



نمونه سؤال از کل فصل ۵ زیست شناسی ۳ همراه با پاسخ تشریحی

گروه زیست شناسی و سلامت و بهداشت خراسان رضوی

سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴

درستی یا نادرستی عبارات های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

- ۱- بدون وجود ATP، جانداران نمی‌توانند هیچ‌یک از ویژگی‌های اساسی خود مانند رشد و نمو را حفظ کنند.
- ۲- تنها ترکیب کربن دار و بدون فسفات تولید شده در قندکافت (گلیکولیز)، پیرووات است.
- ۳- تجزیه گلوکز در قندکافت، نه به صورت یک باره، بلکه به صورت مرحله‌ای انجام می‌شود.
- ۴- اولین مرحله تنفس یاخته‌ای همانند اکسایش پیرووات در ماده زمینه‌ای یاخته انجام می‌شود.
- ۵- در مرحله آخر قندکافت دو نوع مولکول دو فسفات مصرف می‌شود.
- ۶- به منظور تولید NADH در مرحله سوم قندکافت، NAD^+ کاهش می‌یابد.
- ۷- اکسایش NADH در قندکافت باعث ایجاد اسید دو فسفات می‌شود.
- ۸- در قندکافت، هر فروکتوز دو فسفات به دو قند سه کربنه تک فسفات تبدیل می‌شود.
- ۹- تجزیه فروکتوز دو فسفات به قند سه کربنه فسفات، با مصرف ADP همراه است.
- ۱۰- در قندکافت، هنگام تبدیل قند فسفات به اسید دو فسفات، ATP یک فسفات خود را به قند می‌دهد.
- ۱۱- ژن‌های سازنده بعضی پروتئین‌های مؤثر در تنفس یاخته‌ای را کیزه، توسط رنابسپاراز ۲ و در هسته رونویسی می‌شوند.
- ۱۲- در بخش داخلی راکیزه می‌تواند بیش از یک عدد دناي حلقوی وجود داشته باشد.
- ۱۳- رناتن‌های سیتوپلاسمی تمامی پروتئین‌های دخیل در تنفس یاخته‌ای شامل قندکافت و تنفس هوازی را می‌سازند.
- ۱۴- هرگاه یک مولکول گلوکز در قندکافت تجزیه و مراحل اکسایش پیرووات را طی کند، در نهایت دو CO_2 از راکیزه آزاد می‌شود.
- ۱۵- در مرحله اول اکسایش پیرووات همانند مرحله اکسایش قند سه کربنه تک فسفات در قندکافت، NADH تولید می‌شود.
- ۱۶- در اکسایش پیرووات، این مولکول قبل از دست دادن الکترون، یک مولکول CO_2 از دست می‌دهد.
- ۱۷- استیل کوآنزیم A در کربس همانند پیرووات در مرحله اول تنفس هوازی، اکسایش می‌یابد.
- ۱۸- در طی واکنش‌های تجزیه گلوکز، کوآنزیم A در سیتوپلاسم مصرف و در راکیزه آزاد می‌شود.
- ۱۹- در آخرین مرحله تجزیه گلوکز در تنفس هوازی، استیل کوآنزیم A مصرف می‌شود.
- ۲۰- در مرحله نخست چرخه کربس یک ترکیب چهار کربنی با دو کربن از استیل کوآنزیم A ترکیب شده و یک مولکول شش کربنه پایدار ایجاد می‌کند.
- ۲۱- در مراحل دوم و سوم کربس همانند مرحله اول اکسایش پیرووات، CO_2 تولید می‌شود.
- ۲۲- در کربس همانند مرحله اول قندکافت، ترکیب شش کربنه فسفات دار تولید می‌شود.
- ۲۳- مولکول شش کربنی حاصل از مرحله اول چرخه کربس، در ادامه این واکنش‌ها اکسایش می‌یابد.
- ۲۴- در کربس همانند قندکافت و اکسایش پیرووات، NADH تولید می‌شود.
- ۲۵- کربن دی‌اکسید در کربس همانند NADH در این چرخه در محل‌های مختلفی ایجاد می‌شود.
- ۲۶- در طی تنفس هوازی، ورود پیرووات همانند ورود H^+ به درون راکیزه با صرف انرژی است.
- ۲۷- در زنجیره انتقال الکترون، مصرف NADH نهایتاً باعث مصرف اکسیژن می‌شود.
- ۲۸- در زنجیره انتقال الکترون در راکیزه، اتم اکسیژن با گرفتن الکترون به یون اکسید تبدیل می‌شود.

