

۱. کدام یک از مراحل زیر، از واکنش‌های انرژی‌خواه گلیکولیز می‌باشد؟

- (۱) تبدیل گلوکز به قند دو فسفات
- (۲) تبدیل قند سه کربنه تک فسفات به ترکیب سه کربنه دو فسفات
- (۳) تبدیل ترکیب دو فسفات به پیرووات
- (۴) تبدیل قند دو فسفات به دو ترکیب سه کربنه تک فسفات

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

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

۳. در گلیکولیز، جهت تولید ترکیب سه کربنه دو فسفات شش کربنه دو فسفات، فسفات‌های مورد نیاز از تأمین می‌شود.

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| (۱) همانند - سیتوپلاسم | (۲) برخلاف - سیتوپلاسم |
| (۳) همانند - مولکول ATP | (۴) برخلاف - مولکول ATP |

۴. ضمن انجام فرآیندهای تنفس یاخته‌ای در یوکاریوت‌ها، از تجزیه گلوکز درون ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم، کدام یک از ترکیبات زیر می‌تواند تولید شود؟

- | | |
|---------------------|--|
| (۱) ترکیب سه کربنه | (۲) ترکیب دو کربنه متصل به کوآنزیم A |
| (۳) ترکیب پنج کربنه | (۴) ترکیب چهار کربنه |

۵. کدام گزینه در مورد تنفس یاخته‌ای در یوکاریوت به درستی بیان شده است؟

- (۱) تولید قند دو فسفات در گلیکولیز، همانند تولید ترکیب سه کربنه، انرژی‌زا است.
- (۲) اکسایش پیرووات در راکیزه همانند گلیکولیز در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم، با تولید $NADH$ همراه است.
- (۳) تعداد کربن در استیل کوآنزیم A و پیرووات، یکسان است.
- (۴) تجزیه قند دو فسفات همانند تولید استیل کوآنزیم A ، در میتوکندری انجام می‌شود.

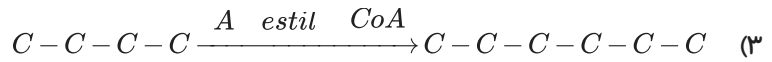
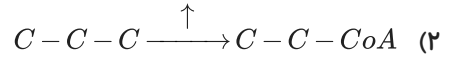
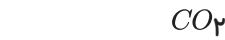
۶. در تنفس یاخته‌ای، اولین مولکول CO_2 در مرحله ایجاد می‌شود.

- (۱) ایجاد ترکیب چهار کربنه در کربس از یک ترکیب پنج کربنه
- (۲) تبدیل ترکیب سه کربنه دو فسفات به پیرووات سه کربنه
- (۳) بین قند کافت و کربس و طی تولید ترکیب دو کربنی
- (۴) تبدیل قند دو فسفات به قند فسفات

۷. در تنفس یاخته‌ای در هو هسته‌ای‌ها، اتم هیدروژن حاصل از تجزیه گلوکز به کدام دو ماده منتقل می‌شود؟

- | | |
|-------------------|------------------|
| (۱) $ADP, FADH_2$ | (۲) ATP, ADP |
| (۳) FAD, NAD^+ | (۴) NAD^+, AMP |

۸. کدام یک از واکنش‌های زیر، نشان دهنده اولین واکنش چرخه کربس است؟



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

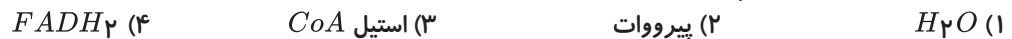
(۱) بخش داخلی راکیزه - مایع بین دو غشای راکیزه

(۲) ماده زمينه‌ای سيتوپلاسم - غشایی از راکیزه که دارای چین خوردگی است

(۳) مایع بین دو غشای راکیزه - بخش داخلی راکیزه

(۴) سيتوپلاسم - غشایی از راکیزه که صاف و فاقد چین خوردگی است

۱۰. تنفس هوازی با تولید کدام یک از مواد زیر به پایان می‌رسد؟



۱۱. در زنجیره انتقال الکترون در راکیزه، آخرین پذیرنده یون‌های هیدروژن و الکترون کدام است؟



۱۲. ورود یون هیدروژن از بخش داخلی راکیزه به فضای بین دو غشای آن و ورود آن از فضای بین دو غشا به بخش

داخلی راکیزه از روش انجام می‌شود.

(۱) بدون صرف انرژی زیستی - انتقال فعال

(۲) با صرف انرژی زیستی - انتشار تسهیل شده

(۳) با مصرف انرژی زیستی - انتقال فعال

(۴) بدون صرف انرژی زیستی - انتشار تسهیل شده

۱۳. کدام یک از جمله‌های زیر در مورد، تنفس یاخته‌ای در گیاه شب‌نم خورشیدی به نادرستی بیان شده است؟

(۱) استیل کو آنزیم A ضمن ترکیب با مولکول چهار کربنی، یک مولکول شش کربنی ایجاد می‌کند.

(۲) تولید ترکیب پنج کربنی، همراه با آزاد شدن دی‌اکسید کربن می‌باشد.

(۳) تولید مولکول‌های حامل الکترون در کربن، قطعاً با همراه کاهش مولکول‌های NAD^+ و FAD می‌باشد.

(۴) در هر مرحله‌ای که $NADH$ آزاد می‌شود، قطعاً دی‌اکسید کربن نیز تولید می‌شود.

۱۴. چند مورد، جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

به دنبال انجام مرحله قندکافت در تنفس یاخته‌ای و در حضور اکسیژن، به ازای یک مولکول پیرووات،

(الف) یک مولکول استیل کو آنزیم A ایجاد و مصرف می‌شود.

(ب) سه عدد مولکول CO_2 درون راکیزه ایجاد می‌شود.

(ج) دو بار چرخه کربس انجام می‌شود.

(د) دو مولکول چهار کربنی برای گرفتن استیل کو آنزیم A ، بازسازی می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۵. در انعکاس پلک زدن، در یاخته ماهیچه‌ای پلک چشم، به ازای هر گلوکز حداکثر چند مولکول ATP در سطح پیش ماده، تولید

می‌شود؟

(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۳۰ (۴) ۳۸

۱۶. در تشکیل استیل کوآنزیم A
 (۱) همانند قندکافت، $NADH$ تولید می‌شود.

(۲) برخلاف تشکیل قند سه کربنه تک فسفات، $NADH$ مصرف می‌شود.

(۳) همانند کربس، $FADH_2$ تولید می‌شود.

(۴) برخلاف کربس، $NADH$ مصرف می‌شود.

۱۷. در تنفس یاخته‌ای، به ازای تجزیه هر گلوکز در یاخته‌های اصلی معده انسان، حداکثر چند مولکول CO_2 تولید می‌شود؟

(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۱۰

۱۸. به طور کلی از تجزیه یک عدد گلوکز، در هنگام اکسایش پیرووات در میتوکندری چند عدد $NADH$ تولید می‌شود؟

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۱۹. در چند مورد زیر به تولید آدنوزین تری فسفات، تولید در سطح پیش ماده می‌گویند؟

(الف) تولید ATP ، طی زنجیره انتقال الکترون در راکیزه

(ب) تولید ATP طی تولید پیرووات‌های سه کربنه در مرحله آخر قند کافت

(ج) تولید ATP طی انقباض ماهیچه سه بازو، با کمک کراتین فسفات

(د) تولید ATP در غشای تیلاکوئید طی فتوسنتز در سبزدیسه

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۰. محل تولید کدام یک از دو ماده زیر، طی تنفس یاخته‌ای، در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم یاخته می‌باشد؟

(۱) لاکتات - پیرووات (۲) پیرووات - استیل کوآنزیم A

(۳) گلوکز فسفات - CO_2 (۴) هر $NADH$ - کاهش هر NAD^+

۲۱. در هنگام تبدیل پیرووات به استیل، چند مورد از وقایع زیر رخ می‌دهد؟

(الف) تولید ماده‌ای با دو عدد H که در زنجیره انتقال الکترون نیز تولید می‌شود.

