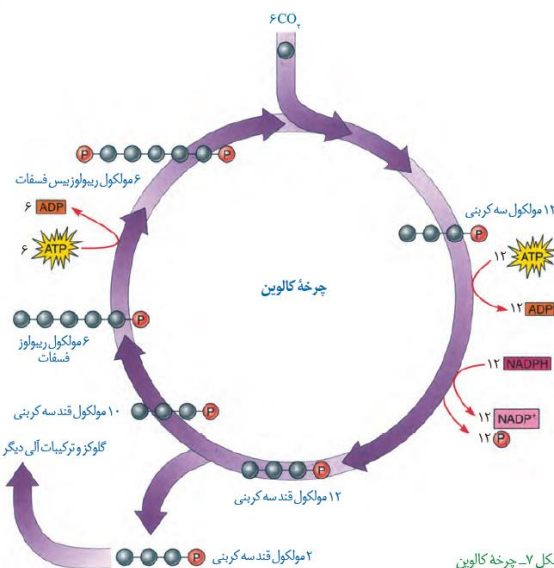
پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۵- متوسط- ترکیبی)

تولید گلوکز به کمک فتوسنتز و چرخه کالوین صورت می‌گیرد. در چرخه کالوین همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، برای تولید دو مولکول قند سه کربنی (و در نهایت ساخت یک قند ۶ کربنی مانند گلوکز) ۱۸ مولکول ATP مصرف می‌شود. این ATP ها در واکنش‌های وابسته به نور فتوسنتز و توسط آنزیم ATP ساز تولید شده‌اند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) در تنفس هوازی، به ازای تجزیه یک مولکول گلوکز دو دور چرخه کربس راه‌اندازی می‌شود.

✓ در تنفس هوازی، گلوکز ابتدا در قندکافت به دو مولکول پیرووات تجزیه می‌شود، سپس این پیرووات‌ها در واکنش‌های اکسایشی به استیل کوآنزیم A تبدیل می‌شود و به ازای هر استیل کوآنزیم A یک چرخه کربس راه‌اندازی می‌شود.



شکل ۷- چرخه کالوین

- (۲) برای ساخت یک مولکول گلوکز، باید ۶ کربن دی‌اکسید به چرخه کالوین وارد و دو قند سه کربنی از چرخه کالوین خارج شود. همان‌طور که در شکل مقابل می‌بینید، با ورود ۶ کربن دی‌اکسید به چرخه کالوین، ۱۲ اسید سه کربنی تولید می‌شود.
- (۳) در تنفس هوازی به ازای تجزیه یک مولکول گلوکز در واکنش‌های اکسایش پیرووات‌ها، دو مولکول NAD^+ مصرف می‌شود. با تجزیه گلوکز در قندکافت دو پیرووات تولید می‌شود و ضمن اکسایش هر پیرووات، یک NAD^+ مصرف می‌شود.

۴۲- کدام عبارت، صحیح است؟

- (۱) هر آنزیم ATP ساز در یک یاخته میانبرگ، با مصرف انرژی گروه فسفات را به ADP متصل می‌کند.
- (۲) در واکنش تنفس یاخته‌ای برخلاف واکنش تثبیت کربن در باکتری‌های گوگردی، آب تولید می‌شود.
- (۳) در هر روش تولید ATP در بدن انسان، گروه فسفات از ترکیبات کربن‌دار به ADP منتقل می‌شود.
- (۴) درون راکیزه (میتوکندری) همه مولکول‌های ATP فقط در زنجیره انتقال الکترون تولید شده‌اند.



پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۵- متوسط- مفهومی)

در یک یاخته میانبرگ آنزیم ATP ساز در غشای داخلی راکیزه و غشای تیلاکوئید وجود دارد. این آنزیم با استفاده از انرژی شیب غلظت پروتون، گروه فسفات را به ADP متصل می‌کند.

✓ آنزیم ATP ساز نوعی انتشار تسهیل شده انجام می‌دهد؛ یعنی بدون صرف انرژی، پروتون‌ها را در جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌کند. اما برای ساخت ATP انرژی مصرف می‌شود، در واقع این آنزیم از انرژی شیب غلظت پروتون‌ها استفاده کرده و گروه فسفات را به ADP اضافه می‌کند. پس مانند یک توربین در جلوی سد است، که آب را از خود عبور داده و از انرژی عبوری آب برای ساخت برق استفاده می‌کند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۲) تولید آب در واکنش‌های تنفس یاخته‌ای، تولید ATP و واکنش‌های فتوسنتزی در باکتری‌های گوگردی انجام می‌گیرد.

واکنش ۴- فتوسنتز در باکتری‌های گوگردی



✓ نکته جالب: برای ساخت یک مولکول گلوکز در فتوسنتز، به ۱۲ مولکول NADPH نیاز است. و برای ساخت هر NADPH هم یک مولکول آب در غشای داخلی تیلاکوئید تجزیه می‌شود. پس برای ساخت یک گلوکز، ۱۲ مولکول آب مصرف می‌شود.



واکنش ۱- واکنش کلی فتوسنتز

اما چرا در واکنش روبه‌رو فقط ۶ مولکول آب نشان داده شده؟

در واقع این یک واکنش موازنه شده است. در واکنش‌های مستقل

از نور فتوسنتز (کالوین) ۶ مولکول آب تولید می‌شود. به همین علت، موازنه انجام شده فقط ۶ مولکول آب مصرفی در واکنش نشان داده شده است.

۳) در یاخته‌های بدن انسان تولید ATP به روش‌های اکسایشی و تولید در سطح پیش‌ماده انجام می‌گیرد. در روش تولید در سطح پیش‌ماده، گروه فسفات از ترکیبات کربن‌دار به ADP منتقل می‌شود.

۴) درون راکیزه ATP هم در چرخه کربس (در سطح پیش‌ماده) و هم به کمک زنجیره انتقال الکترون تولید می‌شود.

✓ بیشتر ATP های تولیدی درون راکیزه، در زنجیره انتقال الکترون تولید می‌شود.

✓ به جمله فعالیت کتاب درسی دقت کنید که می‌تواند انتحاری باشد! فعالیت ۲ ص ۷۰: ساخته شدن ATP در زنجیره انتقال الکترون، از نوع ساخته شدن اکسایشی ATP است.

۴۳- در راکیزه (میتوکندری) یاخته‌های یوکاریوتی، در سطح نوعی پروتئین غشایی یون‌های پروتون با یون اکسید ترکیب شده و مولکول آب را پدید می‌آورند. چند مورد درباره این پروتئین‌های غشایی صحیح است؟

الف- با دو لایه فسفولیپیدی غشا در تماس‌اند.

ب- با انجام انتقال فعال، H^+ را جابه‌جا می‌کنند.

ج- الکترون را از سطح داخلی غشا دریافت می‌کنند.

د- الکترون را مستقیماً از نوعی پمپ پروتون دریافت می‌کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)



پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۵- سفت- مفهومی)

موارد الف و ب درست است.

بررسی همه موارد:

الف) همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، تولید آب در راکیزه، در سطح داخلی پمپ سوم صورت می گیرد. این پروتئین نوعی پروتئین سراسری غشایی است و در تماس با هر دو لایه فسفولیپیدی قرار دارد.

ب) پروتئین پمپی سوم، می تواند با انتقال فعال و مصرف انرژی

الکترون، یون های هیدورژن را از فضای داخلی به فضای بین دو غشای میتوکندری انتقال دهد.

ج و د) همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، پمپ سوم الکترون را از مولکول ناقل غیرپمپی دریافت می کند، همچنین نمی توان گفت که این الکترون از سطح داخلی غشا به پمپ پروتون منتقل شده است.

✓ توصیه ماز: زنجیره انتقال الکترون در تیلاکوئید و راکیزه را یک بار نقاشی کنید و ویژگی های مربوط به هر بخش از زنجیره را یادداشت کنید.