- ۲۹- در زنجیره انتقال الکترون راکیزه، پمپ پروتون سبب افزایش pH فضای بین دو غشا می‌شود.
- ۳۰- الکترون‌های حاصل از $FADH_2$ قبل از رسیدن به آخرین پمپ پروتون، از دو پروتئین دیگر عبور می‌کند.
- ۳۱- پمپ‌های پروتون مجموعه پروتئین‌های بزرگ سرتاسری هستند که بین دو طرف فضای درون راکیزه و فضای بین دو غشا امتداد یافتند.
- ۳۲- در زنجیره انتقال الکترون مولکول‌های پر انرژی $NADH$ ، ATP و $FADH_2$ مصرف می‌شوند.
- ۳۳- در زنجیره انتقال الکترون راکیزه (میتوکندری)، تولید ATP و آب در بخش داخلی صورت می‌گیرد.
- ۳۴- در یوکاریوت‌ها همانند پروکاریوت‌ها در فرایند تخمیر، زنجیره انتقال الکترون نقش ندارد.
- ۳۵- در جاندارانی که دمای اصلی به غشای یاخته متصل نیست، محل انجام تخمیر و اکسایش پیرووات یکی است.
- ۳۶- همواره بازسازی NAD^+ با استفاده از فرایند تخمیر صورت می‌گیرد.
- ۳۷- مولکول پیرووات در فرایند تخمیر لاکتیکی همانند اتانال در تخمیر الکلی کاهش می‌یابد.
- ۳۸- در تخمیر لاکتیکی، یک ترکیب سه کربنه به ترکیب سه کربنه دیگری اکسایش می‌یابد.
- ۳۹- هنگام کمبود اکسیژن، پیرووات حاصل از قندکافت وارد راکیزه نمی‌شود.
- ۴۰- تخمیر لاکتیکی همانند قندکافت در سیتوپلاسم انجام شده و محصول نهایی آن ترکیبی سه کربنه است.
- ۴۱- در تخمیر الکلی همانند تشکیل استیل، پیرووات مصرف و CO_2 تولید می‌شود.
- ۴۲- در طی تخمیر الکلی، پیرووات به یک ترکیب دو کربنه و نهایتاً یک ترکیب دو کربنه دیگر تبدیل می‌شود.
- ۴۳- پیرووات در تنفس هوازی اکسایش و در تنفس بی‌هوازی کاهش می‌یابد.
- ۴۴- در تخمیر لاکتیکی، پیرووات حاصل از قندکافت وارد راکیزه نمی‌شود و در سیتوپلاسم، لاکتات تولید می‌کند.
- ۴۵- فاسدشدن شیر به علت تنفس هوازی برخی باکتری‌ها رخ می‌دهد.
- ۴۶- اغلب باکتری‌ها با انجام تخمیر لاکتیکی، سبب ترش شدن شیر و فساد آن می‌شوند.
- ۴۷- در گیاهان ممکن است هنگام کمبود اکسیژن همانند فرایند تنفس هوازی، CO_2 نیز تولید شود.
- ۴۸- در تخمیر، مقدار کمی ATP تولید می‌شود که محصول مستقیم فرایند تخمیر است.
- ۴۹- در تنفس بی‌هوازی امکان تشکیل رادیکال‌های آزاد زیاد است.

در عبارت‌های زیر، جای خالی را با کلمات مناسب تکمیل کنید.