(ب) گرفتن الکترون توسط NAD^+ و تولید ماده‌ای که در زنجیره انتقال الکترون سبب تولید ATP می‌شود.

(ج) تولید گازی که از سوختن گازهای زیستی و غیرزیستی تولید می‌شود.

(د) وارد شدن پیرووات به درون راکیزه با روش مشابه جابجایی سدیم توسط پمپ سدیم - پتاسیم.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۲. در مرحله بین قندکافت تا چرخه کربس، در ، تولید می‌شود.

(۱) راکیزه، ترکیب سه کربنی (۲) میان یاخته، $NADH$

(۳) میان یاخته، CO_2 (۴) راکیزه، ترکیب دو کربنی

۲۳. در قند کافت دارای بیشترین پایداری و دارای بیشترین انرژی می‌باشد.

(۱) قند دو فسفات - پیرووات

(۲) پیرووات - قند دو فسفات

(۳) قند سه کربنه یک فسفات - ترکیب سه کربنه دو فسفات

(۴) گلوکز - قند سه کربنه تک فسفات

۲۴. محصول نهایی قندکافت دارای عدد کربن بوده و این ماده در میتوکندری طی اکسایش به استیل کوآنزیم

A تبدیل می‌شود.

(۱) دو - غشای داخلی (۲) سه - بخش داخلی

(۳) سه - غشای خارجی (۴) دو - بخش داخلی

۲۵. محل انجام واکنش‌های قندکافت و اکسایش پیرووات به ترتیب در کدام قسمت از یاخته نرم آکنه‌ای گیاه دو لپه‌ای لوبیا می‌باشد؟

- (۱) ماده زمین‌ای سیتوپلاسم - میتوکندری
(۲) میتوکندری - ماده زمین‌ای سیتوپلاسم
(۳) ماده زمین‌ای سیتوپلاسم - ماده زمین‌ای سیتوپلاسم
(۴) میتوکندری - میتوکندری

۲۶. در صورتی که میزان کربوهیدرات‌ها برای تنفس یاخته‌ای کافی نباشد، یاخته ابتدا از کدام ترکیب زیر استفاده خواهد کرد؟

- (۱) پروتئین و اسیدهای نوکلئیک
(۲) اسیدهای نوکلئیک و چربی
(۳) فقط پروتئین
(۴) چربی و پروتئین

۲۷. کدام یک، نمی‌تواند در مرحله اول تنفس یاخته‌ای تولید شود؟

- (۱) پیرووات
(۲) دی‌اکسید کربن
(۳) قند سه کربنه تک فسفات
(۴) $NADH$

۲۸. کدام مرحله از واکنش‌های قندکافت می‌تواند نسبت به سایر مراحل، سریع‌تر انرژی تولید کند؟

- (۱) تبدیل ترکیب شش کربنه به شش کربنه است.
(۲) ترکیب شش کربنی به دو ترکیب سه کربنی
(۳) تولید پیرووات از ترکیب سه کربنه
(۴) تبدیل ترکیب سه کربنه تک فسفات به سه کربنه‌ای جدید

۲۹. کدام یک از ترکیبات زیر در قندکافت، دارای انرژی بیشتری است؟

- (۱) قند دو فسفات
(۲) ترکیب سه کربنه دو فسفات
(۳) پیرووات
(۴) قند سه کربنه یک فسفات

۳۰. با توجه به مراحل انجام قندکافت، در کدام مرحله، واکنش اکسایشی و کاهش‌ی انجام می‌شود؟ (در مرحله اول قندکافت، ATP

مصرف می‌شود و در مرحله چهارم ATP تولید و در مرحله سوم $NADH$ تولید می‌شود)

- (۱) تبدیل ترکیب شش کربنه بدون فسفات به ترکیب شش کربنه دو فسفات
(۲) تبدیل ترکیب سه کربنه یک فسفات به ترکیب سه کربنه دو فسفات
(۳) تبدیل ترکیب سه کربنه دو فسفات به پیرووات
(۴) تبدیل ترکیب شش کربنه دو فسفات به ترکیب سه کربنه یک فسفات

۳۱. در کدام یک از مراحل تنفس یاخته‌ای، در اثر هیدرولیز ATP ، ADP تولید می‌شود؟

- (۱) تبدیل قند شش کربنه به قند دو فسفات
(۲) تبدیل قند شش کربنه دو فسفات به دو قند سه کربنه تک فسفات
(۳) تبدیل قند سه کربنه دو فسفات به پیرووات
(۴) تبدیل پیرووات به استیل کوآنزیم A

۳۲. کدام جمله زیر در مورد تخمیر الکلی به درستی بیان شده است؟

- (۱) آخرین پذیرنده الکترون، دارای تعداد کربنی مشابه با استیل کوآنزیم A است.
(۲) این نوع تخمیر همانند تخمیر لاکتیکی، دارای ۳ مرحله می‌باشد.
(۳) در اولین مرحله تخمیر الکلی، پیرووات سه کربنی تولید می‌شود.
(۴) آخرین پذیرنده الکترون، تعداد کربنی برابر با محصول قندکافت دارد.

۳۳. در زنجیره انتقال الکترون در میتوکندری، آخرین جذب کننده یون های هیدروژن و الکترون، ماده ای است که
 (۱) حداکثر ۴ اتم آن به هر هموگلوبین متصل می شود.
 (۲) ۷۰٪ آن به صورت بی کربنات در خون جابه جا می شود.
 (۳) ۹۷٪ آن توسط هموگلوبین در خون جابه جا می شود.
 (۴) محل اتصال آن در هموگلوبین با مونواکسید کربن متفاوت است.