گفتار ۳

۴۴- کدام عبارت، درباره هر دو نوع تخمیر الکلی و لاکتیکی درست است؟

- (۱) فقط در شرایط نبود اکسیژن راه اندازی می شوند.
(۲) با تولید فروکتوز فسفات آغاز می شوند.
(۳) با کاهش محصول حاصل از قندکافت همراه هستند.
(۴) با انتقال الکترون به ماده آلی یا معدنی همراه هستند.

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۵- آسان- مفهومی)

تخمیر الکلی و لاکتیکی همانند تنفس هوازی با قندکافت آغاز می شود. همان طور که می دانید در مرحله اول قندکافت، با مصرف گلوکز و ATP، فروکتوز فسفات تولید می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

(۱) تخمیر از روش های تأمین انرژی در شرایط کمبود یا نبود اکسیژن است که در انواعی از جانداران رخ می دهد.

✓ در فرایند تخمیر، راکیزه و در نتیجه زنجیره انتقال الکترون نقشی ندارند.

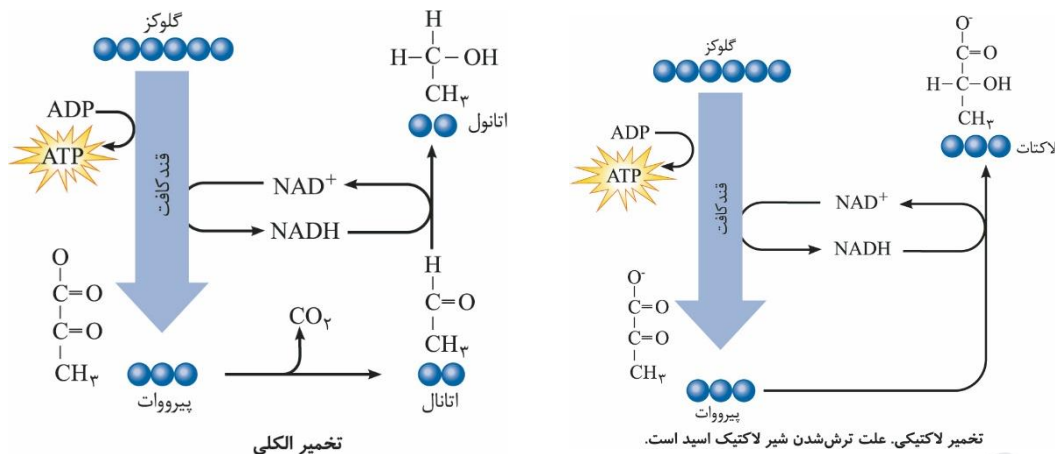
✓ تخمیر الکلی و تخمیر لاکتیکی انواعی (نه تنهاترین!) از تخمیرند که در صنایع متفاوت از آنها استفاده می کنیم.

۳ و ۴) در هر دو نوع تخمیر لاکتیکی و الکلی، الکترون های NADH به نوعی ترکیب آلی منتقل می شوند ولی در تنفس یاخته ای، اکسیژن (نوعی ماده معدنی) گیرنده نهایی الکترون است.

✓ در تخمیر لاکتیکی، گیرنده الکترون ترکیبی ۳ کربنه (پیروات) است. پس محصول قندکافت (پیروات) کاهش می یابد.

✓ در تخمیر الکلی، گیرنده الکترون ترکیبی ۲ کربنه (اتانال) است. پس محصول قندکافت (پیروات) تجزیه می شود.





۴۵- کدام عبارت، صحیح است؟

- (۱) کربن مونواکسید همانند سیانید مانع از تولید آب در میتوکندری می شود.
- (۲) رادیکال های آزاد از طریق حمله به غشای یاخته کبدی سبب مرگ آن می شوند.
- (۳) نقص ژنی برخلاف مصرف الکل تولید رادیکال آزاد در میتوکندری را افزایش می دهد.
- (۴) ترکیبات رنگی در رنگ دیسه برخلاف کریچه در خنثی سازی رادیکال های آزاد نقش دارند.

پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۵- آسان- فط به فط)

سیانید واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون ها به اکسیژن را مهار و در نتیجه باعث توقف زنجیره انتقال الکترون می شود. مونواکسید کربن نیز بر تنفس یاخته ای اثر می گذارد؛ این گاز سبب توقف واکنش مربوط به انتقال الکترون ها به اکسیژن می شود؛ بنابراین هر دو ترکیب مانع تولید یون های اکسید و در نتیجه مانع تولید آب می شوند.

✓ گاز کربن مونواکسید با اتصال به هموگلوبین، مانع از اتصال اکسیژن به آن می شود و چون به آسانی از هموگلوبین جدا نمی شود، ظرفیت حمل اکسیژن در خون را کاهش می دهد. این عملکرد مونواکسید کربن، در واقع در انجام تنفس یاخته ای اختلال ایجاد می کند.

بررسی سایر گزینه ها:

(۲) رادیکال های آزاد با حمله به DNA راکیزه، سبب تخریب راکیزه و در نتیجه مرگ یاخته های کبدی و بافت مردگی کبد می شوند.

✓ اختلال در کار کبد و از کار افتادن آن از شایع ترین عوارض نوشیدن مشروبات الکلی است.

(۳) گاه نقص در ژن های مربوط به پروتئین های زنجیره انتقال الکترون، به ساخته شدن پروتئین های معیوب می انجامد. راکیزه ای که این پروتئین های معیوب را داشته باشد در مبارزه با رادیکال های آزاد، عملکرد مناسبی ندارد. در حالی که الکل سرعت تشکیل رادیکال های آزاد از اکسیژن را افزایش می دهد و مانع از عملکرد راکیزه در جهت کاهش آنها می شود.

(۴) راکیزه ها برای مقابله با اثر سمی رادیکال های آزاد، به ترکیبات پاداکسنده وابسته اند. ترکیبات رنگی درون کریچه و رنگ دیسه پاداکسنده هستند. پاداکسنده ها در واکنش با رادیکال های آزاد مانع از اثر تخریبی آنها بر مولکول های زیستی و در نتیجه تخریب بافت بدن می شوند.

۴۶- به طور طبیعی، در نوعی از تخمیر که قطعاً

- (۱) موجب ورآمدن خمیر نان می شود- تولید ATP صورت نمی گیرد.
- (۲) موجب ترش شدن شیر می شود- پیرووات به اتانال تبدیل می گردد.
- (۳) در تولید خیارشور مؤثر است- الکترون های NAD⁺ به پیرووات منتقل می شود.
- (۴) ترکیب دو کربنی کاهش می یابد- نوعی مولکول حامل الکترون اکسایش می یابد.



پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۵- متوسط- مفهومی)

ورآمدن خمیر نان به علت انجام تخمیر الکلی است. همان طور که در شکل مقابل مشاهده می کنید، در این فرایند پیرووات حاصل از قندکافت با از دست دادن کربن دی اکسید، به اتانال (ترکیب ۲ کربنی) تبدیل می شود. اتانال با گرفتن الکترون های $NADH$ ، کاهش می یابد و به اتانول تبدیل می شود. در این واکنش، $NADH$ با از دست دادن الکترون دچار اکسایش می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

۱) ورآمدن خمیر نان به علت انجام تخمیر الکلی است. تخمیر الکلی و لاکتیکی همانند تنفس هوازی با قندکافت آغاز می شود. همان طور که می دانید در مرحله چهارم قندکافت، ATP تولید می شود.

۲ و ۳) انواعی از باکتری ها تخمیر لاکتیکی انجام می دهند. بعضی از این باکتری ها، مانند آنچه در ترش شدن شیر رخ می دهد، سبب فساد غذا می شوند؛ انواعی از آنها در تولید فراورده های غذایی به کار می روند. تخمیر لاکتیکی در تولید فراورده های شیری و خوراکی هایی مانند خیارشور نقش دارد. در تخمیر لاکتیکی، پیرووات حاصل از قندکافت وارد راکیزه نمی شود، بلکه با گرفتن الکترون های $NADH$ به لاکتات تبدیل می شود؛ پس در تخمیر لاکتیکی اتانال تولید نمی شود.