- ۱- واکنش‌هایی که در آن تجزیه ماده مغذی و تولید ATP با حضور اکسیژن انجام می‌شود، واکنش‌های نامیده می‌شوند.
- ۲- در یاخته‌های یوکاریوتی اولین مرحله از تنفس یاخته‌ای در انجام می‌گیرد.
- ۳- زمانی تنفس یاخته‌ای به صورت هوازی است که علاوه بر مصرف اکسیژن به تجزیه ماده غذایی و تولید بینجامد.
- ۴- شکل رایج و قابل استفاده انرژی در یاخته‌ها، مولکول است.
- ۵- در مولکول ATP باز آلی آدنین و قند پنج کربنه ریبوز را با هم می‌نامند.
- ۶- در ساختار شکل رایج و قابل استفاده انرژی در یاخته‌ها، قند به کاررفته است.
- ۷- در ساخته شدن ATP به روش، گروه فسفات از یک ترکیب فسفات دار برداشته شده و به ADP اضافه می‌شود.
- ۸- ماهیچه‌ها برای انقباض، انرژی خود را از ATP و یا به طور غیرمستقیم از مولکول به دست می‌آورند.
- ۹- در ساخته شدن اکسایشی، ATP از یون فسفات و انرژی حاصل از در راکیزه‌ها ساخته می‌شود.
- ۱۰- محل ساخته شدن ATP به روش نوری در اندامک است.
- ۱۱- روش ساختن ATP در انتهای مرحله قندکافت (گلیکولیز)، به روش است.

- ۱۲- NADH مولکولی حامل الکترون‌های پُرانرژی و دارای دو مولکول است.
- ۱۳- در طی قندکافت، NAD^+ یافته و به NADH تبدیل می‌شود.
- ۱۴- در مرحله اول قندکافت، به ازای یک مولکول قند مالتوز برای شروع قندکافت، مولکول دو فسفات تولید می‌شود.
- ۱۵- تولید پیرووات در قندکافت از تغییر و جدا شدن فسفات از مولکول صورت می‌گیرد.
- ۱۶- در طی واکنش‌های قندکافت، تبدیل اسید دو فسفات به پیرووات با مصرف همراه است.
- ۱۷- از تجزیه فروکتوز فسفات در طی واکنش‌های قندکافت، دو مولکول تولید می‌شود.
- ۱۸- وارد شدن پیرووات به بخش درونی راکیزه به روش انجام می‌شود.
- ۱۹- استیل کوآنزیم A در راکیزه در واکنش‌های آنزیمی چرخه کربس، می‌یابد.
- ۲۰- یک مولکول گلوکز در تنفس هوازی تا حد تشکیل تجزیه می‌شود.
- ۲۱- در آغاز چرخه کربس، مولکولی کربنی از ترکیب استیل با ترکیب چهار کربنه، تشکیل می‌گردد.
- ۲۲- در کربس مولکول چهار کربنی شروع‌کننده چرخه از مولکولی کربنه ایجاد می‌شود.
- ۲۳- مولکول پنج کربنه ایجادشده در کربس، باعث تولید شدن و مولکولی چهار کربنه می‌شود.
- ۲۴- آخرین گیرنده الکترون در زنجیره انتقال الکترون در راکیزه است.
- ۲۵- در تنفس یاخته‌ای، یون‌های اکسید (O^{2-}) در ترکیب با پروتون‌های موجود در مولکول‌های آب را تشکیل می‌دهند.
- ۲۶- ترکیب نوکلئوتیددار که فقط در چرخه کربس ساخته می‌شود، است.
- ۲۷- مجموعه‌ای پروتئینی که در راکیزه با بخش کانالی خود پروتون‌ها را به درون راکیزه می‌برد، نام دارد.
- ۲۸- NADH مصرف‌شده در زنجیره انتقال الکترون در تنفس یاخته‌ای، علاوه بر سیتوپلاسم، در بخش نیز تولید می‌شود.
- ۲۹- آنزیم ATP ساز پروتون‌ها را بر اساس شیب غلظت آن‌ها به راکیزه می‌برد.
- ۳۰- با توجه به اینکه NADH الکترون‌های خود را برای ساخت ATP در زنجیره انتقال الکترون می‌دهد، به ساخته شدن ATP ساخته شدن می‌گویند.
- ۳۱- در تنفس یاخته‌ای هوازی یوکاریوت‌ها، کربن‌دی‌اکسید تنها در داخل تولید می‌شود.
- ۳۲- اگر آنزیم‌های درگیر در قندکافت و چرخه کربس مهار شوند، میزان تولید در یاخته کاهش می‌یابد.
- ۳۳- محل انجام تخمیر در اشرشیاکلای همانند یاخته‌های پیکری انسان در است.
- ۳۴- تخمیر در شرایط کمبود اکسیژن انجام‌شده و مانند تنفس هوازی با آغاز می‌شود.
- ۳۵- تخمیر الکلی با از دست دادن یک کربن‌دی‌اکسید از پیرووات شروع شده و در نهایت باعث تشکیل می‌شود.
- ۳۶- در شرایط بی‌هوازی، پیرووات با از دست دادن یک کربن‌دی‌اکسید به تبدیل می‌شود.
- ۳۷- برای تداوم قندکافت در شرایط بی‌هوازی وجود لازم است.
- ۳۸- برای اینکه یاخته بتواند قندکافت را در شرایط بی‌هوازی ادامه داده و ATP تولید کند لازم است تا اکسایش یابد.
- ۳۹- ماهیچه‌های اسکلتی در هنگام فعالیت برای تجزیه کامل گلوکز، نیازمند به هستند.
- ۴۰- از نوعی تخمیر برای تولید خیارشور استفاده می‌شود که در این تخمیر، پیرووات به تبدیل می‌شود.
- ۴۱- در تخمیر آخرین پذیرنده الکترون، نوعی ماده آلی سه کربنی است.
- ۴۲- گیرنده نهایی الکترون‌های NADH در تخمیر لاکتیکی، مولکول است.
- ۴۳- تجمع در تخمیر، باعث ترش شدن و فساد شیر می‌شود.
- ۴۴- راکیزه‌ها (میتوکندری‌ها) برای مقابله با اثر سمی موادی مانند یون اکسید، به ترکیبات وابسته‌اند.
- ۴۵- به‌منظور مقابله با رادیکال‌های آزاد، به ترکیبات پاداکسنده وابسته‌اند.

