۱) چند مورد، ویژگی مشترک انواعی از تخمیر را نشان می‌دهد که در صنایع متفاوت از آن‌ها بهره می‌بریم؟

الف) فعال‌سازی آن‌ها باتبدیل ATP به ADP آغاز می‌شود.

ب) از ترکیبی سه کربنی CO_2 آزاد می‌گردد.

ج) پیرووات الکترون‌های NADH را می‌گیرد.

د) با ایجاد ترکیبی دو کربنی به پایان می‌رسد.

۱) ۱ **۲)** ۲ **۳)** ۳ **۴)** ۴

پاسخ: گزینه ۱

گزینه «۱»

تخمیر الکلی و تخمیر لاکتیکی انواعی از تخمیرند که در صنایع متفاوت از آن‌ها بهره می‌بریم و تنها مورد «الف» درباره هر دو روش درست است.

در تخمیر الکلی، پیرووات حاصل از قندکافت با از دست دادن CO_2 به اتانال تبدیل می‌شود. اتانال با گرفتن الکترون‌های NADH اتانول ایجاد می‌کند. در تخمیر لاکتیکی، پیرووات حاصل از قندکافت وارد راکیزه‌ها نمی‌شود، بلکه با گرفتن الکترون‌های NADH به لاکتات تبدیل می‌شود.

بررسی موارد:

الف) تخمیر الکلی و لاکتیکی مانند تنفس هوازی با قندکافت آغاز می‌شوند و پیرووات ایجاد می‌کنند؛ در ابتدای قندکافت، ATP به ADP تبدیل می‌شود.

ب) در تخمیر لاکتیکی CO_2 آزاد نمی‌گردد.

ج) در تخمیر الکلی، اتانال الکترون‌های NADH را می‌گیرد.

د) در تخمیر لاکتیکی، در نهایت لاکتات ایجاد می‌شود که ترکیبی سه کربنی است.

۲) درپی تشکیل پیرووات در تخمیر الکلی، برخلاف مرحله اکسایش پیرووات در میتوکندری، .....

۱) یک مولکول کربن دی اکسید آزاد می‌گردد.

۲) در نهایت مولکولی کربن دار تولید می‌شود.

۳) نوعی مولکول حامل الکترون اکسایش می‌یابد.

۴) هیچ مولکول ATP مستقیماً تولید نمی‌شود.

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

در تخمیر الکلی ابتدا یک مولکول کربن دی‌اکسید از پیرووات آزاد می‌شود و اتانال به‌وجود می‌آید. در مرحله بعد اتانال به اتانول کاهش یافته و NADH به NAD^+ تبدیل می‌شود (یعنی NADH اکسایش می‌یابد). در اکسایش پیرووات در میتوکندری نیز یک مولکول کربن دی‌اکسید از پیرووات آزاد می‌شود، اما با این تفاوت که NAD^+ به NADH تبدیل می‌شود (یعنی NAD^+ کاهش می‌یابد). در نهایت محصول هر دو واکنش، مولکول کربن دار (اتانول یا استیل کوآنزیم A) است اما هیچ مولکول ATP مستقیماً تولید نمی‌شود.

③ در یک فرد سالم، هنگام فعالیت عضله چهار سر ران، می‌توان گفت در صورت .....، میزان ..... قطعاً افزایش خواهدیافت.

۱) افزایش مصرف فروکتوز فسفاته درون یاخته – تولید CO_2
۲) افزایش تولید لاکتیک اسید- بیکربنات موجود در خون
۳) کاهش تولید $FADH_2$ - تولید CO_2 از پیرووات درون یاخته
۴) کاهش احتمال تحریک گیرنده‌های درد – فعالیت آنزیم انیدراز کربنیک در RBC

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

در صورت کاهش میزان تحریک گیرنده های درد ، میزان تنفس بی هوازی کم شده و میزان تنفس هوازی افزایش یافته است. در نتیجه کربن دی اکسید بیشتری تولید شده و فعالیت آنزیم کربنیک انیدراز افزایش می یابد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید فروکتوز فسفاته در مرحله گلیکولیز مصرف می‌شود. هم در تنفس یاخته‌ای هوازی و هم بی‌هوازی گلیکولیز انجام می‌شود. در صورتی که تنفس یاخته از نوع بی‌هوازی باشد تولید CO_2 افزایش نمی‌یابد.

گزینه «۲»: افزایش تولید لاکتیک اسید به معنای انجام تخمیر در عضلات اسکلتی بدن می‌باشد. همین‌طور می‌دانیم در تنفس هوازی CO_2 تولید می‌شود. CO_2 به کمک آنزیم کربنیک انیدراز در غشای گویچه‌های قرمز با آب ترکیب می‌شود و کربنیک اسید تولید می‌کند و سپس کربنیک اسید به بی کربنات و یون هیدروژن تبدیل می شود. در تخمیر لاکتیکی اصلا CO_2 تولید نمی‌شود و وقایع فوق مشاهده نمی‌شود.