۳۴. در تخمیر الکلی به ازای هر گلوکز، مولکول CO_2 و اتانول تولید می شود.
 (۱) ۱ - ۱ (۲) ۲ - ۲ (۳) ۱ - ۲ (۴) ۲ - ۱

۳۵. به ترتیب محل مصرف ATP و تولید $NADH$ در مرحله اول تنفس یاخته ای، کدام قسمت های زیر می تواند باشد؟
 (۱) ماده زمینه ای سیتوپلاسم - ماده زمینه ای سیتوپلاسم (۲) ماده زمینه ای سیتوپلاسم - راکیزه
 (۳) راکیزه - راکیزه (۴) راکیزه - ماده زمینه ای سیتوپلاسم

۳۶. کدام یک از موارد زیر در اندامکی دو غشایی که غشای داخلی آن چین خورده است انجام می شود؟
 (۱) تولید لاکتات (۲) تولید اتانول و CO
 (۳) اکسایش پیرووات (۴) قندکافت

۳۷. به ترتیب محل مصرف ATP و $NADH$ در مرحله اول و دوم تنفسی یاخته ای، کدام قسمت های زیر می تواند باشد؟
 (۱) میان یاخته - میان یاخته (۲) میان یاخته - راکیزه
 (۳) راکیزه - راکیزه (۴) راکیزه - میان یاخته

۳۸. تعداد کربن اولین ماده آلی ایجاد شده در چرخه کربس با تعداد کربن چند مورد زیر یکسان است؟
 الف) مونرمرالتوز ب) مونرمر گلیکوژن
 ج) قند درون مونرمر دنا د) ماده حاصل از اکسایش پیرووات
 (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۹. در مرحله اول چرخه کربس، کدام تشکیل می شود؟
 (۱) ترکیبی دارای تعداد کربنی دو برابر کربن های ماده حاصل از اکسایش پیرووات
 (۲) ترکیبی دارای تعداد کربنی برابر با ماده تولیدی در انتهای قند کافت
 (۳) ماده ای که انرژی فعال سازی گلیکولیز را تأمین می کند
 (۴) ترکیبی دارای تعداد کربنی مشابه مونومرهای نشاسته

۴۰. تخمیر الکلی دارای ۲ مرحله می باشد که در مرحله اول دوم، تولید می شود.
 (۱) برخلاف NAD^+ (۲) همانند - ترکیب دو کربنی
 (۳) همانند CO_2 (۴) برخلاف - اتانول

۴۱. برای تولید اتانول دو کربنی در نوعی تخمیر، الکترون های به منتقل می شود.
 (۱) نوعی ترکیب سه کربنی - $NADH$ (۲) NAD^+ - اتانال
 (۳) $NADH$ - اتانال (۴) $NADH$ - اتانول

۴۲. برای انجام کدام یک از فرایندهای زیر نیازی به آخرین پذیرنده الکترون در زنجیره انتقال الکترون تنفس یاخته ای نمی باشد؟
 (۱) قندکافت (۲) تولید ترکیب چهار کربنه در کربن
 (۳) اکسایش پیرووات (۴) تولید ترکیب ۵ کربنه

۴۳. کدام یک از گزینه‌های زیر در مورد فرآیند نوعی تخمیر به درستی بیان شده است؟

- (۱) با تولید نوعی ترکیب سه کربنی، CO_2 تولید می‌شود.
- (۲) با تولید نوعی ترکیب دو کربنی می‌تواند CO_2 تولید شود.
- (۳) با تولید لاکتات، $NADH$ نیز تولید می‌شود.
- (۴) محصول تخمیر الکلی همانند لاکتیکی، یک ترکیب ۳ کربنی است.

۴۴. کدام یک از موارد زیر، حاصل فرآیند تخمیر اسید لاکتیک در باخته‌های هوهسته‌ای است؟

- | | |
|------------------------------|-----------------------------|
| (۱) $ATP, NADH$ | (۲) $CO_2, NADH$ |
| (۳) NAD^+ و ترکیب سه کربنه | (۴) CO_2 و ترکیب دو کربنی |

۴۵. محصول حاصل از اکسایش پیرووات در راکیزه می‌باشد که در چرخه کربس در بخش راکیزه انجام می‌شود.

- | | |
|-----------------------------|--------------------------|
| (۱) قند سه کربنه - داخلی | (۲) قند دو کربنه - خارجی |
| (۳) استیل کوآنزیم A - داخلی | (۴) گلوکز - خارجی |

۴۶. در کدام یک از فرآیندهای زیر دی‌اکسید کربن تولید نمی‌شود؟

- | | |
|---------------------------------|---|
| (۱) تخمیر الکلی - تخمیر لاکتیکی | (۲) چرخه کربس - قندکافت |
| (۳) قندکافت - تخمیر لاکتیکی | (۴) تولید استیل کوآنزیم A - تخمیر الکلی |

۴۷. اولین ماده آلی تشکیل شده در چرخه کربس ، اولین ماده تولیدی

- (۱) همانند در قندکافت، دارای شش عدد کربن است.
- (۲) همانند از اکسایش پیرووات، دارای سه عدد کربن است.
- (۳) برخلاف در قندکافت، دارای پنج عدد کربن است.
- (۴) برخلاف حاصل اکسایش پیرووات، دارای چهار عدد کربن است.

۴۸. اگر در انعکاس بستن پلک‌ها، مقدار CO_2 برای اکسیداسیون گلوکز در ماهیچه ارادی پلک‌ها کافی نباشد، از تجزیه گلوکز، چه ماده‌ای حاصل می‌شود؟

- | | |
|------------|-------------------------------|
| (۱) لاکتیک | (۲) پیرووات و استیل کوآنزیم A |
| (۳) اتانول | (۴) آب و CO_2 |

۴۹. علت ور آمدن خمیر نان، نوعی تخمیر است. ماده تولیدی در این تخمیر که سبب ور آمدن خمیر می‌شود، کدام است؟

- | | |
|-------------------------------------|---|
| (۱) تولید CO_2 در مسیر گلیکولیز | (۲) تولید CO_2 در نتیجه تخمیر الکلی |
| (۳) H^+ آزاد شده از مولکول $NADH$ | (۴) گازهای مختلف در نتیجه تخمیر لاکتیکی |

۵۰. چند مورد می‌تواند جمله زیر را به درستی کامل کند؟

در تنفس یاخته‌ای، مولکول CO_2 ، طی حاصل می‌شود.

- (الف) تبدیل پیرووات به استیل COA
- (ب) تولید پیرووات از ترکیب شش کربنه
- (ج) تبدیل مولکول شش کربنه به مولکول پنج کربنه
- (د) تبدیل مولکول پنج کربنه به چهار کربنه در کربس

۱ (۱)	۲ (۲)	۳ (۳)	۴ (۴)
-------	-------	-------	-------

۵۱. طی انجام فرآیندهای هوازی در تنفس یاخته‌ای هوهسته‌ای ها، از تجزیه در راکیزه تولید می‌شود.

- | | |
|-------------------------------|-----------------------------|
| (۱) پیرووات - ترکیب شش کربنی | (۲) لاکتات - ترکیب سه کربنی |
| (۳) استیل کوآنزیم A - پیرووات | (۴) اتانول - ترکیب دو کربنه |

۵۲. چند مورد جمله زیر را می‌تواند به درستی کامل کند؟

بازسازی باعث می‌شود که و ادامه پیدا کنند.

(الف) $NADH$ - چرخه کربس - تخمیر لاکتیکی

(ب) NAD^+ - قندکافت - چرخه کربس

(ج) $NADH$ - تخمیر لاکتیکی - قندکافت

(د) NAD^+ - تخمیر الکلی - تخمیر لاکتیکی

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

۵۳. در هنگام تنفس یاخته‌ای، کدام یک از تبدیل‌های زیر، با تولید ADP همراه است؟

(۱) گلوکز به گلوکز فسفات

(۲) پیرووات به استیل کوآنزیم A

(۳) پیرووات به اتانال

(۴) قند دو فسفات به پیرووات

۵۴. ترکیباتی که در تنفس یاخته‌ای، همزمان با تولید استیل کوآنزیم A تولید می‌شود، در کدام یک از گزینه‌های زیر نیز تولید می‌شوند؟

(۱) در تخمیر لاکتیکی

(۲) چرخه کربس

(۳) قندکافت

(۴) تخمیر الکلی

۵۵. کدام یک از گزینه‌های زیر نشان دهنده دو ماده پذیرنده اتم‌های هیدروژن حاصل از شکستن گلوکز در تنفس یاخته‌ای می‌باشد؟

(۱) NAD^+ و FAD

(۲) $NADH$ و ADP

(۳) NAD^+ و ATP

(۴) FAD^+ و ADP

۵۶. در تنفس یاخته‌ای یوکاریوت‌ها، کدام یک از فرآیندهای زیر می‌تواند در ماده زمینه ای سیتوپلاسم و راکیزه انجام می‌شود؟

(۱) تشکیل پیرووات

(۲) سنتز ATP

(۳) انجام گلیکولیز

(۴) تشکیل استیل کوآنزیم A

۵۷. در یاخته‌های پیکری جانور مورد تغذیه توبره واش همانند خود توبره واش، می‌توان و را یافت.