- ۴۶- کاروتنوئیدها نوعی ترکیب هستند که می‌توانند با رادیکال‌های آزاد واکنش داده و آن‌ها را مهار کنند.
- ۴۷- رادیکال‌های آزاد به علت داشتن در ساختار خود واکنش‌پذیری بالایی دارند.
- ۴۸- مصرف الکل با تخریب در یاخته سبب بروز اختلال در کار کبد و از کار افتادن آن می‌شود.
- ۴۹- مونواکسید کربن همانند سیانید باعث توقف می‌شود.

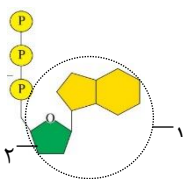
از بین کلمات داخل پرانتز، گزینه مناسب را انتخاب کنید.

- ۱- در فرایند قندکافت یا گلیکولیز، مولکول (گلوکز - فروکتوز فسفات) دارای سطح انرژی بالاتری است.
- ۲- در قندکافت مستقیماً از تجزیه فروکتوز دو فسفات، دو مولکول (اسید - قند) سه کربنی ایجاد می‌شود.
- ۳- در طی مرحله سوم قندکافت، قند سه کربنه تک فسفات (اکسایش - کاهش) می‌یابد.
- ۴- برآیند تجزیه یک مولکول گلوکز در طی قندکافت (چهار - دو) مولکول پرانرژی ATP خواهد بود.
- ۵- در طی مرحله اول قندکافت (یک - دو) نوع مولکول دو فسفات تولید می‌شود.
- ۶- در قندکافت (همانند - برخلاف) کربس تنها یک نوع مولکول حامل الکترون پرانرژی تولید می‌شود.
- ۷- پیرووات در راکیزه یک کربن دی‌اکسید از دست می‌دهد و به (اتانال - استیل) تبدیل می‌شود.
- ۸- در مرحله‌ای از اکسایش پیرووات که CO_2 تولید می‌شود (همانند - برخلاف) مرحله تولید اسید دو فسفات در قندکافت، $NADH$ تولید می‌شود.
- ۹- بنیان استیل نسبت به پیرووات (یک - دو) اتم کربن کمتر دارد.
- ۱۰- مولکول‌های سه کربنه حاصل از قندکافت می‌توانند درون راکیزه (اکسایش - کاهش) یافته و تبدیل به استیل شوند.
- ۱۱- در جاندارانی که دنا‌ی اصلی آن‌ها به غشای یاخته متصل (است - نیست)، پیرووات در درون راکیزه اکسایش می‌یابد.
- ۱۲- در کربس برخلاف قندکافت، ترکیباتی (۴-۶) کربنه تولید می‌شود.
- ۱۳- در مرحله اول کربس (همانند - برخلاف) مرحله دوم اکسایش پیرووات، کوآنزیم A تولید می‌شود.
- ۱۴- الکترون‌های پرانرژی $FADH_2$ ، از اولین پروتئین پمپ زنجیره انتقال الکترون راکیزه عبور (می‌کند - نمی‌کند).
- ۱۵- در زنجیره انتقال الکترون راکیزه، الکترون‌های پرانرژی $FADH_2$ ، انرژی لازم برای (سه - دو) پمپ پروتون را فراهم می‌کنند.
- ۱۶- انتقال پروتون‌ها از فضای درون راکیزه به فضای بین دو غشا با (انتقال فعال - انتشار تسهیل شده) صورت می‌گیرد.