گزینه «۳»: کاهش تولید $FADH_2$ به معنای انجام نشدن تنفس هوازی است یعنی یاخته به سمت انجام تنفس بی‌هوازی پیش می‌رود. یاخته ماهیچه اسکلتی انسان تخمیر لاکتیکی دارد و در تخمیر لاکتیکی اصلاً کربن دی‌اکسید تولید نمی‌شود.

④ کدام گزینه در رابطه با راکیزه‌های یک یاخته ماهیچه اسکلتی انسان بالغ و سالم به‌درستی بیان شده است؟

۱) ژن‌های مربوط به همه پروتئین‌های مؤثر در تنفس هوازی بر روی دنا(ها)ی حلقوی آن‌ها قرار گرفته‌اند.
۲) ممکن نیست که دناهای حلقوی میتوکندری همراه با دناهای هسته، همزمان همانندسازی شوند.
۳) همه پیرووات‌های حاصل از قندکافت با عبور از پروتئین‌های ویژه‌ای وارد راکیزه می‌شوند.
۴) غشای بیرونی آن‌ها صاف است ولی غشای درونی به‌سمت بیرون چین خوردگی دارد.

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

دقت کنید در صورت سوال گفته شده یاخته ماهیچه اسکلتی، هر یک از این یاخته‌ها از به‌هم پیوستن چند یاخته در دوره جنینی ایجاد می‌شود؛ درنتیجه هیچ‌گاه همانندسازی دنای هسته‌ای بعد از تولد ندارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) ژن‌های برخی پروتئین‌های مؤثر در تنفس یاخته‌ای بر روی دنای خطی هسته قرار دارد.

۳) در صورت عدم حضور اکسیژن کافی، پیرووات‌ها وارد فرایند تخمیر می‌شوند.

۴) غشای درونی راکیزه به سمت داخل چین‌خورده است.

⑤ در تارهای ماهیچه‌ای چهارسر ران، هنگامی که فراورده نهایی قندکافت ..... می‌یابد. ممکن نیست ، .....

۱) اکسایش- مولکول لازم برای تداوم فرایند گلیکولیز (قندکافت)، دچار واکنش‌های کاهشی شود.
۲) کاهش- زمینه لازم برای تولید مولکول‌های ATP در فضای میان‌یاخته فراهم شود.
۳) کاهش- مولکولی آزاد شود که در طی دو مرحله از مراحل چرخه کربس امکان تولید آن وجود دارد.
۴) اکسایش- تولید مولکول CO_2 قبل از مصرف ماده‌ای باشد که توسط زنجیره انتقال الکترون بازسازی می‌شود.

پاسخ: گزینه ۳

گزینه «۳»

فراورده نهایی قندکافت همان پیرووات است، که در طی تبدیل شدن به استیل کوآنزیم A، اکسایش می‌یابد و در طی تخمیر لاکتیکی کاهش می‌یابد. مولکولی که در طی دو مرحله در چرخه کربس آزاد می‌شود CO_2 است، که در تخمیر لاکتیکی امکان تولید آن وجود ندارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در طی تبدیل پیرووات به استیل کوآنزیم A ، NAD^+ با گرفتن الکترون کاهش می‌یابد. می‌دانیم که حضور NAD^+ برای گلیکولیز الزامی است.

گزینه «۲»: در طی تخمیر لاکتیکی NAD^+ بازسازی می‌شود تا دوباره طی قندکافت مصرف شود و سبب تداوم فرایند قندکافت شود. طی قندکافت مولکول‌های ATP در سیتوپلاسم تولید می‌شوند.

گزینه «۴»: در تبدیل پیرووات به بنیان استیل، آزاد شدن کربن دی اکسید قبل از مصرف NAD^+ صورت می‌گیرد.

⑥ درون یاخته‌های پوششی ریزپرزدار روده باریک انسان سالم، به منظور تجزیه محصول نهایی گوارش نشاسته، ابتدا .....

۱) آنزیم‌های مرتبط با غشای یاخته‌ای فعالیت می‌کنند.
۲) فقط ترکیبات آلی دارای گروه فسفات مصرف می‌شوند.
۳) پیوند بین اتم‌های سازنده مولکول قندی شکسته می‌شود.
۴) میزان مصرف انرژی زیستی توسط کاتالیزورهای زیستی افزایش می‌یابد.

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

محصول نهایی گوارش نشاسته، گلوکز است و به منظور تجزیه گلوکز ابتدا میزان مصرف ATP در نخستین مرحله گلیکولیز توسط آنزیم‌های مربوط به این مرحله افزایش می‌یابد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه۱) دقت کنید این مورد مربوط به تجزیه دی ساکارید مالتوز است.

گزینه۲) خود مولکول گلوکز که بدون فسفات است، نیز در این مرحله مصرف می شود.

گزینه۳) دقت کنید در این مرحله پیوند بین اتم‌های کربن شکسته نمی‌شوند. (به کلمه ابتدا در صورت سوال توجه شود).