(۱) $NADP^+$ - پیرووات

(۲) ریبولوز بیس فسفات - NAD^+

(۳) NAD^+ - FAD

(۴) استیل کوآنزیم A - $NADP^+$

۵۸. کدام گزینه مراحل از گلیکولیز را نشان می‌دهد که به ترتیب منجر به تولید و مصرف ATP می‌شود؟

(۱) تولید قند دو فسفات و ترکیب سه کربنه دو فسفات

(۲) تولید ترکیب سه کربنه دو فسفات و تولید پیرووات

(۳) تولید قند سه کربنه تک فسفات و تولید ترکیب سه کربنه دو فسفات

(۴) تولید پیرووات سه کربنه و تولید قند دو فسفات

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

(۱) غشای پلاسمایی یاخته عناصر آوندی در گیاه آلبالو

(۲) غشای درونی راکیزه در باکتری استرپتوکوکوس نومونیا

(۳) غشای یاخته پارامسی

(۴) غشای داخلی راکیزه در یاخته‌های پرز روده

۶۰. کدام یک از موارد زیر به ترتیب در هنگام گلیکولیز، ضمن تولید قند دو فسفات مصرف و در هنگام تولید پیرووات تولید می‌شود؟

(۱) $ATP - NAD^+$

(۲) $ATP - ATP$

(۳) $FADH_2 - NADH$

(۴) $CO_2 - FADH_2$

۶۱. کدام گزینه جمله زیر را به درستی تکمیل می کند؟

در قند کافت تشکیل ترکیب قند دو فسفات تشکیل پیرووات، می باشد.

- (۱) همانند - انرژی خواه
(۲) همانند - انرژی زا
(۳) برخلاف - انرژی خواه
(۴) برخلاف - انرژی زا

۶۲. در مسیر ATP به طور مستقیم تولید می شود.

- (۱) گلیکولیز همانند کربس
(۲) گلیکولیز همانند تولید استیل کوآنزیم A
(۳) تولید استیل کوآنزیم A برخلاف تولید پیرووات
(۴) تولید استیل کوآنزیم A برخلاف کربس

۶۳. کدام یک از واکنش های زیر در یوکاریوت ها که قطعاً در میتوکندری رخ نمی دهد؟

- (۱) $FADH_2 \leftarrow FAD$
(۲) $NADH \leftarrow NAD^+$
(۳) ترکیب سه کربنه دو فسفات \leftarrow پیرووات
(۴) پیرووات \leftarrow استیل کوآنزیم A

۶۴. در مسیر ATP به طور مستقیم تولید می شود.

- (۱) در گلیکولیز همانند کربس، ATP در سطح پیش ماده تولید می شود.
(۲) در گلیکولیز همانند تولید استیل کوآنزیم A ، CO_2 تولید می شود.
(۳) در تولید استیل کوآنزیم A برخلاف تولید پیرووات، عدد اکسایش NAD^+ کاهش می یابد.
(۴) در تولید استیل کوآنزیم A برخلاف کربس، NAD^+ کاهش می یابد.

۶۵. کدام یک از فرآیندهای زیر در تنفس یاخته ای هوهسته ای ها قطعاً بدون حضور اکسیژن می تواند انجام شود؟

- (۱) اکسایش پیرووات
(۲) زنجیره انتقال الکترون
(۳) چرخه کربس
(۴) گلیکولیز

۶۶. کدام گزینه، موجب افزایش سرعت کربس و گلیکولیز می شود؟

- (۱) افزایش نسبت $\frac{ADP}{ATP}$ و کاهش نسبت $\frac{NADH}{NAD^+}$
(۲) افزایش نسبت $\frac{ATP}{ADP}$ برخلاف کاهش نسبت $\frac{NADH}{NAD^+}$
(۳) افزایش نسبت $\frac{ADP}{ATP}$ و افزایش نسبت $\frac{NADH}{NAD^+}$
(۴) افزایش $\frac{ATP}{ADP}$ بر خلاف افزایش نسبت $\frac{NADH}{NAD^+}$

۶۷. با توجه به اینکه کاهش NAD^+ در مرحله ۳ قند کافت رخ می دهد؛ کدام گزینه به این مرحله اشاره دارد؟

- (۱) تبدیل سوخت رایج یاخته به قند دو فسفات
(۲) تبدیل قند شش کربنه دو فسفات، به دو قند سه کربنه تک فسفات
(۳) تبدیل ترکیب سه کربنه دو فسفات به پیرووات
(۴) تبدیل قند سه کربنه تک فسفات به ترکیب سه کربنه دو فسفات

۶۸. چند جمله زیر در مورد مولکول آدنوزین تری فسفات به درستی بیان شده است؟
 الف) می توان آن را یک نوکلئوتید تک فسفات محسوب کرد که دو گروه فسفات به آن اضافه شده است.
 ب) در ساختار آن برخلاف ساختار AMP، سه حلقه آلی به کار رفته است.
 ج) مولکول آلی آدنین توسط حلقه بزرگ خود به قند ریبوز موجود در آن، متصل است.
 د) برای تبدیل مستقیم و غیر مستقیم آن به مولکول AMP، یک مولکول آب مصرف می شود.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۹. یاخته برای انجام کدام یک از فعالیت های زیر، انرژی زیستی مصرف نمی کند؟
 ۱) بیگانه خواری ۲) برون رانی
 ۳) انتقال فعال ۴) انتشار تسهیل شده

۷۰. انجام کدام فرآیند زیر در یاخته جانداري هوهسته ای، قطعاً با مصرف ATP همراه است؟
 ۱) ورود یون های سدیم به یاخته عصبی و ایجاد پتانسیل عمل در یاخته
 ۲) انجام مرحله ای از تنفس یاخته ای که در مایع میان یاخته انجام می شود.
 ۳) ورود گلوکز از یاخته پرز روده به فضای بین یاخته ای
 ۴) باز جذب آب در قسمت پایین روی لوله همله

۷۱. چند مورد زیر درباره فرآیند گلیکولیز در یاخته قطعاً به درستی بیان شده است؟
 الف) در میان یاخته انجام می شود.

- ب) با مصرف و تولید ATP همراه می باشد.
 ج) با تولید استیل کوآنزیم A و $FADH_2$ همراه است.
 د) با تولید NAD^+ و تولید اسید سه کربنه همراه می باشد.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۲. در تبدیل گلوکز به پیرووات طی گلیکولیز، چند عدد مولکول ATP به طور مستقیم و خالص تولید می شود؟
 ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۷۳. چند مورد زیر در تنفس یاخته ای، گیرنده الکترون می باشد؟
 الف) FAD ب) $NADH$ ج) NAD^+ د) ATP
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۴. در تنفس هوازی، در زنجیره انتقال الکترون، آب $NADH$ می شود.