۴۷- چند مورد، درباره ترکیبات سیانیدداری که توسط گیاهان ساخته می شود، درست است؟

الف- سبب مرگ یاخته های گیاه می شود.

ب- سبب توقف تنفس یاخته ای در جانوران می شود.

ج- سبب افزایش رادیکال های آزاد در یاخته جانوری می شود.

د- می تواند سبب توقف تولید اکسایشی ATP در یاخته جانوری شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۵- متوسط- ترکیبی)

موارد ب و د درست است.

الف) گیاهان ترکیباتی تولید می کنند که سبب مرگ یا بیماری گیاه خواران می شوند. ترکیبات سیانیددار از این گروه اند که در تعدادی از گونه های گیاهی ساخته می شوند. سیانید تنفس یاخته ای را متوقف می کند. اگر ترکیباتی که گیاه می سازد، جانور را نکشد، آن را مسموم می کند و جانور از خوردن دوباره آن پرهیز می کند. جالب است که چنین ترکیباتی برای خود گیاه مرگبار نیستند.

ب) گیاه ترکیب سیانیدداری می سازد که تأثیری بر تنفس یاخته ای ندارد؛ اما وقتی جانور گیاه را می خورد، این ترکیب تجزیه و سیانید که سمی است از آن جدا می شود. سیانید تنفس یاخته ای را در جانوران متوقف می کند.

ج) سیانید واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون ها به اکسیژن را مهار و در نتیجه باعث توقف زنجیره انتقال الکترون می شود؛ بنابراین سیانید موجب کاهش تولید رادیکال های آزاد می شود.

د) سیانید با توقف زنجیره انتقال الکترون سبب جلوگیری از ورود یون های H^+ از بخش داخلی به فضای بین دو غشا می شود؛ در نتیجه مانع تولید اکسایشی ATP می شود.

۴۸- کدام عبارت، درباره انواع واکنش های تجزیه بی هوازی گلوکز که در گیاهان مشاهده می گردد، صادق است؟

۱) تجمع فراورده های واکنش منجر به مرگ یاخته گیاهی می شود.

۲) فقط در شرایطی صورت می گیرند که اکسیژن نباشد.

۳) در گیاه دارای شش ریشه بیشتر صورت می گیرند.

۴) سبب تداوم تولید اکسایشی ATP می شوند.



پاسخ: گزینه ۱ (۱۲۵- متوسط- فط به فط)

در گیاهان اگر اکسیژن به هر علتی در محیط نباشد یا کم باشد، تخمیر انجام می‌شود. هر دو نوع تخمیر الکلی و لاکتیکی در گیاهان وجود دارد. تجمع الکل یا لاکتیک‌اسید (محصولات واکنش تخمیری) در یاخته‌های گیاهی به مرگ آن می‌انجامد، بنابراین باید از یاخته‌ها دور شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۲) پاسخ گزینه ۱ رو دوباره بخون! اکسیژن در محیط نباشد یا کم باشد!
- (۳) گیاهانی که به طور طبیعی در شرایط غرقابی رشد می‌کنند، سازوکارهایی برای تأمین اکسیژن مورد نیاز دارند. تشکیل بافت نرم‌آکنه‌ای هوادار در گیاهان آبی و شش‌ریشه در درخت حراً از این سازوکارها است. پس در این گیاهان واکنش‌های تجزیه بی‌هوازی گلوکز زیاد صورت نمی‌گیرد.
- (۴) تولید اکسایشی ATP در تنفس یاخته‌ای صورت می‌گیرد نه تخمیر!
- ۴۹- کدام عبارت، دربارهٔ رادیکال‌های آزادی که در راکیزه (میتوکندری) یاخته‌های کبدی می‌تواند تولید شود، نادرست است؟
 - (۱) قطعاً دارای الکترون‌های جفت‌نشده در ساختار خود هستند.
 - (۲) مصرف الکل به افزایش تولید و کاهش مصرف آن‌ها کمک می‌کند.
 - (۳) می‌توانند در صورت عدم ورود اکسیژن به واکنش تشکیل آب، ایجاد شوند.
 - (۴) سیانید همانند کربن‌مونواکسید از عوامل اصلی افزایش تولید آن‌ها به شمار می‌رود.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۵- متوسط- مفهومی)

سیانید و کربن‌مونواکسید هر دو موجب توقف زنجیرهٔ انتقال الکترون شده و با مهار واکنش مربوط به انتقال الکترون‌ها به اکسیژن، سبب توقف تولید یون اکسید می‌شوند. بنابراین موجب افزایش تولید رادیکال آزاد از اکسیژن نمی‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) رادیکال‌های آزاد به علت داشتن الکترون‌های جفت نشده در ساختار خود، واکنش‌پذیری بالایی دارند و می‌توانند در واکنش با مولکول‌های تشکیل دهندهٔ بدن، به آنها آسیب برسانند.
- (۲) الکل سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد از اکسیژن را افزایش می‌دهد و مانع از عملکرد راکیزه در جهت کاهش آنها (یعنی سبب کاهش مصرف آن‌ها هم) می‌شود.
- (۳) اکسیژن با پذیرش الکترون در پایان زنجیرهٔ انتقال الکترون، به یون اکسید (O^{2-}) تبدیل می‌شود. یون‌های اکسید با یون‌های هیدروژن ترکیب می‌شوند و در نتیجه مولکول آب به وجود می‌آید. اما گاه پیش می‌آید که درصدی از اکسیژن‌ها وارد واکنش تشکیل آب نمی‌شوند، بلکه به صورت رادیکال آزاد در می‌آیند.

۵۰- کدام موارد به ترتیب دربارهٔ تخمیرهایی که موجب تولید خیارشور و ورآمدن خمیر نان می‌شوند، درست هستند؟

- (۱) با تولید ATP در سطح پیش‌ماده همراه است- با تجزیهٔ اتانال، CO_2 آزاد می‌شود.
- (۲) با انتقال الکترون به لاکتات همراه است- در طی آن ATP تولید نمی‌شود.
- (۳) با انتقال گروه فسفات به گلوکز آغاز می‌گردد- در طی آن H^+ مصرف نمی‌شود.



(۴) در طی آن NADH تولید و مصرف می گردد- مولکول اتانال کاهش می یابد.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۵- متوسط- مفهومی)

تخمیر لاکتیکی در تولید فراورده های شیری و خوراکی هایی مانند خیارشور و تخمیر الکلی در ورآمدن خمیر نان نقش دارد.

هر دو نوع تخمیر با قندکافت آغاز می شوند. در تخمیر لاکتیکی مولکول NADH هم تولید (در قندکافت) و هم مصرف (در واکنش تولید لاکتات) می شود. در تخمیر الکلی، اتانال با دریافت الکترون های NADH، کاهش می یابد.

✓ در هر دو نوع تخمیر لاکتیکی و الکلی، قندکافت بخشی از واکنش تخمیر و در واقع نخستین مرحله تخمیر محسوب می شود.



بررسی سایر گزینه ها:

(۱) تخمیر الکلی و لاکتیکی با قندکافت آغاز می شوند؛ بنابراین در هر دو نوع تخمیر، ATP در سطح پیش ماده تولید می شود. اما همان طور که

در شکل مقابل مشاهده می کنید، در تخمیر الکلی با تجزیه پیرووات، CO_2 آزاد می شود؛ نه تجزیه اتانال!