۷) در طی واکنش‌های شیمیایی سوختن یک مولکول گلوکز به‌صورت هوازی در گیرنده‌های تعادلی گوش، وقوع کدام یک در فضای آزاد میان یاخته دیرتر از سایرین است؟

۱) انتقال الکترون به مولکول NADH
۲) تولید نخستین ATP به روش اکسایشی
۳) آزاد شدن نخستین مولکول کربن دی اکسید
۴) تشکیل ترکیب اسیدی و واجد دو گروه فسفات

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

در طی تجزیه گلوکز به‌صورت هوازی تنها گلیکولیز در میان یاخته رخ می‌دهد که در طی آن، نوعی ترکیب سه‌کربنی و اسیدی تشکیل می‌شود که در ساختار خود دو گروه فسفات دارد. دقت داشته باشید که در طی گلیکولیز، به NAD^+ الکترون منتقل می‌شود؛ نه به NADH. بنابراین مورد ۱ کلاً غلطه! (تأیید گزینه «۴» و رد گزینه «۱»)

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: تولید ATP به روش اکسایشی در طی زنجیره انتقال الکترون صورت می‌گیرد که درون میتوکندری رخ می‌دهد.

گزینه «۳»: آزاد شدن نخستین کربن دی اکسید طی تنفس هوازی، در نتیجه اکسایش پیرووات است که در فضای درونی میتوکندری رخ می‌دهد.

۸) در مرحله‌ای از گلیکولیز که ATP مصرف می‌گردد، برخلاف مرحله‌ای از آن که ATP تولید می‌شود چه اتفاقی رخ می‌دهد؟

۱) دو نوع ترکیب واجد دو گروه فسفات تولید می‌گردد.
۲) ترکیبی دو نوکلئوتیدی، الکترون دریافت می‌کند.
۳) پیوند بین اتم‌های کربن ترکیبی قندی شکسته می‌شود.
۴) نخستین کربن دی اکسید تنفس یاخته‌ای آزاد می‌شود.

پاسخ: گزینه ۱

گزینه «۱»

در نخستین مرحله گلیکولیز ATP مصرف شده و در آخرین مرحله آن ATP تولید می‌گردد. با توجه به مراحل گلیکولیز، در نخستین مرحله ADP و فروکتوز فسفاته تولید می‌شود که دو نوع ترکیب واجد دو گروه فسفات متفاوت هستند. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۲» و «۳»: طی گلیکولیز در هیچ‌یک از این دو مرحله، NAD^+ الکترون دریافت نمی‌کند و در هیچ‌یک، پیوند بین اتم‌های ترکیب قندی شکسته نمی‌شود.

گزینه «۴»: در طی گلیکولیز، کربن دی اکسید آزاد نمی‌شود.

⑨ درمورد محصولات قند کافت،کدام گزینه به نادرستی بیان شده است؟

۱) می تواند در واکنش تولید اوره،با آمونیاک ترکیب شود.
۲) می تواند در گرد ریزه های موجود درکلیه انسان ترشح شود.
۳) می تواند در واکنش اتصال آمینو اسید به رنای ناقل،استفاده شوند.
۴) می تواند درخلاف جهت شیب غلظت وارد ساختارهای دو غشایی یاخته شوند.

پاسخ: گزینه ۱

گزینه«۱»

محصولات قند کافت شامل(یون هیدروژن-ATP-ADP-NADHپیرووات و....)

۱)گازCO_2 با آمونیا: ترکیب می شود واورهتولید می کند.اما گازCO_2 محصول واکنش های قند کافت نیست.

۲)یون هیدروژن می تواند در نفرون ترشح شود.

۳)مولکولATP می تواند در اتصال آمینو اسید به رنای ناقل استفاده شود.

۴)محصول نهایی قند کافت یا همان پیرووات با انتقال فعال وارد راکیزه می شود.

⑩ در ساخته شدن اکسایشی ATP ..... ساخته شدن نوری ATP .....

۱) همانند – ابتدا باید مادهٔ مغذی در حضور اکسیژن تجزیه شود.
۲) برخلاف – پذیرندهٔ نهایی الکترون، فاقد باز آلی نیتروژن‌دار است.
۳) همانند – زنجیرهٔ انتقال الکترون در غشای درونی اندامک جای دارد.
۴) برخلاف – محصول نهایی آنزیم ATP ساز، در فاصلهٔ بین دو غشای اندامک تولید می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲

پذیرندهٔ نهایی الکترون در ساخته شدن اکسایشی ATP، مولکول اکسیژن و در ساخته شدن نوری ATP، مولکول $NADP^+$ است. در ساختار $NADP^+$ نوکلئوتید وجود دارد که باز آلی نیتروژن‌دار آدنین دارد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) راه‌اندازی واکنش ساخته شدن نوری ATP، فارغ از تجزیهٔ مادهٔ مغذی است.

۳) فتوسیستم‌ها و زنجیرهٔ انتقال الکترون در واکنش‌های نوری، در غشای تیلاکوئید جای دارند نه غشای درونی.