- ۱) برخلاف - تولید ۲) برخلاف - مصرف
 ۳) همانند - مصرف ۴) همانند - تولید

۷۵. در چند مورد زیر، قطعاً ATP تولید و یا مصرف می شود؟

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

۷۶. چند مورد زیر درباره اولین مرحله تنفس یاخته ای درست می باشد؟
 (تولید ATP - مصرف ATP - تولید $NADH$ - تولید $FADH_2$ - تولید دی اکسید کربن - مصرف اکسیژن - تولید پیرووات)
- ۱) ۲ ۲) ۳ ۳) ۴ ۴) ۵

۷۷. کدام یک از وقایع زیر در گلیکولیز، دیرتر از سایرین انجام می شود؟
 ۱) تولید ترکیب سه کربنه دو فسفات
 ۲) تولید قند شش کربنه دو فسفات
 ۳) تولید قند سه کربنه تک فسفات
 ۴) تولید مولکول آدنوزین تری فسفات

۱. گزینه ۱ گلوکز با گرفتن فسفات‌های ATP ، فسفات‌دار می‌شود و در این مرحله ۲ مولکول ATP به دو مولکول ADP تجزیه می‌شود و انرژی آزاد می‌شود.

۲. گزینه ۳ بررسی گزینه‌ها:

گزینه (۱): یک پیوند پر انرژی در مولکول ADP وجود دارد که برابر است با تعداد فسفات‌های موجود در AMP .
گزینه (۲): مولکول ATP از ۵ جزء تشکیل شده است که بین این ۵ اجزا ۴ پیوند تشکیل شده است و تعداد اجزای سازنده ADP نیز ۴ عدد می‌باشد و بین اجزای مولکول ADP ، ۳ پیوند قرار دارد.

گزینه (۳): برای تجزیه کامل مولکول ADP ، ۳ پیوند باید شکسته شود که به ازای هر پیوند یک مولکول آب نیاز است و بین اجزای AMP ، ۲ پیوند وجود دارد.

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

۳. گزینه ۲ با توجه به مراحل گلیکولیز، در ابتدا ۱ گلوکز با گرفتن فسفات ATP ، فسفات‌دار می‌شود و یک ترکیب شش کربنه دو فسفات ایجاد می‌شود، سپس این قند دو فسفات، به دو ترکیب سه کربنه فسفات تبدیل می‌شود و در سیتوپلاسم، هر یک از این ترکیب‌های سه کربنه تک فسفات با گرفتن یک فسفات دیگر از سیتوپلاسم، دو ترکیب سه کربنه دو فسفات ایجاد می‌کند.

۴. گزینه ۱ در فرآیند تنفس یاخته‌ای، گلیکولیز در مایع میان یاخته انجام می‌شود، که در طی گلیکولیز ترکیب سه کربنه ایجاد می‌شود.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۲): استیل کوآنزیم A ، ۲ کربنه است که در راکیزه تولید می‌شود.

گزینه (۳) و (۴): ترکیبات ۴ و ۵ کربنه در راکیزه و طی کربس تولید می‌شوند.

۵. گزینه ۲ تولید ترکیب سه کربنه دو فسفات، و استیل کوآنزیم A ، با تولید $NADH$ همراه است.

علت نادرستی سایر گزینه‌ها:

گزینه (۱): تولید پیرووات برخلاف تولید قند دو فسفات، انرژی‌زا است.

گزینه (۳): پیرووات دارای سه کربن و استیل کوآنزیم A دارای ۲ کربن است.

گزینه (۴): تجزیه قند دو فسفات در سیتوپلاسم و تولید استیل کوآنزیم A در میتوکندری انجام می‌شود.

۶. گزینه ۳ اولین مرحله‌ای که در تنفس یاخته‌ای، CO_2 تولید می‌شود، مرحله تبدیل پیرووات به استیل کوآنزیم A است که این مرحله بین مرحله گلیکولیز و کربس می‌باشد.

۷. گزینه ۳ این دو ماده، پذیرنده الکترون هستند.

۸. گزینه ۳ در مرحله اول چرخه کربس، استیل کوآنزیم A با مولکولی چهار کربنی ترکیب و کوآنزیم A جدا و مولکولی شش کربنی ایجاد می‌شود.

۹. گزینه ۲ شروع اکسایش گلوکز، طی گلیکولیز می‌باشد که در مایع میان یاخته انجام می‌شود و پایان اکسایش گلوکز طی زنجیره انتقال الکترون در غشای داخلی راکیزه با چین خوردگی فراوان می‌باشد.

۱۰. گزینه ۱ در تنفس یاخته‌ای، اکسیژن گیرنده نهایی الکترون است.

۱۱. گزینه ۳ در زنجیره انتقال الکترون، در نهایت، الکترون‌ها به اکسیژن مولکولی می‌رسند و اکسیژن با گرفتن الکترون به یون اکسید، تبدیل می‌شود.

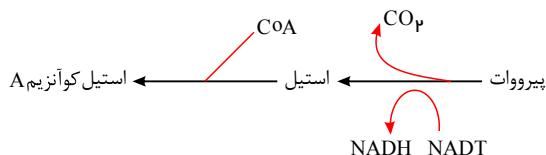
۱۲. گزینه ۴ پروتون‌ها (یون‌های H^+) در سه محل از زنجیره انتقال الکترون از بخش داخلی به فضای بین دو غشا پمپ می‌شوند و می‌دانیم پمپ برخلاف شیب غلظت (از کم تراکم به پر تراکم) می‌باشد که انتقال فعال محسوب می‌شود که در زنجیره انتقال الکترون از انرژی الکترون‌ها (نه انرژی زیستی) استفاده می‌شود و با ورود پروتون‌ها به فضای بین دو غشا، تراکم آنها در این فضا، نسبت به بخش داخلی افزایش می‌یابد و براساس شیب غلظت، تمایل دارند که به سمت بخش داخلی برگردند و فقط از طریق کانال‌ها انجام می‌شود (انتشار تسهیل شده).

۱۳. گزینه ۴ در گلیکولیز $NADH$ آزاد می‌شود ولی دی‌اکسید کربن تولید نمی‌شود.

۱۴. گزینه ۲ الف و ب به درستی تکمیل می‌کنند.

علت رد (ج) و (د): به دنبال تجزیه گلوکز در قندکافت، ۲ عدد پیرووات حاصل می‌شود که به ازای هر پیرووات، یک مولکول استیل کوآنزیم A و به ازای هر استیل کوآنزیم A یک بار کربس انجام می‌شود و به ازای تولید هر استیل کوآنزیم A و کربس در مجموع ۳ عدد، CO_2 تولید می‌شود.