- ۱۷- در زنجیره انتقال الکترون راکیزه، پروتون‌ها از طریق (۲ - ۳) پمپ به فضای بین دو غشا می‌روند.
- ۱۸- مولکول‌های حامل الکترون توسط پروتئین‌های زنجیره انتقال الکترون در راکیزه، (اکسایش - کاهش) می‌یابند.
- ۱۹- مولکول گیرنده الکترون FAD در (زنجیره انتقال الکترون - چرخه کربس) مصرف می‌شود.
- ۲۰- آنزیم ATP ساز برخلاف پمپ پروتون، غلظت H^+ در (داخل - فضای بین دو غشا) راکیزه را کاهش می‌دهد.
- ۲۱- در تنفس هوازی، مولکول‌های آب در (فضای بین دو غشا - درون) راکیزه تولید می‌شوند.
- ۲۲- کربن دی‌اکسید تولیدشده در تنفس یاخته‌ای برای خروج از یاخته باید از (دو - سه) غشای زیستی عبور کند.
- ۲۳- میزان تولید شکل رایج ذخیره انرژی در یاخته، تحت تأثیر و کنترل میزان ($ADP - ATP$ هر دو) است.
- ۲۴- اگر مقدار ATP در یاخته کم و ADP زیاد باشد، آنزیم‌های درگیر در قندکافت و چرخه کربس (مهار - فعال) می‌شوند.
- ۲۵- پیرووات در (اولین - دومین) مرحله تخمیر الکلی همانند دومین مرحله کربس CO_2 تولید می‌کند.
- ۲۶- به‌منظور تولید اتانول در تخمیر الکلی، اتانال (کاهش - اکسایش) می‌یابد.
- ۲۷- در تولید نان، ورآمدن خمیر به علت تخمیر (الکلی - لاکتیکی) است.
- ۲۸- در تخمیر الکلی، کربن دی‌اکسید (همانند - برخلاف) NAD^+ تولید می‌شود.

- ۲۹- در تخمیر (الکی - لاکتیکی)، پذیرنده الکترون های $NADH$ ، مولکول پیرووات است.
- ۳۰- در تخمیر لاکتیکی برخلاف تخمیر الکی، ترکیب (دو کربنی - سه کربنی) تولید نمی شود.
- ۳۱- در فعالیت شدید ماهیچه اسکلتی و اکسیژن ناکافی، پیرووات حاصل از قندکافت به (لاکتات - اتانول) تبدیل می شود.
- ۳۲- در یاخته های ماهیچه ای انسان (همانند - برخلاف) گیاهان، در طی تخمیر لاکتات تولید می شود.
- ۳۳- رادیکال های آزاد حاصل از تنفس هوازی، درون (سیتوپلاسم - راکیزه) تجمع می یابند.
- ۳۴- اثر کاروتنوئیدها بر سرطان (همانند - برخلاف) اثر رادیکال های آزاد است.
- ۳۵- الکل سرعت تشکیل رادیکال های آزاد را (کاهش - افزایش) می دهد.
- ۳۶- بر اساس زنجیره انتقال الکترون در راکیزه، سیانید پمپ پروتون (اول - دوم - سوم) را مهار می کند.
- ۳۷- سیانید (همانند - برخلاف) مونواکسیدکربن، واکنش انتقال الکترون ها به اکسیژن را مهار می کند.
- ۳۸- واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون ها به O_2 توسط (الکل - سیانید) مهار می شود.

به پرسش های زیر پاسخ دهید.