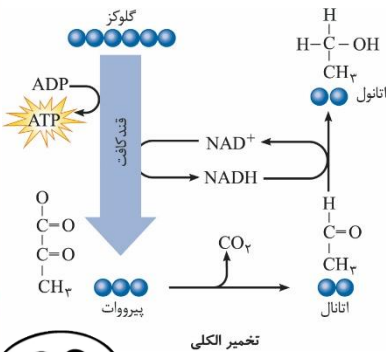
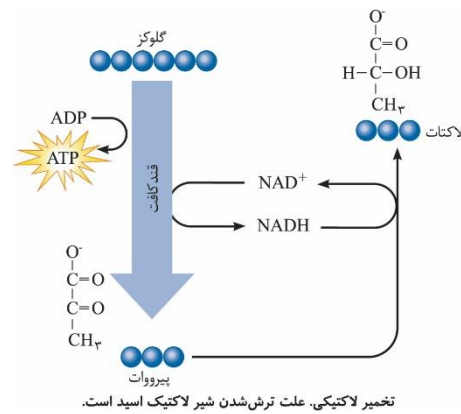
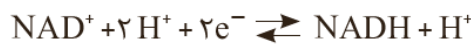
(۲) در تخمیر لاکتیکی، پیرووات با گرفتن الکترون های NADH به لاکتات تبدیل می شود. پس پیرووات کاهش می یابد؛ نه لاکتات! در هر دو نوع تخمیر ATP تولید می شود.

(۳) تخمیر الکلی و لاکتیکی با قندکافت آغاز می -

شوند؛ قندکافت با انتقال گروه فسفات از ATP به

گلوکز شروع می شود. هم چنین در هنگام تولید و

مصرف NADH، یون هیدروژن نیز مصرف می گردد.



مقایسه تخمیر الکلی و لاکتیکی

تخمیر لاکتیکی	تخمیر الکلی	مورد مقایسه
ماده زمینه ای سیتوپلاسم	ماده زمینه ای سیتوپلاسم	محل انجام فرایند
تداوم فرایند قندکافت	تداوم فرایند قندکافت	هدف از انجام فرایند
نه تولید می شود و نه مصرف!	تولید می شود (در زمان تبدیل پیرووات به اتانال)	ارتباط با گاز کربن دی اکسید
نه تولید می شود و نه مصرف!	نه تولید می شود و نه مصرف!	گاز اکسیژن
در فرایند قندکافت	در فرایند قندکافت	تولید ATP
یک مرحله	۲ مرحله	پیرووات در چند مرحله به محصول نهایی تبدیل می شود ؟
لاکتات + NAD^+	اتانول + کربن دی اکسید + NAD^+	محصول نهایی واکنش ها
پیرووات	اتانال	گیرنده الکترون (کاهش می یابد)
NADH	NADH	از دست دهنده الکترون (اکسایش می یابد)
پیرووات (نوعی ماده آلی سه کربنه)	اتانال (نوعی ماده آلی دو کربنه)	گیرنده نهایی الکترون
یوکاریوت (جانوری+ گیاهی) + باکتری ها	یوکاریوت ها (مثل گیاهان) + باکتری	در کدام نوع از یاخته ها

تأثیر محصول نهایی واکنش بر انسان	تأثیر الکل بر دستگاه عصبی	بله (گیرنده درد)
ارتباط با مواد غذایی	در ورآمدن خمیرنان نقش دارد.	فاسد شدن مواد غذایی مانند ترش شدن شیر تولید مواد غذایی مانند فراورده‌های شیری و خیارشور

۵۱- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی کامل می‌نماید؟

«در یک یاخته ماهیچه‌ای دو سر بازو، فرایندهای تخمیر و تنفس یاخته‌ای از نظر با هم مشابه و از نظر با هم تفاوت دارند.»

- (۱) اکسایش محصولات حاصل از تجزیه گلوکز - تولید ATP در سطح پیش‌ماده
- (۲) برداشت الکترون از ترکیبات آلی - تنوع حامل‌های الکترونی مورد استفاده
- (۳) شیوه بازسازی NAD^+ - محل مصرف محصول نهایی قندکافت
- (۴) واکنش آغازگر فرایند - شیوه بازسازی FAD

پاسخ: گزینه ۲ (۱۲۵- سفت - مفهومی)

هم در تخمیر و هم در تنفس یاخته‌ای، واکنش قندکافت صورت می‌گیرد. در واکنش قندکافت، ترکیبات سه‌کربنی اکسایش یافته و $NADH$ تولید می‌شود. پس هم در قندکافت و هم در تنفس یاخته‌ای، برداشت الکترون از ترکیبات آلی صورت می‌گیرد. اما در تخمیر فقط یک نوع حامل الکترون یعنی $NADH$ تولید می‌گردد؛ در حالی که در تنفس یاخته‌ای، $NADH$ و $FADH_2$ تولید می‌شوند؛ یعنی دو نوع حامل الکترون!

در تخمیر اکسایش گلوکز به صورت ناقص صورت می‌گیرد. در حالی که در تنفس یاخته‌ای هوازی، اکسایش کامل صورت می‌گیرد. در واقع، اکسایش در تنفس یاخته‌ای در طی سه واکنش کلی صورت می‌گیرد: ۱- قندکافت ۲- اکسایش پیرووات ۳- کربس



بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) هم در تخمیر و هم در تنفس یاخته‌ای در قندکافت، زمانی که اسید دوفسفاته به پیرووات تبدیل می‌شود، ATP در سطح پیش‌ماده تولید می‌شود؛ بنابراین از این نظر شباهت دارند نه تفاوت!

✓ در تنفس یاخته‌ای، علاوه بر قندکافت، در چرخه کربس هم تولید ATP در سطح پیش‌ماده صورت می‌گیرد.

(۳) در تخمیر بازسازی NAD^+ در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم و با انتقال الکترون‌های $NADH$ به یک ماده آلی صورت می‌گیرد. در حالی که در تنفس یاخته‌ای بازسازی NAD^+ به کمک زنجیره انتقال الکترون موجود در غشای داخلی راکیزه صورت می‌گیرد؛ پس از این نظر بین تخمیر و تنفس یاخته‌ای تفاوت وجود دارد نه شباهت!

✓ در تخمیر محصول نهایی قندکافت در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم مصرف می‌شود؛ در حالی که در تنفس یاخته‌ای، پیرووات از طریق انتقال فعال به میتوکندری وارد می‌شود.

(۴) تخمیر الکلی و لاکتیکی مانند تنفس یاخته‌ای با قندکافت آغاز می‌شوند؛ بنابراین از این نظر با یکدیگر شباهت دارند. اما هاستون باشه که در تخمیر اصلاً از مولکول FAD استفاده نمی‌شود.

این کادر عیدی ماز به

دوپینگ ماز؛ تمام نکات پرتکراری که مد نظر طراحان سوال است

شماست!



۱ - رادیکال‌های آزاد (نه سیانید) با حمله به DNA میتوکندری یاخته‌های کبد و تخریب آنها موجب مرگ یاخته‌های کبدی و بافت مردگی (نکروز) کبد می‌شوند

۲ - الکل با افزایش سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد در بافت مردگی (نه مرگ برنامه‌ریزی شده) کبد نقش دارد.

۳ - کاروتنوئیدها (پاداکسنده) در واکنش با رادیکال‌های آزاد مانع از اثر تخریبی آنها بر مولکول‌های زیستی و در نتیجه تخریب بافت‌های بدن می‌شوند

۴ - بعضی اختلالات ژنی باعث تولید پروتئین‌های معیوب و ناتوانی راکیزه‌ها در مبارزه با رادیکال‌های آزاد می‌شوند

۵ - در یاخته یوکاریوت در تنفس هوازی برای استفاده از انرژی انواع مولکول‌های آلی، یون‌های اکسید در ترکیب با پروتون-هایی که در بخش داخلی میتوکندری قرار دارند، مولکول آب را می‌سازند.