۱۵. گزینه ۲ در روش ساخته شدن ATP در سطح پیش ماده، گروه فسفات از یک ترکیب فسفات دار برداشته شده و به ADP افزوده می‌شود. این نوع تولید ATP در گلیکولیز تولید می‌شود.
۱۶. گزینه ۱ در گلیکولیز و تشکیل استیل کوآنزیم A و کربس، $NADH$ تولید می‌شود ولی در تخمیر، NAD^+ تولید می‌شود.
۱۷. گزینه ۳ طی اکسایش پیرووات، ۲ عدد CO_2 و در کربس نیز ۲ عدد CO_2 تولید می‌شود و دقت کنید که کربس ۲ بار تکرار می‌شود.
۱۸. گزینه ۲ از تجزیه یک گلوکز دو عدد پیرووات حاصل می‌شود و در تبدیل هر پیرووات به بنیان استیل، یک عدد $NADH$ تولید می‌شود که در مجموع چون ۲ پیرووات تولید شده بود، پس دو عدد $NADH$ نیز در این مرحله تولید می‌شود.
۱۹. گزینه ۲ موارد ب و ج تولید ATP در سطح پیش ماده هستند.
- تولید ATP در سطح پیش ماده، عبارت است از برداشته شدن گروه فسفات از یک ترکیب فسفات دار و افزودن آن به ADP . ساخته شدن اکسایشی و ساخته شدن نوری ATP ، دو روش دیگر برای تولید این مولکول پر انرژی است. در ساخته شدن اکسایشی، ATP از یون فسفات و انرژی حاصل از انتقال الکترون‌ها در راکیزه ساخته می‌شود و به تولید ATP در سبزیسیه یاخته‌های گیاهی، ساخته شدن نوری ATP می‌گویند.
۲۰. گزینه ۱ محل تولید لاکتات و پیرووات در مایع میان یاخته‌ای است. استیل کوآنزیم A در راکیزه تولید می‌شود. تولید $NADH$ در راکیزه و مایع میان یاخته‌ای انجام می‌شود. گلوکز فسفات در سیتوپلاسم یاخته تولید می‌شود.
۲۱. گزینه ۳ مورد ب و ج و د، رخ می‌دهند.
- در هنگام تبدیل پیرووات به بنیان استیل، پیرووات به روش انتقال فعال به درون راکیزه وارد می‌شود و CO_2 و $NADH$ نیز تولید می‌شود.
۲۲. گزینه ۴ در مرحله میان گلیکولیز و چرخه کربس، پیرووات در راکیزه یک کربن خود را از دست می‌دهد و بنیان استیل تولید می‌شود. در این مسیر دی‌اکسید کربن و $NADH$ در راکیزه تولید می‌شود.



۲۳. گزینه ۲ ترکیب گلوکز فسفات، دارای بیشترین انرژی و کمترین پایداری و پیرووات دارای کمترین انرژی ولی بیشترین پایداری است، هرچه انرژی بیشتر باشد، پایداری کمتر و هرچه پایداری بیشتر باشد، انرژی کمتر است.
۲۴. گزینه ۲ محصول نهایی قندکافت، پیرووات است که دارای ۳ عدد کربن می‌باشد و پیرووات در بخش داخلی راکیزه به استیل تبدیل می‌شود.
۲۵. گزینه ۱ گلیکولیز در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم و اکسایش پیرووات در راکیزه انجام می‌شود.
۲۶. گزینه ۴ یاخته‌های بدن ما به طور معمول از گلوکز و ذخیره قندی کبد، برای تأمین انرژی استفاده می‌کنند، در صورتی که این منابع کافی نباشد آنها برای تولید ATP به سراغ تجزیه چربی‌ها و پروتئین‌ها می‌روند.
۲۷. گزینه ۲ مرحله اول تنفس یاخته‌ای، گلیکولیز می‌باشد که در این مسیر (قندکافت) CO_2 تولید نمی‌شود.
۲۸. گزینه ۳ مرحله اول تنفس یاخته‌ای، قندکافت «گلیکولیز» می‌باشد که در کل واکنش انرژی‌زا است ولی در مرحله اول انرژی مصرف شده ولی در مرحله سوم و چهارم با تولید $NADH$ و ATP ، انرژی تولید می‌شود $NADH$ در زنجیره انتقال الکترون می‌تواند ATP تولید کند.
۲۹. گزینه ۱ گلوکز نسبت به قند سه کربنه یک فسفات و پیرووات، انرژی بیشتری دارد ولی ترکیب ۶ کربنه دو فسفات «قند دو فسفات» انرژی بیشتری از گلوکز دارد. زیرا در مرحله اول گلیکولیز، با مصرف ۲ عدد ATP ، گلوکز به این ترکیب تبدیل می‌شود.
۳۰. گزینه ۲ NAD^+ با گرفتن الکترون، کاهش و $NADH$ با از دست دادن الکترون اکسایش می‌یابد.
- $$NAD^+ + 2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons NADH + H^+$$
۳۱. گزینه ۱ در مرحله اول قندکافت، گلوکز شش کربنه با هیدرولیز دو عدد ATP به یک قند شش کربنه دو فسفات تبدیل می‌شود.
۳۲. گزینه ۱ آخرین پذیرنده الکترون در تخمیر الکلی، اتانال می‌باشد که دارای ۲ کربن است که برابر با تعداد کربن استیل کوآنزیم A است.
- علت نادرستی سایر گزینه‌ها:
- گزینه‌های (۲) و (۳): تخمیر الکلی دارای ۳ مرحله است که در مرحله دوم آن CO_2 آزاد می‌شود و اتانال تولید می‌شود و در مرحله سوم NAD^+ بازسازی شده در نهایت اتانول تولید می‌شود.