۴) نه در ساخته شدن اکسایشی ATP و نه در ساخته‌شدن نوری ATP، تولید ATP در فضای بین دو غشاء رخ نمی‌دهد.

⑪ در طی تنفس یاخته‌ای هوازی در هو هسته‌ای‌ها، $FADH_2$ ..... فقط در ..... تولید می‌شود.

۱) همانند NADH - فضای محصور شده توسط غشای بدون چین‌خوردگی راکیزه
۲) برخلاف ترکیبی دو فسفاته - محل انجام چرخه کربس
۳) همانند ATP - طی مراحل چرخه کربس
۴) برخلاف اتانال - فضای درونی راکیزه

پاسخ: گزینه ۲

$FADH_2$ در طی مراحل چرخهٔ کربس و در بستره راکیزه (فضای محصور شده توسط غشای درونی یا چین خورده) تولید می‌شود در حالی‌که ترکیب‌های دوفسفاته در طی قندکافت (گلیکولیز) و در سیتوپلاسم تولید می‌شوند. توجه شود ATP و NADH در قندکافت و در سیتوپلاسم نیز تولید می‌شوند و تولید اتانال در تنفس یاخته‌ای هوازی رخ نمی‌دهد.

(۱۲) چند مورد، دربارهٔ هر رویان تازه تشکیل شده در دانهٔ نوعی گیاه نهان‌دانهٔ تک لپه، نادرست است؟

الف- فقط تحت تأثیر محرک‌های بیرونی مانند آب و اکسیژن، رشد می‌کنند.

ب- میزان اکسایش ترکیبات اسیدی ناشی از گلیکولیز به حداقل مقدار خود می‌رسد.

ج- نیازهای غذایی خود را به مقدار زیاد از تجزیهٔ ذخایر غذایی آندوسپرم تأمین می‌کند.

د- به کمک پوستهٔ دانهٔ سخت، از صدمات مکانیکی و عوامل نامساعد محیطی حفظ می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۳

موارد (الف) و (ج) و (د) نادرست است. بررسی موارد:

الف) دقت کنید که محرک‌های درونی مانند جیبرلین نیز در رشد و نمو رویان نقش دارد.

ب) با توجه به این که پوسته دانه مانع رسیدن اکسیژن و آب به درون دانه می‌شود، می‌توان گفت میزان تنفس یاخته‌ای هوازی و اکسایش پیرووات به حداقل مقدار خود می‌رسد.

ج) دقت کنید رشد رویانی که تازه تشکیل شده است، متوقف می شود؛ درنتیجه از ذخایر غذایی آندوسپرم به مقدار کم استفاده می‌کند. بعد از شروع رشد رویان، از ذخایر آندوسپرم به مقدار زیاد استفاده می‌کند.

د) دقت کنید پوستهٔ دانه معمولاً سخت است.

(۱۳) در پی مصرف گلوکز، پیرووات به طور مستقیم توسط مولکولی پر انرژی کاهش می‌یابد، چند مورد دربارهٔ این نوع تنفس صحیح است؟

الف – با تولید مولکول‌های پرانرژی ATP و عدم تولید دی اکسید کربن همراه است.

ب – این نوع تنفس ممکن است توسط گیاه لوبیا انجام شود.

ج – گیرندهٔ نهایی الکترون در این تنفس، نوعی اسید آلی سه کربنی است.

د – در انسان باعث تحریک گیرندهٔ درد در هر بافت دارای اکتین و میوزین می‌شود.

۱) ۱ ۲) ۲ ۳) ۳ ۴) ۴

پاسخ: گزینه ۳

الف) در صورتی که پیرووات توسط مولکول NADH کاهش یابد، تخمیر لاکتیکی صورت گرفته است. در طی مرحله اول تنفس یاخته‌ای (گلیکولیز)، مولکول ATP تولید می‌شود. دقت کنید در این نوع تنفس یاخته‌ای ممکن نیست دی اکسید کربن آزاد شود.

ب) طبق متن کتاب در شرایطی که اکسیژن نباشد و یا کم باشد، گیاه تخمیر انجام می دهد و هر دو نوع تخمیر ممکن است که صورت بگیرند.

ج) گیرندهٔ نهایی الکترون در تخمیر لاکتیکی، پیرووات است که نوعی بنیان اسیدی آلی سه کربنی می‌باشد.

د) دقت کنید که در تمام یاخته‌های جانوری که قدرت تقسیم سیتوپلاسم دارند، رشته‌های اکتین و میوزین مشاهده می‌شود؛ اما در ماهیچه‌های اسکلتی تخمیر لاکتیکی داریم و تحریک گیرنده های درد صورت می‌گیرد.