۶ - در تخمیر الکلی الکترون‌های NADH به ترکیبی دوکربنه به نام اتانال داده می‌شود

۷ - در تخمیر برخلاف تنفس یاخته‌ای هوازی از پذیرنده‌های آلی برای بازسازی NAD^+ استفاده می‌شود

۸ - در فعالیت طولانی مدت یاخته‌های ماهیچه اسکلتی برای تولید اکسایشی ATP از اسیدهای چرب استفاده می‌شود.

۹ - اتصال مونواکسیدکربن به هموگلوبین در تشکیل ATP اختلال ایجاد می‌کند

۱۰ - در میتوکندری گاه (نه همواره) پیش می‌آید که درصدی از اکسیژن‌ها وارد واکنش تشکیل آب نمی‌شوند و به صورت

رادیکال آزاد درمی‌آیند ۱۲ - پیرووات در تخمیر لاکتیکی الکترون دریافت می‌کند و در این

۱۳ - آزاد

زمان مولکول NADH دچار اکسایش می‌شود

شدن CO_2 از پیرووات در تخمیر الکلی با مصرف NADH همراه نیست و در زمان تبدیل اتانال به اتانول این مولکول پرانرژی

مصرف می‌شود

۱۴ - در ماهیچه‌های اسکلتی در زمان وقوع تخمیر، پیرووات تولید شده در قندکافت وارد میتوکندری نمی‌شود و به لاکتات

تبدیل و غلظت آن در اطراف تارچه‌ها زیاد می‌شود

۱۵ - از تخمیر الکلی برای ورآمدن خمیر نان استفاده می‌شود در این تخمیر در زمان کاهش (نه اکسایش) اتانال، مولکول

پذیرنده الکترون بازسازی می‌شود.

۱۶ - تخمیر لاکتیکی سبب ترش شدن شیر می‌شود.

۱۷ - تخمیر در خارج از میتوکندری و در ماده‌ای زمینه‌ای سیتوپلاسم (سیتوسل) صورت می‌گیرد.

۱۸ - افزایش میزان ATP در یاخته سبب مهار آنزیم‌های چرخه کربس و قندکافت می‌شود نه فقط یکی از آنها!

۱۹ - تارهای سفید ماهیچه‌های اسکلتی بیشتر تخمیر (تجزیه گلوکز در عدم حضور اکسیژن) را انجام می‌دهند

۲۰ - میوگلوبین نوعی پروتئین ذخیره‌ای در ماهیچه‌هاست که با ذخیره اکسیژن شرایط را برای تنفس هوازی فراهم می‌کند

۵۲- کدام عبارت، نادرست است؟

(۱) در هر نوع تخمیر، مولکول‌هایی تولید می‌شوند که در فرایند تشکیل آن‌ها NAD^+ بازسازی می‌شود.

(۲) مصرف الکل امکان تشکیل رادیکال آزاد از اکسیژن را در فرایند تنفس هوازی افزایش می‌دهد.

(۳) اتصال کربن مونواکسید به هموگلوبین به افزایش ساخت رادیکال آزاد منجر می‌شود.

(۴) دود خارج شده از خودروها منجر به کاهش مصرف $FADH_2$ در یاخته می‌شود.



پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۵- آسان- فط به فط)

گاز کربن مونواکسید با اتصال به هموگلوبین، مانع از اتصال اکسیژن به آن می‌شود و چون به آسانی از هموگلوبین جدا نمی‌شود، ظرفیت حمل اکسیژن در خون را کاهش می‌دهد. این عملکرد کربن مونواکسید، در واقع در تنفس یاخته‌ای اختلال ایجاد می‌کند. در واقع کربن مونواکسید با این کار باعث می‌شود اکسیژن در دسترس یاخته‌ها کم شود و در نتیجه احتمال تولید رادیکال آزاد از اکسیژن هم کاهش خواهد یافت.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در هر دو تخمیر الکلی و لاکتیکی، مولکول‌هایی ایجاد می‌شوند که در فرایند تشکیل آنها NAD^+ بازسازی می‌شود. در تخمیر الکلی در زمان تشکیل اتانول و در تخمیر لاکتیکی در زمان تشکیل لاکتات، NAD^+ بازسازی می‌شود.

(۲) الکل سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد از اکسیژن را افزایش می‌دهد و مانع از عملکرد راکتیزه در جهت کاهش آنها می‌شود. یعنی الکل از دو جهت ضرر میرسونه!

(۴) دود خارج شده از خودروها و سیگار از منابع گاز کربن مونواکسید هستند. این گاز سبب توقف واکنش مربوط به انتقال الکترون‌ها به اکسیژن می‌شود؛ بنابراین عملکرد زنجیره انتقال الکترون مختل می‌شود و مصرف $FADH_2$ نیز کاهش می‌یابد.

۵۳- چند مورد، درباره همه جانداران درست است؟

- الف- برای تداوم ساخت ATP، به بازسازی NAD^+ نیاز دارند.
- ب- نوکلئیک‌اسیدهایی با دو انتهای متفاوت تولید می‌کنند.
- ج- بدون حضور NAD^+ قادر به انجام تخمیر هستند.
- د- در هر روش تولید ATP، آب تولید می‌کنند.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۵- سفت- ترکیبی)

فقط مورد ج نادرست است.

بررسی همه موارد:

الف) در همه جانداران برای تداوم قندکافت بازسازی NAD^+ لازم است و اگر نباشد قندکافت متوقف می‌شود و در صورت توقف این فرایند، تنفس یاخته‌ای و تولید ATP در یاخته (یا جاندار) متوقف می‌شود.

ب) در همه جانداران رنا تولید می‌شود. رنا نوعی نوکلئیک‌اسیدی خطی است که دو انتهای متفاوت دارد. در یک انتها گروه فسفات و در انتهای دیگر گروه هیدروکسیل قرار دارد.

ج) تخمیر الکلی و لاکتیکی مانند تنفس هوازی با قندکافت آغاز می‌شوند و پیرووات ایجاد می‌کنند؛ در قندکافت تشکیل پیرووات از قندفسفات همراه با ایجاد $NADH$ از NAD^+ است؛ بنابراین برای تداوم قندکافت، NAD^+ ضروری است و اگر نباشد قندکافت متوقف می‌شود و در نتیجه تخمیر انجام نمی‌شود.

د) تولید ATP نوعی واکنش سنتزآبدی است، بنابراین در هر روش تولید ATP آب هم تولید خواهد شد.

۵۴- کدام عبارت، درباره هر جاندار درست است که ضمن مصرف پیرووات در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم خود، کربن‌دی‌کسید تولید می‌کند؟

- (۱) در پی مصرف یک ترکیب شش کربنی پرنرژی، حداکثر ۴ مولکول ATP تولید می‌کند.
- (۲) پذیرنده نهایی الکترون‌های $NADH$ نوعی ماده آلی است.
- (۳) بدون مصرف ATP، قندهای فسفات را به اسیدهای دو فسفات تبدیل می‌کند.
- (۴) بدون آزاد کردن پروتون، مولکول‌های $FADH_2$ را به‌طور مداوم تولید می‌کند.



پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۵- سفت- مفهومی)

در فرایند تخمیر الکلی در یوکاریوت‌ها و همچنین در فرایندهای تنفس یاخته‌ای هوازی و تخمیر الکلی در پروکاریوت‌ها، از مصرف پیرووات در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم کربن دی‌اکسید تولید می‌شود. همه جانداران پروکاریوت و یوکاریوت قند کافت دارند و در قندکافت همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید، قندهای فسفات بدون مصرف ATP به اسید دوفسفاته تولید می‌شوند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

(۱) در صورتی که باکتری صورت سوال هوازی باشد، مقدار ATP تولیدی از یک ترکیب شش کربنی پراثرتری مانند گلوکز بیشتر از ۴ مولکول ATP خواهد بود.