- گزینه (۴): محصول نهایی قندکافت پیرووات (۳ کربسی) است.
۳۳. گزینه ۳ در زنجیره انتقال الکترون، در نهایت الکترون‌ها به اکسیژن مولکولی می‌رسند و اکسیژن با گرفتن الکترون به یون اکسید، تبدیل می‌شود و ۹۷٪ اکسیژن در خون، توسط هموگلوبین جابه‌جا می‌شود. علت نادرستی سایر گزینه‌ها:
- گزینه (۱): حداکثر ۸ اتم اکسیژن می‌تواند به هموگلوبین متصل شود.
- گزینه (۲): ۷۰٪ CO_2 در بدن به صورت بی‌کربنات جابه‌جا می‌شود.
- گزینه (۴): محل اتصال اکسیژن با مونواکسید یکسان است.
۳۴. گزینه ۲ در تنفس یاخته‌ای به ازای هر گلوکز، ۲ عدد پیرووات حاصل می‌شود و به ازای هر پیرووات، ۱ عدد اتانول، ۱ عدد CO_2 و ۱ عدد NAD^+ تولید می‌شود.
۳۵. گزینه ۱ گلیکولیز درون ماده زمینیه سیتوپلاسم انجام می‌شود. ATP در مرحله اول گلیکولیز مصرف و تولید $NADH$ هم در گلیکولیز رخ می‌دهد.
۳۶. گزینه ۳ اندامک دو غشایی با غشای داخلی چین خورده، همان راکیزه است، تولید استیل کوآنزیم A و «اکسایش پیرووات» درون راکیزه انجام می‌شود.
۳۷. گزینه ۲ گلیکولیز درون ماده زمینیه سیتوپلاسم انجام می‌شود. ATP در مرحله اول گلیکولیز مصرف $NADH$ هم در راکیزه رخ می‌دهد.
۳۸. گزینه ۲ الف و ب: مونرمرالتوز، گلوکز می‌باشد که دارای ۶ کربن است و اولین ماده آلی ایجاد شده در کربس، یک مولکول شش کربنه می‌باشد. مونرمر گلیکوژن نیز گلوکز است. علت نادرستی سایر گزینه‌ها:
- قند دنا، دئوکسی ریبوز پنج کربنه می‌باشد و ماده حاصل از اکسایش پیرووات، استیل کوآنزیم A است که دارای ۲ کربن است.
۳۹. گزینه ۴ در مرحله اول کربس، استیل کوآنزیم A با مولکولی چهار کربنی ترکیب می‌شود و کوآنزیم A جدا و مولکولی شش کربنی، ایجاد می‌شود. مونرمرهای نشاسته نیز گلوکز می‌باشند که دارای ۶ عدد کربن هستند. علت نادرستی سایر گزینه‌ها:
- گزینه (۱): ماده حاصل از اکسایش پیرووات، استیل کوآنزیم A می‌باشد که دارای ۲ عدد کربن است.
- گزینه (۲): پیرووات در انتهای قندکافت تولید می‌شود که دارای سه عدد کربن می‌باشد.
- گزینه (۳): ATP ، تأمین کننده انرژی فعال‌سازی قندکافت می‌باشد.
۴۰. گزینه ۲ تخمیر الکلی دارای ۲ مرحله است که در مرحله اول CO_2 و اتانول تولید و در مرحله دوم NAD^+ و اتانول تولید می‌شود.
۴۱. گزینه ۳ در تخمیر الکلی آخرین پذیرنده الکترون اتانول دو کربنه می‌باشد و این ترکیب دو کربنی با استفاده از الکترون‌های $NADH$ به اتانول تبدیل می‌شود.
۴۲. گزینه ۱ آخرین پذیرنده الکترون در زنجیره انتقال الکترون O_2 است که در گلیکولیز نیازی به O_2 وجود ندارد. تولید استیل کوآنزیم A و انجام کربس، هوازی هستند.
۴۳. گزینه ۲ تخمیر الکلی دو مرحله دارد که در مرحله اول با تولید اتانول (ترکیب دو کربنی) CO_2 نیز تولید می‌شود. تخمیر لاکتیکی ۱ مرحله دارد و در هر دو نوع تخمیر NAD^+ بازسازی می‌شود و محصول تخمیر الکلی اتانول دو کربنه و محصول تخمیر لاکتیکی، لاکتات سه کربنه است.
۴۴. گزینه ۳ علت اصلی انجام تخمیر در یاخته‌ها، بازسازی NAD^+ است زیرا جهت انجام تداوم قندکافت، به NAD^+ نیاز است و حاصل تخمیر NAD^+ است که این NAD^+ در قندکافت، در نهایت سبب تولید ATP می‌شود.
۴۵. گزینه ۳ پیرووات در غشای داخلی راکیزه اکسایش می‌یابد و استیل کوآنزیم A حاصل می‌شود که این ماده نیز در بخش داخلی غشاء در چرخه‌ای از واکنش‌های آنزیمی به نام کربس اکسایش می‌یابد.
۴۶. گزینه ۳ در فرآیند قندکافت و تخمیر لاکتیکی، کربن دی‌اکسید تولید نمی‌شود. ولی در تولید استیل کوآنزیم A و تخمیر الکلی و چرخه کربس، CO_2 تولید می‌شود.
۴۷. گزینه ۱ اولین ماده تولیدی در قندکافت، گلوکز فسفات است که دارای شش عدد کربن است.
۴۸. گزینه ۱ در هنگام کمبود O_2 برای تجزیه گلوکز، تخمیر انجام می‌شود. یاخته‌های ماهیچه‌ای در انسان، تخمیر لاکتیکی انجام می‌دهند که در نتیجه با افزایش لاکتات، گرفتگی ماهیچه رخ می‌دهد.
۴۹. گزینه ۲ محصول نهایی قندکافت، پیرووات است که با آزاد شدن یک مولکول CO_2 از پیرووات، اتانول که دارای ۲ عدد کربن است، حاصل می‌شود. (تخمیر الکلی)

۵۰. گزینه ۳ مولکول کربن دی اکسید در تبدیل پیرووات به استیل کوآنزیم A و در مرحله دوم و سوم کربس تولید می شود ولی در گلیکولیز، طی تولید پیرووات مولکول CO_2 تولید نمی شود.
۵۱. گزینه ۳ این مرحله از تنفس یاخته ای، نیاز به اکسیژن دارد و در هوهسته ایی ها در راکیزه انجام می شود.
۵۲. گزینه ۲ بازسازی NAD^+ باعث می شود که کربس و قند کافت و تخمیرها ادامه پیدا کنند.
۵۳. گزینه ۱ مرحله اول تنفس یاخته ای، قند کافت می باشد که در مرحله اول گلوکز به گلوکز فسفات تبدیل می شود که در این تبدیل ۲ عدد مولکول ATP ، هیدرولیز می شود.
۵۴. گزینه ۲ همزمان با تولید استیل کوآنزیم A، CO_2 و $NADH$ تولید می شود که این دو محصول در چرخه کربس نیز تولید می شوند.
- در تخمیر الکلی NAD^+ و CO_2 تولید می شود و در تخمیر لاکتیکی فقط NAD^+ تولید می شود، در قند کافت نیز $NADH$ تولید می شود و CO_2 تولید نمی شود.
۵۵. گزینه ۱ FAD و NAD^+ پذیرنده اتم های هیدروژن حاصل از شکستن گلوکز هستند.
۵۶. گزینه ۲ ATP در آخرین مرحله گلیکولیز در سیتوپلاسم تولید می شود و در زنجیره انتقال الکترون در میتوکندری نیز تولید می شود.
۵۷. گزینه ۳ ریبولوزیس فسفات و $NADP^+$ در گیاهان و طی فتوسنتز مشاهده می شود ولی NAD^+ و FAD و پیرووات و استیل کوآنزیم A طی تنفس یاخته ای هم در گیاهان و هم در جانوران تولید می شود.
۵۸. گزینه ۴ در تولید پیرووات، ATP تولد و در مرحله اول که قند دو فسفات تولید می شود، ATP مصرف می شود.
۵۹. گزینه ۴ یاخته های پرز روده از یاخته های یوکاریوت می باشند که در غشای داخلی میتوکندری آنها، ATP تولید می شود. علت نادرستی سایر گزینه ها:
- گزینه ۱: یاخته های آوند چوبی فاقد غشا هستند و مرده می باشند. اگر هم داشته باشند در غشای پلاسمایی ATP تولید نمی کنند. گزینه ۲: باکتری ها، فاقد غشاهای درونی (اندامک) هستند. گزینه ۳: تنفس یاخته ای در غشای داخلی میتوکندری یاخته های یوکاریوت و یا در غشای پلاسمایی باکتری ها انجام می شود.
۶۰. گزینه ۲ در تولید قند دو فسفات، ۲ عدد مولکول ATP مصرف می شود. هنگام تولید پیرووات نیز مولکول های ATP تولید می شوند.
۶۱. گزینه ۳ با توجه به مراحل قند کافت در مرحله اول انرژی مصرف می شود و قند دو فسفات تولید می شود و در مرحله آخر قند کافت چهار عدد مولکول ATP تولید می شود.
۶۲. گزینه ۱ در مرحله اول و آخر تنفس یاخته ای، ATP به طور مستقیم تولید می شود.
۶۳. گزینه ۳ کاهش FAD و NAD^+ و تولید استیل کوآنزیم A درون راکیزه انجام می شود.
۶۴. گزینه ۱ در گلیکولیز و کربس، ATP در سطح پیش ماده و در زنجیره انتقال الکترون به روش اکسایشی تولید می شود.
۶۵. گزینه ۴ انجام قند کافت (گلیکولیز) نیازی به اکسیژن ندارد و بدون حضور آن نیز انجام می شود.
۶۶. گزینه ۱ وقتی غلظت ADP و NAD^+ زیاد می شود و یا غلظت ATP و $NADH$ در یاخته کاهش می یابد، سرعت گلیکولیز و کربس افزایش می یابد تا کمبود انرژی را جبران کند و در کل افزایش نسبت $\frac{ADP}{ATP}$ و $\frac{NAD^+}{NADH}$ سبب افزایش سرعت کربس و افزایش نسبت $\frac{ADP}{ATP}$ و یا کاهش $\frac{ATP}{ADP}$ ، سبب زیاد شدن سرعت گلیکولیز می شود.
۶۷. گزینه ۴ طی مراحل قند کافت، در مرحله سوم و طی تبدیل قند سه کربنه تک فسفات به قند سه کربنه دو فسفات، NAD^+ با گرفتن الکترون به $NADH$ تبدیل می شود.
۶۸. گزینه ۱ فقط مورد (الف) به درستی بیان شده است. ATP مولکولی از جنس نوکلئوتید است و می توان آن را یک نوکلئوتید تک فسفات محسوب کرد که دو گروه فسفات به آن اضافه شده و یک مولکول ۳ فسفات را ایجاد کرده است. علت نادرستی سایر موارد:
- (ب) در ساختار ATP ، ADP و AMP سه حلقه آلی (یک حلقه مربوط به قند ریبوز و دو حلقه مربوط به باز آلی آدنین) به کار رفته است.
- (ج) باز آلی آدنین دارای دو حلقه است که از طریق حلقه کوچک تر خود به قند نپتور موجود در ATP متصل شده است.
- (د) برای تبدیل مستقیم آن به مولکول AMP باید پیوند بین فسفات ۱ و ۲ مولکول ATP شکسته شود که یک مولکول آب مصرف می شود ولی برای تبدیل غیرمستقیم آن به مولکول AMP باید ۲ پیوند شکسته شود و ۲ مولکول آب مصرف می شود.
۶۹. گزینه ۴ در بیگانه خواری و برون رانی و درون بری و انتقال فعال، انرژی زیستی توسط یاخته مصرف می شود.
۷۰. گزینه ۲ علت نادرستی سایر گزینه ها:

- گزینه (۱): برای ایجاد پتانسیل آرامش، یون‌های پتانسیل از طریق کانال‌های دریچه دار غشایی از راه انتشار تسهیل شده و بدون مصرف ATP از یاخته عصبی خارج می‌شوند.
- گزینه (۳): گلوکز با انتشار تسهیل شده وارد فضای بین یاخته‌ای می‌شود.
- گزینه (۴): باز جذب آب با اُسمز می‌باشد و این روش غیرفعال می‌باشد.
۷۱. گزینه ۲ مورد الف و ب به درستی بیان شده‌اند.
- گلیکولیز در میان یاخته انجام می‌شود و در مرحله اول آن ATP مصرف و در مرحله آخر آن، ATP تولید می‌شود. $FADH_2$ در کربس تولید می‌شود.
۷۲. گزینه ۱ طی تولید پیرووات از گلوکز در گلیکولیز، ۲ عدد مولکول ATP در مرحله اول مصرف و در مرحله آخر، ۴ عدد مولکول ATP تولید می‌شود که به طور خالص ۲ عدد مولکول ATP به طور مستقیم تولید می‌شود.
۷۳. گزینه ۲ مورد الف و ج درست می‌باشند.
- NAD^+ و FAD در تنفس یاخته‌ای، گیرنده الکترون می‌باشند، برای مثال NAD^+ در قند کافت با گرفتن الکترون و پروتون (H^+) به $NADH$ تبدیل می‌شود.
۷۴. گزینه ۱ در زنجیره انتقال الکترون در تنفس یاخته‌ای، آب تولید می‌شود و $NADH$ مصرف می‌شود.
۷۵. گزینه ۳ الف و ب و ج درست می‌باشند، در بیگانه خواری انرژی مصرف می‌شود و در گلیکولیز، انرژی هم تولید و هم مصرف می‌شود، در کربس نیز ATP تولید می‌شود، در انتقال فعال، انرژی از جمله ATP مصرف می‌شود و نه قطعاً از ATP
۷۶. گزینه ۳ گلیکولیز فرآیندی بی‌هوازی است و O_2 مصرف نمی‌شود و مولکول CO_2 طی کربس آزاد می‌شود - در این مرحله از تنفس یاخته‌ای «گلیکولیز» در مرحله اول و آخر به ترتیب ATP مصرف و تولید می‌شود و حاصل این مرحله از تنفس یاخته‌ای تولید ۲ مولکول پیرووات سه کربنه به ازای هر گلوکز و همچنین تولید $NADH$ می‌باشد..
۷۷. گزینه ۴ در مرحله اول گلیکولیز، ۲ مولکول ATP شکسته و ۲ مولکول ADP ایجاد می‌شود و فسفات‌های آزاد شده از تجزیه این دو مولکول ATP ، قند شش کربنه دو فسفات ایجاد می‌شود. این قند به دو ترکیب سه کربنه تک فسفات تجزیه و به این دو قند، ۲ عدد فسفات اضافه می‌شود و ترکیب دو کربنه دو فسفات ایجاد می‌شود و در مرحله آخر، ۲ عدد فسفات از فسفات‌های این دو ترکیب، جدا و ATP تولید می‌شود.

پاسخنامه کلیدی آزمون با کد: ۱۰۳۱۵۸۱

۲-۵	۱-۴	۲-۳	۳-۲	۱-۱
۱-۱۰	۲-۹	۳-۸	۳-۷	۳-۶
۲-۱۵	۲-۱۴	۴-۱۳	۴-۱۲	۳-۱۱
۱-۲۰	۲-۱۹	۲-۱۸	۳-۱۷	۱-۱۶
۱-۲۵	۲-۲۴	۲-۲۳	۴-۲۲	۳-۲۱
۲-۳۰	۱-۲۹	۳-۲۸	۲-۲۷	۴-۲۶
۱-۳۵	۲-۳۴	۳-۳۳	۱-۳۲	۱-۳۱
۲-۴۰	۴-۳۹	۲-۳۸	۲-۳۷	۳-۳۶
۳-۴۵	۳-۴۴	۲-۴۳	۱-۴۲	۳-۴۱
۳-۵۰	۲-۴۹	۱-۴۸	۱-۴۷	۳-۴۶
۱-۵۵	۲-۵۴	۱-۵۳	۲-۵۲	۳-۵۱
۲-۶۰	۴-۵۹	۴-۵۸	۳-۵۷	۲-۵۶
۴-۶۵	۱-۶۴	۳-۶۳	۱-۶۲	۳-۶۱
۲-۷۰	۴-۶۹	۱-۶۸	۴-۶۷	۱-۶۶
۳-۷۵	۱-۷۴	۲-۷۳	۱-۷۲	۲-۷۱
			۴-۷۷	۳-۷۶