۱۴) کدام عبارت در مورد نوعی تنفس یاخته‌ای که بیش‌تر توسط تارهای سفید دیافراگم انجام می‌شود، درست است؟

۱) به کمک میوگلوبین‌های فراوان شرایط لازم برای فعالیت پروتئین‌های غشای داخلی راکیزه (متیوکندری) را فراهم می‌کند.
۲) به هنگام بازسازی مولکول‌های لازم برای انجام قندکافت، از نوعی پذیرنده آلی الکترون استفاده می‌کنند.
۳) هم‌زمان با تولید نوعی مولکول دوکربنه، موجب کاهش مولکول‌های NAD^+ شده و CO_2 تولید می‌کند.
۴) در اولین واکنش، با مصرف هم‌زمان گلوکز و انرژی زیستی، فقط موجب تولید یک نوع مولکول دوفسفاته می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲

تارهای سفید ماهیچه‌های اسکلتی بیش‌تر تنفس بی‌هوازی (تخمیر) انجام می‌دهند. همان‌طور که می‌دانید در فرایند تخمیر برای بازسازی مولکول‌های NAD^+ لازم برای انجام گلیکولیز از پذیرنده‌های آلی الکترون مثل پیرووات استفاده می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) پروتئین‌های غشای داخلی راکیزه در تنفس هوازی مورد استفاده قرار می‌گیرند. میوگلوبین پروتئینی است که به ذخیره اکسیژن می‌پردازد و می‌تواند شرایط را برای انجام تنفس هوازی فراهم کند.

۳) در واکنش اکسایش پیرووات که در تنفس هوازی رخ می‌دهد، هم‌زمان با تولید بنیان استیل (مولکول دوکربنه)، مولکول‌های NAD^+ با دریافت الکترون کاهش یافته و همچنین CO_2 نیز تولید می‌شود.

۴) در اولین واکنش تنفس بی‌هوازی، گلوکز با مصرف دو مولکول ATP به نوعی قند دوفسفاته تبدیل می‌شود. توجه داشته باشید که در این مرحله ADP نیز تولید می‌شود که دو فسفات دارد.

۱۵) کدام گزینه، در ارتباط با انسان، به‌درستی بیان شده است؟

۱) افزایش میزان ATP در یاخته، تنها سبب مهار همه آنزیم‌های مربوط به قندکافت (گلیکولیز) می‌شود.
۲) طی اولین مرحله تنفس یاخته‌ای، انرژی NADH صرف تولید مولکول ATP می‌شود.
۳) در یاخته‌های هسته‌دار و بدون هسته، ممکن است مولکول کربن‌دی‌اکسید مصرف شود.
۴) آنزیم‌های موجود در غشاهای میتوکندری، در تولید کربن‌دی‌اکسید مؤثر هستند.

پاسخ: گزینه ۳

در یاخته‌های هسته‌دار کبد، کربن دی‌اکسید و آمونیاک مصرف شده و اوره تولید می‌شود. در گویچه‌های قرمز نیز، کربن دی‌اکسید و آب مصرف شده و کربنیک اسید تولید می‌گردد. بررسی سایر گزینه‌ها:

۱) در صورت بالابودن میزان ATP، آنزیم‌های چرخه کربس و قندکافت (گلیکولیز) مهار می‌شوند.

۲) انرژی NADH پس از چرخه کربس، در زنجیره انتقال الکترون صرف تولید ATP می‌شود، نه در قندکافت!

۴) آنزیم‌های مربوط به تنفس یاخته‌ای در غشای داخلی میتوکندری قرار دارند، نه در غشاهای میتوکندری!

۱۶) به‌طور معمول، کدام عبارت، درباره یاخته‌های دیواره هر لوله پرپیچ و خم موجود در دستگاه تولیدمثلی یک مرد جوان صحیح است؟

۱) در هنگام تبدیل هر ترکیب سه‌کربنه به استیل کوآنزیم A، مولکول پرانرژی NADH را مصرف می‌کنند.
۲) در تنفس یاخته‌ای، اولین مولکول CO_2، در زمان تبدیل گلوکز به پیرووات آزاد می‌شود.
۳) در یکی از واکنش‌های مرحله اول تنفس یاخته‌ای، از دو نوع گیرنده الکترونی استفاده می‌شود.
۴) به دنبال قندکافت در مرحله دیگر تنفس یاخته‌ای، با افزودن گروه فسفات به نوعی مولکول، انرژی را ذخیره می‌کنند.

پاسخ: گزینه ۴

لوله‌های پر پیچ و خم در دستگاه تناسلی مردان، شامل لوله‌های اسپرم‌ساز درون بیضه‌ها و اپیدیدیم می‌باشد. بررسی گزینه‌ها:

۱) در هنگام تبدیل پیرووات به بنیان استیل NADH تولید می‌شود، نه مصرف!

۲) در طی قندکافت (تبدیل گلوکز به پیرووات) مولکول CO_2 آزاد نمی‌شود!

۳) در قندکافت (اولین مرحله تنفس یاخته‌ای) از یک نوع گیرنده الکترونی، NAD^+ استفاده می‌شود. در چرخه کربس امکان استفاده از دو نوع گیرنده الکترونی NAD^+و FAD وجود دارد.

۴) در همه یاخته‌های هسته‌دار بدن که تنفس هوازی دارند، در مرحله دیگر تنفس یاخته‌ای (هوازی) در طی چرخه کربس مولکول ATP با افزوده شدن فسفات به ADP تولید می‌شود.