(۲) اگر باکتری تخمیر الکلی را انجام دهد، الکترون‌های NADH به نوعی ماده آلی (اتانال) ولی اگر تنفس یاخته‌ای هوازی را انجام دهد، این الکترون‌ها در نهایت به اکسیژن که نوعی ماده معدنی است منتقل می‌شود.

POINT ☒ پذیرنده نهایی الکترون در تخمیر نوعی ماده آلی و در تنفس یاخته‌ای هوازی، نوعی ماده معدنی است.

۵۵- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور طبیعی، در نوعی از تخمیر که می‌شود.»

(۱) عامل ورآمدن خمیر نان است، اتانال با از دست دادن CO_2 به اتانول تبدیل

(۲) عامل ترش شدن شیر است، پس از رهاشدن CO_2 ، NAD^+ بازسازی

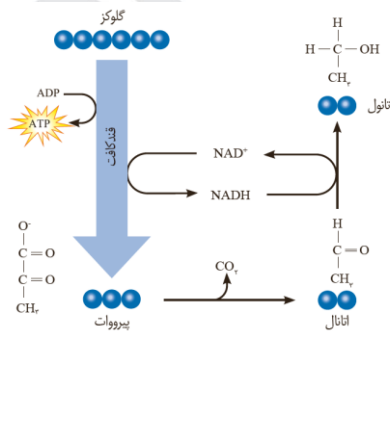
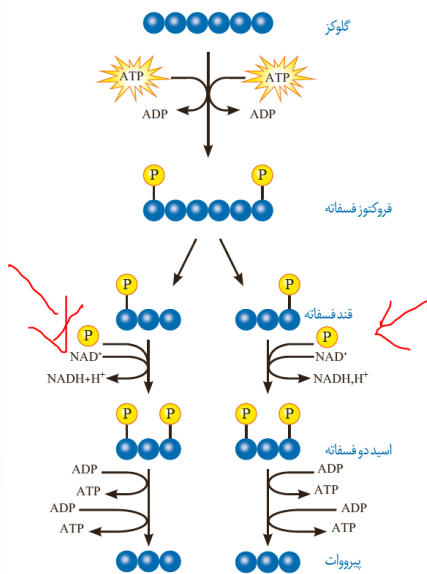
(۳) در ماهیچه اسکلتی رخ می‌دهد بعد از ساخت ADP، H^+ تولید

(۴) فقط در گیاهان رخ می‌دهد، NADH به همراه H^+ مصرف

پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۵- سفت- مفهومی)

در ماهیچه اسکلتی تخمیر لاکتیکی رخ می‌دهد. تخمیر الکلی و لاکتیکی همانند تنفس هوازی با قندکافت آغاز می‌شود. همان‌طور که در شکل مقابل مشاهده می‌کنید در قندکافت در مرحله اول مولکول ADP تولید و در مرحله سوم NADH و H^+ تولید می‌شوند.

POINT ☒ تخمیر به معنای تجزیه گلوکز بدون مصرف اکسیژن است.



بررسی سایر گزینه‌ها:

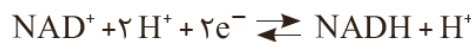
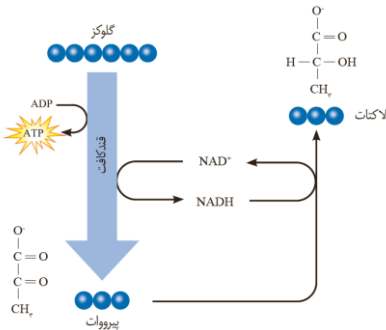
(۱) تخمیر الکلی عامل ورآمدن خمیرنان است. در تخمیر الکلی مولکول پیرووات با از دست دادن کربن دی‌اکسید به اتانال و این مولکول با دریافت الکترون‌های NADH به اتانول تبدیل می‌شود.

(۲) تخمیر لاکتیکی عامل ترش شدن شیر است. در تخمیر لاکتیکی مولکول کربن دی‌اکسید آزاد نمی‌شود.

(۴) تخمیر الکلی و لاکتیکی هم در گیاهان و هم در سایر جانداران انجام می‌گیرند.

✓ ضمن تولید NADH، یون هیدروژن نیز مصرف می‌شود. همچنین مصرف NADH

نیز با مصرف یون هیدروژن همراه است.



تخمیر	کاربرد	از روش های تأمین انرژی در شرایط کمبود یا نبود اکسیژن است	
	ویژگی	در انواعی از جانداران رخ می دهد.	
		راکیزه و در نتیجه زنجیره انتقال الکترون نقشی در این فرایند ندارند.	
	هدف	تخمیر الکلی و لاکتیکی انواعی از آنند که	مانند تنفس هوازی با قندکافت آغاز می شوند و پیرووات ایجاد می کنند
		در صنایع متفاوت از آنها بهره می بریم.	
تخمیر	تخمیر الکلی	باتوجه به اهمیت تداوم وقوع فرایند قندکافت در نبود یا کمبود اکسیژن، و وابسته بودن انجام قندکافت به وجود NAD ⁺ ، تخمیر با هدف تولید مجدد NAD ⁺ انجام می شود	
		اگر NAD ⁺ نباشد قندکافت متوقف می شود	
	تخمیر الکلی	پیرووات با ازدست دادن CO ₂ به اتانال تبدیل می شود	-فرایند ورآمدن خمیر نان -قابل انجام در گیاهان
		سپس اتانال با گرفتن الکترون و پروتون از NADH اتانول و NAD ⁺ ایجاد می کند	
	انواع	تخمیر لاکتیکی	-تولید انرژی در ماهیچه های در حال انقباض در حالتی که میزان اکسیژن کافی نیست ← فعالیت شدید ماهیچه ها به اکسیژن فراوان نیاز دارد. -فرایند ترش شدن شیر -نقش در فرایند تولید فرآورده های شیری و خیارشور -قابل انجام در انواعی از باکتری ها و گیاهان
		نقش انواع باکتری ها	بعضی از این باکتری ها، مانند آنچه در ترش شدن شیر رخ می دهد، سبب فساد غذا می شوند
		انواعی از آنها در تولید فرآورده های غذایی به کار می روند	

۵۶- کدام مورد نمی تواند علت از کارافتادن کبد را در افرادی که مشروبات الکلی مصرف می کنند، توجیه نماید؟

(۱) سرعت تشکیل رادیکال آزاد در فضایی از راکیزه (میتوکندری) که رونویسی انجام می شود، افزایش می یابد.

(۲) عملکرد راکیزه (میتوکندری) در جهت خنثی سازی رادیکال های آزاد کاهش می یابد.

(۳) ژنگان (ژنوم) سیتوپلاسمی یاخته مورد حمله رادیکال های آزاد قرار می گیرد.



(۴) مرگ برنامه ریزی شده یاخته های کبدی بر اثر رادیکال آزاد افزایش می یابد.

پاسخ: گزینه ۴ (۱۲۵- سفت- ترکیبی)

الکل سرعت تشکیل رادیکال های آزاد از اکسیژن را افزایش می دهد و مانع از عملکرد راکیزه در جهت کاهش آنها می شود. رادیکال های آزاد با حمله به DNA راکیزه (ژنوم سیتوپلاسمی یاخته)، سبب تخریب راکیزه و در نتیجه مرگ یاخته های کبدی و بافت مردگی کبد می شوند. به همین علت اختلال در کار کبد و از کار افتادن آن از شایع ترین عوارض نوشیدن مشروبات الکلی است.

❑ نکته ترکیبی بسیار مهم: مرگ یاخته ها می تواند تصادفی باشد که به این حالت بافت مردگی می گویند. همچنین مرگ یاخته ای می تواند برنامه ریزی شده باشد که شامل یک سری فرایندهای دقیقاً برنامه ریزی شده است که در بعضی یاخته ها و در شرایط خاص ایجاد می شود. از آنجایی که مرگ یاخته های کبدی در افراد الکلی موجب بافت مردگی می شود، پس این نوع مرگ یاخته ای، برنامه ریزی شده نیست.