۱۷) به دنبال فعالیت ماهیچه دلتایی در انسان، همواره با ..... در راکیزه (میتوکندری)، .....

۱) جدا شدن فسفات از قندهای دوفسفاته – الکترون‌های این قند به پذیرنده آلی منتقل می‌شوند.
۲) خارج شدن CO_2 از مولکول سه‌کربنی – در ادامه الکترون‌ها وارد ساختار یک ترکیب نوکلئوتیددار می‌شوند.
۳) آزاد شدن کوآنزیم A از مولکول دوکربنی – الکترون‌ها بلافاصله وارد ساختار یک ترکیب نوکلئوتیددار می‌شوند.
۴) فعالیت پروتئین جابه‌جاکننده یون‌های هیدروژن – غلظت آن در فضای بین دو غشای راکیزه همواره افزایش می‌یابد.

پاسخ: گزینه ۲

NADHحامل الکترون و نیز انرژی است. که در اکسایش پیرووات سه کربنی پس از آزادشدن CO_2 تولید می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دقت کنید که واکنش‌های ذکر شده در این گزینه در خارج از میتوکندری صورت می‌گیرند.

گزینه «۳»: با جداشدن کوآنزیم A، بنیان استیل به مولکول چهار کربنی اضافه می‌شود.

گزینه «۴»: پروتئین‌هایی که مسئول جابه‌جایی یون‌های هیدروژن هستند، پمپ‌های ناقل H^+ و پروتئین ATPساز می‌باشند که به ترتیب باعث افزایش و کاهش غلظت H^+ در فضای بین دو غشا می‌شوند.

۱۸) کدام گزینه، عبارت زیر را به‌نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در تارهای ماهیچه ذوزنقه‌ای بدن انسان، در پی. . . . . به طور معمول، . . . . . .»

۱) فعالیت شدید ماهیچه ـ غلظت لاکتات در اطراف تارچه‌ها می‌تواند افزایش یابد.
۲) اکسایش پیرووات در غشای درونی راکیزه (میتوکندری) تا پیش از اتصال به کوآنزیمA ـ ترکیبی با تعداد کربن کمتر حاصل می‌شود.
۳) هر تشکیل و جداشدن سریع پل‌های اتصال اکتین و میوزین در تارهای ماهیچه‌ای تند ـ بازسازی NAD^+ در غشای درونی راکیزه صورت می‌گیرد.
۴) تجزیه مولکول گلوکز در طی قندکافت (گلیکولیز) ـ تنوع فرآورده‌های نهایی دارای نیتروژن بیشتر از فراورده‌های نهایی فاقد نیتروژن است.

پاسخ: گزینه ۳

در ماهیچه‌های اسکلتی بدن به هنگام فعالیت شدید ماهیچه، تارهای ماهیچه‌ای تند سریعاً منقبض می‌شوند و پل‌های اتصال اکتین و میوزین هم به سرعت تشکیل می‌شوند که بیش‌تر مواقع، موجب تنفس بی‌هوازی می‌شود. در تنفس بی‌هوازی تارهای ماهیچه‌ای تند به‌طور معمول، بازسازی NAD^+ به راکیزه نیازی ندارد و در بستره سیتوپلاسم صورت می‌گیرد. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در تنفس بی‌هوازی و وقوع تخمیر، پیرووات تولید شده در قندکافت (گلیکولیز) وارد راکیزه نمی‌شود و به لاکتات تبدیل می‌شود و غلظت آن در اطراف تارچه‌ها می‌تواند افزایش یابد.

گزینه «۲»: در مراحل اکسایش پیرووات در غشای درونی راکیزه، پیرووات با آزاد کردن CO_2 به استیل تبدیل می‌شود که یک کربن کمتر دارد.

گزینه «۴»: فراورده‌های نهایی در فرایند قند کافت، پیرووات، ATP و NADH و ADP می‌باشد که ATP، NADH و ADP ترکیبات نیتروژن‌دار هستند.

۱۹) نوعی از روش تأمین انرژی برای ورآمدن خمیرنان استفاده می‌شود. کدام گزینه مشخصه آن است؟

۱) در مرحله اکسایش اتانال، مولکول‌های ناقل الکترون بازسازی می‌شوند.
۲) در اولین مرحله آن، ترکیب حاوی قند پنج‌کربنی مصرف می‌شود.
۳) مولکول CO_2 پس از تولید از دو غشای راکیزه عبور می‌کند.
۴) باعث ترش شدن شیر و فاسد شدن موادغذایی می‌شود.

پاسخ: گزینه ۲

در همه انواع تنفس، در مرحله اول (گلیکولیز) ATP مصرف می‌شود. قند موجود در ATP ریبوز (پنج کربنی) است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در تخمیر الکلی، مولکول‌های اتانال با گرفتن الکترون کاهش می‌یابند. (نه اکسایش)

گزینه «۳»: تخمیر در خارج از راکیزه و در سیتوپلاسم صورت می‌گیرد.