اعتیاد به الکل

مقدار الکل (اتانول) در نوشیدنی های الکلی متفاوت است؛ حتی مصرف کمترین مقدار الکل، بدن را تحت تاثیر قرار می دهد. الکل در دستگاه گوارش به سرعت جذب می شود و چون در چربی محلول است، از غشای یاخته های عصبی بخش های مختلف مغز عبور و فعالیت آنها را مختل می کند. الکل علاوه بر دوپامین، بر فعالیت انواعی از ناقل های عصبی تحریک کننده و بازدارنده تاثیر می گذارد.

پیامدهای کوتاه مدت مصرف الکل

الکل کاهش دهنده فعالیت های بدنی است. موجب آرام سازی ماهیچه ها و ایجاد ناهماهنگی در حرکات بدن (تأثیر بر مخچه به عنوان مرکز تنظیم تعادل بدن)، اختلال در گفتار، کاهش درد و اضطراب، خواب آلودگی (تأثیر بر هیپوتالاموس به عنوان مرکز خواب)، اختلال در حافظه (تأثیر بر قشر مخ و بخشی از لیمبیک به نام هیپوکامپ)، گیجی و کاهش هوشیاری می شود. الکل فعالیت مغز را کند می کند و در نتیجه زمان واکنش فرد به محرک های محیطی افزایش پیدا می کند.



پیامدهای بلند مدت مصرف الکل

مشکلات کبدی، سکته قلبی و انواع سرطان از پیامدهای بلند مدت مصرف الکل است. ترکیب با فصل ۳ یازدهم: مصرف نوشیدنی های الکلی و دخانیات با جلوگیری از رسوب کلسیم در استخوان ها، باعث بروز پوکی استخوان در مردان و زنان می شوند. ترکیب با فصل ۶ یازدهم: نوشیدنی های الکلی و دخانیات از عوامل مهم سرطان زایی هستند. ترکیب با فصل ۶ یازدهم: مصرف دخانیات و نوشیدنی های الکلی می تواند در روند جدا شدن کروموزوم ها در هر دوجنس اختلال ایجاد کند و موجب با هم ماندن کروموزوم ها هنگام تولید گامت شود. ترکیب با فصل ۷ یازدهم: نیکوتین، کوکائین و الکل می توانند از جفت عبور کنند و روی رشد و نمو جنین تاثیر سوء بگذارند. ترکیب با فصل ۲ دهم: سیگار کشیدن و مصرف نوشابه های الکلی از علت های برگشت اسید معده و ایجاد ریفلاکس هستند.

۵۷- به دنبال تجمع رادیکال های آزاد در یاخته کبدی فردی که معتاد به الکل است، کدام مورد دور از انتظار است؟

(۱) پاداکسندها با رادیکال های آزاد وارد واکنش می شوند.

(۲) مولکول های سازنده یاخته توسط رادیکال های آزاد تخریب می شوند.

(۳) الکترون از رادیکال های آزاد به DNA (سیتوپلاسمی منتقل می شود).

(۴) وجود الکل در عملکرد راکیزه در خنثی سازی رادیکال های آزاد اختلال ایجاد می کند.



پاسخ: گزینه ۳ (۱۲۵- متوسط- مفهومی)

رادیكال‌های آزاد به علت داشتن الکترون‌های جفت‌نشده در ساختار خود، واکنش‌پذیری بالایی دارند و می‌توانند در واکنش با مولکول‌های تشکیل‌دهنده بافت‌های بدن، به آن‌ها آسیب برسانند. در واقع رادیكال‌های آزاد برای جبران کمبود الکترونی خود، به مولکول‌های سازنده یاخته و اجزای آن حمله می‌کنند و باعث تخریب آن‌ها می‌شوند. رادیكال‌های آزاد از این مولکول‌ها الکترون می‌گیرند؛ نه اینکه به آن‌ها الکترون بدهند!

بررسی سایر گزینه‌ها:

- (۱) پاداکسنده‌ها در واکنش با رادیكال‌های آزاد مانع از اثر تخریبی آنها بر مولکول‌های زیستی و در نتیجه تخریب بافت‌های بدن می‌شوند.
- (۲) رادیكال‌های آزاد برای جبران کمبود الکترونی خود به مولکول‌های سازنده یاخته و اجزای آن، حمله می‌کنند و باعث تخریب آنها می‌شوند.
- (۴) الكل سرعت تشکیل رادیكال‌های آزاد از اکسیژن را افزایش می‌دهد و مانع از عملکرد راکیزه در جهت کاهش آنها می‌شود.

biomaze.ir



گفتار یک

- ۱- در تنفس یاخته‌ای، ATP فقط در قندکافت مصرف می‌شود. آنزیم‌های قندکافت از بیان ژن یا ژن‌های هسته‌ای تولید می‌شوند. بیان این ژن‌ها به عوامل رونویسی (پروتئین غیر آنزیمی) وابسته است.  **مواست باشد که هر آنزیم موثر در تنفس یافته‌ای لزوماً حاصل بیان ژن یا ژن‌های درون هسته نیست!**
- ۲- بخشی از فعالیت اندامک‌های میتوکندری و کلروپلاست به طور مستقل انجام می‌شود ولی بخشی از پروتئین‌های مورد نیاز آنها از بیان ژن‌های هسته تولید و به درون آنها انتقال می‌یابد. حواستون باشد که این پروتئین‌ها از شبکه آندوپلاسمی و دستگاه گلژی عبور نمی‌کنند.
- ۳- در قندکافت ترکیب کربن‌دار بدون فسفاتی که تولید می‌شود، پیرووات است که در پی مصرف یک اسید دوفسفاته ایجاد شده است.
- ۴- در قندکافت در مراحل اول و سوم، ترکیب کربن‌دار دوفسفاته تولید می‌شود.
- ۵- در اولین مرحله از قندکافت، فروکتوز دوفسفاته تولید می‌شود اما تولید ناقل الکترون در مرحله سوم در زمان تبدیل قندفسفاته به اسید دوفسفاته انجام می‌گیرد.
- ۶- در فرایند قندکافت، اکسایش پیرووات و چرخه کربس مولکول NAD^+ مصرف می‌شود.
- ۷- به دنبال مصرف استیل در واکنش اکسایش پیرووات، استیل کوآنزیم A تولید می‌شود که قطعاً بیش از دو کربن دارد.  **مواستون باشد که فور استیل دو کربن دارد!**
- ۸- همه یاخته‌های زنده توانایی انجام قندکافت را دارند؛ بنابراین در همه یاخته‌های زنده تولید ATP در سطح پیش ماده انجام می‌گیرد.
- ۹- تولید مولکول ATP در یاخته‌های یوکاریوتی در بخش‌های مختلفی از یاخته انجام می‌شود.
- ۱۰- در یاخته‌های یوکاریوتی، در اکسایش پیرووات که درون راکیزه انجام می‌گیرد، تولید CO_2 قبل از تولید NADH انجام می‌گیرد.
- ۱۱- در قندکافت مولکول‌های نوکلئوتیدی تولید شده شامل ATP، ADP و NADH هستند.
- ۱۲- حفظ هر یک از ویژگی‌های جانداران به در اختیار داشتن ATP وابسته است.