گزینه «۴»: تخمیر لاکتیکی باعث ترش شدن شیر می‌شود.

۲۰) همه باکتری‌هایی که ضمن مصرف یک مولکول گلوکز، کربن دی اکسید تولید می‌کنند، می‌توانند ..... را بسازند.

۱) با پذیرفتن الکترون‌های NADH، مستقیماً از مولکول پیرووات نوعی الکل
۲) در مرحله آزاد شدن کربن دی اکسید، مولکول پر انرژی NADH
۳) به کمک انرژی موجود در مولکول ATP، قند دوفسفاته
۴) با مصرف نوعی مولکول پر انرژی، ترکیبی چهار کربنی در چرخه کربس

پاسخ: گزینه ۳

باکتری‌هایی که ضمن مصرف یک مولکول گلوکز، کربن دی اکسید تولید می‌کنند شامل باکتری‌های هوازی در تنفس یاخته‌ای و باکتری‌های بی‌هوازی در تخمیر الکلی می‌باشند. در همه باکتری‌ها، طی گلیکولیز در گام نخست، قند دوفسفاته تولید می‌شود. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در تخمیر الکلی پیرووات ابتدا به اتانال و سپس با پذیرفتن الکترون‌های NADH به اتانول تبدیل می‌شود. باکتری‌های هوازی وارد تخمیر الکلی نمی‌شوند.

گزینه «۲»: در تخمیر الکلی، مولکول پرانرژی NADH مصرف می‌گردد نه تولید. ضمناً در تخمیر الکلی تولید CO_2 و مصرف NADH در دو مرحله مجزا است.

گزینه «۴»: باکتری‌های بی‌هوازی نمی‌توانند با مصرف نوعی مولکول پرانرژی ترکیبی چهار کربنه بسازند، زیرا وارد چرخه کربس نمی‌شوند. در چرخه کربس با تولید (نه مصرف) مولکول پرانرژی، ترکیب چهارکربنه تولید می‌شود.

۲۱) با انجام تنفس یاخته ای در یاخته های دارای قدرت همانندسازی DNA حلقوی، همواره .....

۱) پیوند بین اتم های کربن در پیرووئیک اسید به کمک انواعی از کاتالیزورهای زیستی شکسته می شود.
۲) الکترون های $FADH_2$ برخلاف NADH سبب فعال شدن دو پمپ غشای درونی میتوکندری می شوند.
۳) زنجیره انتقال الکترون در غشای میتوکندری، در تولید مقدار زیادی مولکول آدنوزین تری فسفات نقش دارد.
۴) انرژی لازم برای ساخت آنزیم های تجزیه کننده قندها، به کمک اطلاعات مستقیم نوعی نوکلئیک اسید خطی فراهم می شود.

پاسخ: گزینه ۴

منظور صورت سوال، همه یاخته‌های یوکاریوتی اندامک‌دار و پروکاریوتی است که درون خود دارای ژنوم هستند. در یاخته‌های یوکاریوتی درون میتوکندری و یا کلروپلاست دنای حلقوی مشاهده می شود. در همه این یاخته ها، گلیکولیز صورت می گیرد و قند گلوکز تجزیه می شود.پس همگی آنزیم های تجزیه‌کننده گلوکز را دارند. از طرفی برای ساخته شدن این آنزیم به اطلاعات مولکول RNA (نوکلئیک اسید خطی) که از روی دنا ساخته شده است، نیاز است و به کمک این اطلاعات و انرژی زیستی تولید شده در طی تنفس یاخته‌ای، آنزیم‌ها ساخته می شوند. بررسی سایر گزینه‌ها:

در مورد گزینه «۱» دقت کنید که اگر تنفس بی هوازی (از نوع تخمیر لاکتیکی) باشد، پیوند بین کربن‌های پیرووات شکسته نمی شود. هم‌چنین گزینه های «۲» و «۳» نیز برای یاخته‌های پروکاریوتی صادق نیستند.

(۲۲) کدام گزینه، عبارت زیر را به طور صحیح تکمیل می کند؟

«در یاخته های زنده یوکاریوتی، در صورت تجزیه ..... تک‌پار (مونومر) سازنده قند ذخیره ای آندوسپرم، قطعاً می توان انتظار داشت .....»

۱) کامل – سه مولکول کربن دی اکسید در درون میتوکندری آزاد شود.
۲) ناقص – تولید مولکول های آب همانند کربن دی اکسید، مشاهده نشود.
۳) کامل – در هرشرایطی، ۳۰ مولکول آدنوزین تری فسفات تولید شود.
۴) ناقص – نوعی ماده تولید شود که باعث تغییر pH محیط شود.

پاسخ: گزینه ۴

تجزیه ناقص گلوکز به دو صورت تخمیر ازجمله الکلی و لاکتیکی در یاخته‌های یوکاریوتی انجام می شود. در تخمیر الکلی، کربن دی‌اکسید و در تخمیر لاکتیکی، لاکتیک اسید باعث تغییر pH محیط اطراف می شود.

بررسی سایر گزینه ها:

گزینه۱) در صورت تجزیه کامل، به ازای هر گلوکز در مجموع ۶ مولکول دی اکسید کربن تولید می شود.

گزینه۲) در تخمیر الکلی کربن دی اکسید تولید می شود.

گزینه۳) دقت کنید در بهترین شرایط ۳۰ مولکول ATP تولید می شود.

(۲۳) در ارتباط با فرایند ..... می‌توان گفت که ..... چرخه ..... می‌شود.

۱) تخمیر لاکتیکی ـ همانند ـ کربس، NAD^+ تولید
۲) اکسایش پیرووات ـ برخلاف ـ کالوین، NADH تولید
۳) تخمیر الکلی ـ برخلاف ـ کربس، مولکول CO_2 مصرف
۴) گلیکولیز ـ همانند ـ کالوین، قند ۳ کربنه تک‌فسفاته مصرف

پاسخ: گزینه ۲

گزینه «۲»

در چرخه کالوین تولید NADH مشاهده نمی شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در چرخه کربس NAD^+ مصرف می‌شود نه تولید.

گزینه «۳»: کربن دی اکسید در تخمیر الکلی تولید می‌شود.

گزینه «۴»: در گام ۳ گلیکولیز، ترکیب ۳ کربنی مصرف می‌شود نه قند ۳ کربنی.

(۲۴) چند مورد عبارت زیر را به‌درستی تکمیل می‌کند؟

«سلول ماهیچه‌ای اسکلتی در شرایطی که اکسیژن . . . . باشد، بیشتر انرژی موردنیاز خود را از نوعی تنفس سلولی تأمین می‌کند که . . . »

الف) زیاد ـ در فرایند اکسایش پیرووات حاصل از تجزیه گلوکز آن، NAD^+ با گرفتن الکترون و پروتون به NADH تبدیل می‌شود.

ب) زیاد ـ در واکنش‌های آنزیمی موجود در میتوکندری، به ازای هر بنیان استیل، سه نوع مولکول پر انرژی تولید می‌شود.

ج) کم ـ پیرووات حاصل از گلیکولیز، درون میتوکندری با گرفتن الکترون‌های NADH به لاکتات سه کربنی تبدیل می‌شود.

د) کم – در طی آن نوعی ترکیب تولید می شود که می تواند باعث تحریک گروهی از گیرنده های حواس پیکری شود.

۱) ۴ **۲)** ۱ **۳)** ۲ **۴)** ۳

پاسخ: گزینه ۴

گزینه «۴»

بررسی موارد:

الف) در طی اکسایش پیرووات، NADH نیز تولید می‌شود.

ب) در چرخه کربس علاوه بر کربن دی اکسید، NADH ،۲FADH و ATP تولید می‌شود. هر سه مولکول‌های پرانرژی هستند.

ج) در تخمیر لاکتیکی، پیرووات حاصل از گلیکولیز وارد میتوکندری نمی‌شود بلکه با گرفتن الکترون‌های NADH به لاکتات سه کربنی تبدیل می‌شود.

د) در طی تخمیر لاکتیکی، لاکتیک اسید تولید می شود که می تواند سبب تحریک گیرنده های درد شود.

(۲۵) هر یاخته‌ای که در شرایط بهینه آزمایشگاهی، از تجزیه کامل گلوکز حداکثر ۳۰ATP به دست می‌آورد، .....

۱) RNA های خود را خارج از ماده زمینه ای سیتوپلاسم می‌سازد.
۲) آنزیم‌هایی برای تولید قند پنج‌کربنی دوفسفاته در اندامک دارای رنگیزه دارد.
۳) اکسایش گروه استیل را طی تنفس یاخته‌ای در ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم انجام می‌دهد.
۴) هر پروتئین مورد نیاز در تنفس هوازی را درون میتوکندری می‌سازد.

پاسخ: گزینه ۱

یاخته‌ای که در شرایط بهینه از تجزیه کامل گلوکز حداکثر ۳۰ مولکول ATP به‌دست می‌آورد، یاخته یوکاریوتی است. یاخته‌های یوکاریوتی رناهای (RNA) خود را خارج از ماده زمینه‌ای سیتوپلاسم (درون هسته، کلروپلاست و میتوکندری) تولید می‌کنند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: آنزیم‌های مورد نیاز برای تولید قند پنج‌کربنی دوفسفاته در اندامک دارای رنگیزه، در یاخته‌های یوکاریوتی فتوسنتزکننده وجود دارند.

گزینه «۳»: در یاخته‌های یوکاریوتی هوازی، استیل در بستره راکیزه (میتوکندری) تولید و سپس به استیل کوآنزیم A تبدیل می‌شود. سپس وارد چرخه کربس می‌شود و دراین چرخه به‌طور کامل مصرف می شود. (اکسایش می‌یابد.)

گزینه «۴»: گروهی از پروتئین‌های مورد نیاز میتوکندری درون خود این اندامک و گروهی دیگر با استفاده از ژن‌های هسته تولید می‌شوند.