گفتار دو

- ۱- در یاخته‌های یوکاریوتی مصرف $FADH_2$ فقط در زنجیره انتقال الکترون غشای داخلی میتوکندری صورت می‌گیرد. دقت کنید که مولکولی از این غشا که الکترون‌های $FADH_2$ را دریافت می‌کند، پروتئین سراسری و انتقال‌دهنده یون هیدروژن نیست.
- ۲- تولید $FADH_2$ در چرخه کربس انجام می‌گیرد. چرخه کربس در فضای داخلی راکیزه (محل حضور دمای حلقوی و رناتن) انجام می‌گیرد.
- ۳- در تنفس یاخته‌ای، تولید ATP به روش اکسایشی، به اختلاف غلظت یون هیدروژن بین فضای داخلی و (بین دو غشای) میتوکندری وابسته است.
- ۴- در تنفس هوازی پذیرنده نهایی الکترون اکسیژن است که نوعی مولکول معدنی است.
- ۵- هورمون‌های تیروئیدی موجب افزایش تنفس یاخته‌ای و سوخت‌وساز در بدن می‌شوند به همین علت تولید CO_2 در بدن افزایش یافته و با افزایش فعالیت انبساط‌کننده میزبان بی‌کربنات و یون هیدروژن در بدن افزایش می‌یابد.
- ۶- پروتون‌های موجود در فضای بین دو غشای راکیزه براساس شیب غلظت تمایل دارند که به سمت بخش داخلی برگردند، اما تنها راه پیش‌روی پروتون‌ها برای برگشتن به این بخش، مجموعه‌ای پروتئینی به نام آنزیم ATP‌ساز است. پروتون‌ها از کانالی که در این مجموعه قرار دارد، می‌گذرند و وارد فضای داخلی راکیزه شده و سبب کاهش pH این بخش می‌شوند.
- ۷- در زنجیره انتقال الکترون آب در پی تولید یون اکسید و ترکیب آن با پروتون، تولید می‌شود.
- ۸- مولکول آغازگر چرخه کربس، چهار کربنی است ولی در چرخه کالوین مولکول آغازگر، ۵ کربنی است.
- ۹- در چرخه کربس تولید ATP، در سطح پیش‌ماده است؛ بنابراین از میزان فسفات آزاد درون راکیزه (به طور کلی یاخته) کاسته نمی‌شود.
- ۱۰- در تولید اکسایشی ATP درون راکیزه از میزان فسفات آزاد درون راکیزه کاسته می‌شود.
- ۱۱- در چرخه کربس ترکیب شش کربنه با از دست دادن یک مولکول CO_2 به مولکول ۵ کربنی تبدیل می‌شود.
- ۱۲- به ازای مصرف هر مولکول $FADH_2$ در زنجیره انتقال الکترون، دو الکترون پُرانرژی ایجاد می‌شود.
- ۱۳- کانال ATP‌ساز درون غشای داخلی راکیزه سبب افزایش pH فضای بین دو غشا و کاهش pH فضای درونی راکیزه می‌شود.
- ۱۴- یکی از ناقل‌های الکترون زنجیره انتقال الکترون غشای داخلی راکیزه، تنها با بخش آب‌گریز (دم) فسفولیپیدها در تماس است و با بخش آبدوست تماسی ندارد.
- ۱۵- در زنجیره انتقال الکترون در غشای داخلی میتوکندری از الکترون‌های NADH و $FADH_2$ جهت کاهش مولکول‌های اکسیژن و تولید آب و نیز هم‌چنین به طور غیرمستقیم از انرژی الکترون‌های این دو مولکول، جهت تولید ATP استفاده می‌شود.
- ۱۶- افزایش کربن دی‌اکسید باعث گشاد شدن رگ می‌شود و افزایش موضعی حجم خون را خواهیم داشت.



گفتار سه

- ۱- زمانی که اکسیژن کافی به بافت‌ها نرسد، ترشح اریثروپویتین از کلیه افزایش می‌یابد. در این حالت بدن به سمت تنفس بی‌هوازی می‌رود و از پذیرنده‌های آلی مانند پیرووات برای دریافت الکترون استفاده می‌کند.
- ۲- سیانید واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون‌ها به اکسیژن را مهار و در نتیجه باعث توقف زنجیره انتقال الکترون می‌شود. در واقع این ماده سمی اجازه نمی‌دهد آخرین پروتئین در زنجیره انتقال الکترون، الکترون خود را از دست بدهد و اکسید شود.
- ۳- الکل سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد از اکسیژن را افزایش می‌دهد و مانع از عملکرد راکتیزه در جهت کاهش آنها می‌شود. رادیکال‌های آزاد با حمله به DNA راکتیزه (از نوع دناى حلقوی) سبب تخریب راکتیزه و در نتیجه مرگ یاخته‌های کبد و بافت‌مردگی کبد می‌شود. حواستون باشه که مشکلات کبدی از اثرات مصرف بلندمدت الکل است.
- ۴- هر کربن دی‌اکسید تولید شده در یک یاخته گیاهی به دلیل تنفس هوازی و یا تنفس نوری نیست؛ چون در یاخته‌های گیاهی تخمیر الکلی هم می‌تواند انجام شود و در این تخمیر مولکول کربن دی‌اکسید تولید می‌شود.
- ۵- در تخمیر الکلی و لاکتیکی حامل الکترونی NADH در سیتوپلاسم (نه میتوکندری) مصرف می‌شود.
- ۶- با انجام تخمیر، NAD^+ تولید می‌شود و با تولید آن زمینه برای تداوم قندکافت و تولید ATP در آن (که در سطح پیش‌ماده ایجاد می‌شود) فراهم می‌شود.
- ۷- در تخمیر لاکتیکی، پیرووات کاهش می‌یابد؛ یعنی پیرووات دریافت‌کننده الکترون است!
- ۸- در تخمیر لاکتیکی، مولکول CO_2 تولید نمی‌شود؛ بنابراین انجام این تخمیر در بدن انسان سبب افزایش فعالیت آنزیم انیدراز کربنیک نمی‌شود.
- ۹- بعضی گیاهان در آب‌ها و حتی در جاهایی زندگی می‌کنند که زمان‌هایی از سال با آب پوشیده می‌شود و یا به طور طبیعی در شرایط غرقابی زندگی می‌کنند. دارا بودن بافت پاراننشیمی هوادار در ریشه، ساقه و برگ از ویژگی‌های این نوع گیاهان است.
- ۱۰- گیاهان مناطق گرم و خشک در کریچه‌های خود ترکیبات پلی‌ساکاریدی دارند.
- ۱۱- در تخمیر از انرژی NADH برای ساخت ATP استفاده نمی‌شود. درضمن در تخمیر همانند تنفس هوازی، پیرووات تولید و مصرف می‌شود.
- ۱۲- محصولات تخمیر الکلی شامل الکل، ATP و CO_2 است.



برای اولین بار در کشور، مصاحبه با تمام رتبه های زیر صد
کنکور سال گذشته و منابعی که استفاده می کردند

...برای مشاهده کلیک کنید...

تک رقمی های کنکور تجربی ۹۸ از چه تاریخی مازی بودند؟

امیرضا بسکابادی		رتبه ۶	۱۳۹۲/۱۰/۰۵
ایزد مهر احمدی نژاد		رتبه ۱	۱۳۹۲/۰۲/۰۷
گلسمصباحی		رتبه ۷	۱۳۹۵/۰۷/۰۳
محسن راستکار		رتبه ۲	۱۳۹۸/۰۲/۲۱
ریحانه فرخی		رتبه ۸	۱۳۹۲/۰۸/۱۵
فرهنگ امیری		رتبه ۳	۱۳۹۲/۰۶/۰۹
سیاوش کیانپور		رتبه ۹	۱۳۹۲/۰۷/۱۸
رسا ظفری		رتبه ۴	۱۳۹۲/۱۰/۱۸
سید مهدی زارع زاده		رتبه ۱۰	۱۳۹۲/۱۱/۲۱
محمد رضا ارشد صوفیانی		رتبه ۵	۱۳۹۲/۰۵/۲۰
امیر حسام زارع		رتبه ۱۰	۱۳۹۶/۰۶/۰۲

 www.biomaze.ir



#ماز_به_کسی_نگو!

  @biomaze

در صورتی که برای ثبت نام محصولات ماز به راهنمایی نیاز دارید، عدد ۲۰ را به سامانه ۰۸۵۸۵۰۰۰ ارسال کنید.