- ۱- چرا ورزش و فعالیت های بدنی شدید سبب می شوند تا احساس گرما کنیم و مقداری آب به شکل عرق از دست بدهیم؟
- ۲- در مورد ATP و روش های ساخته شدن آن به پرسش های زیر پاسخ دهید.
- الف) این مولکول با از دست دادن دو فسفات، به عنوان واحد سازنده مولکول دنا می تواند استفاده شود یا رنا؟
- ب) در این مولکول، باز آلی آدنین با حلقه چندضلعی خود به قند متصل شده است؟
- ۳- شکل مقابل در مورد مولکول رایج ذخیره ای انرژی در یاخته است.



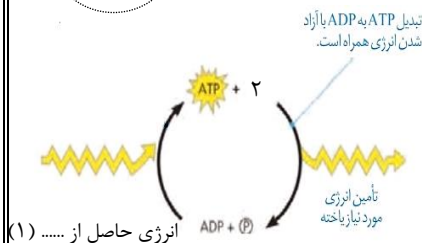
الف) بخش های مشخص شده را نام گذاری کنید.

- ب) باز آلی در این مولکول با کدام باز آلی در ساختار رنا می تواند پیوند هیدروژنی ایجاد کند؟
- ۴- شکل مقابل در مورد تبدیل ADP و ATP به یکدیگر است.

بخش های مشخص شده را کامل کنید.

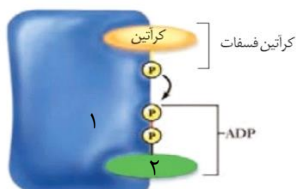
(۱)

(۲)



- ۵- برای ساخته شدن ATP در سطح پیش ماده بر اساس کتاب درسی دو مثال بیاورید.

- ۶- در مورد شکل زیر به سوالات پاسخ دهید.



الف) این شکل کدام روش ساخت ATP را نشان می دهد؟

ب) بخش های شماره گذاری شده را نام گذاری کنید.

- ۷- بر اساس مراحل قندکافت (گلیکولیز) در کتاب درسی:

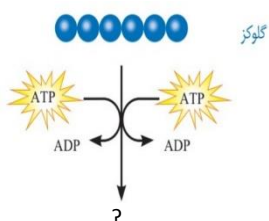
الف) مولکولی که اکسایش می یابد، چه نام دارد؟

ب) به چه مولکولی تبدیل می شود؟

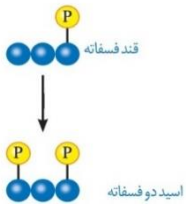
- ۸- شکل زیر بخشی از قندکافت (گلیکولیز) را نشان می دهد.

الف) در این مرحله ATP به چه منظوری مصرف می شود؟

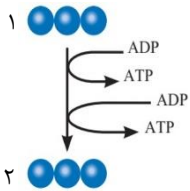
ب) نام محصول این مرحله چیست؟



۹- در مرحله‌ای از قندکافت که در شکل نشان داده شده، علاوه بر قند فسفات، چه ترکیبات دیگری مصرف می‌شوند؟



۱۰- شکل زیر مرحله انتهایی قندکافت را نشان می‌دهد. مولکول‌های مشخص شده را نام‌گذاری کنید.



۱-

۲-

۱۱- در مورد تأمین انرژی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف) در قندکافت (گلیکولیز) از گلوکز و ATP چه قندی ایجاد می‌شود؟

ب) ساخته شدن ATP در قندکافت با کدام روش انجام می‌شود؟

۱۲- بیشترین تعداد آدنوزین تری فسفات در کدام مرحله قندکافت تولید می‌شود؟

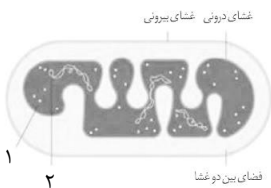
۱۳- بر اساس کدام مرحله قندکافت می‌توان گفت که ساخته شدن ATP در آن به روش سطح پیش‌ماده است؟

۱۴- جمله زیر در مورد قندکافت دارای چند اشتباه است. آن‌ها را مشخص کنید و درست آن‌ها را بنویسید.

«در اولین مرحله تنفس یاخته‌ای، در فضای داخلی راکیزه، فروکتوز دو فسفات به ۲ ترکیب سه کربنه بدون فسفات تبدیل شده که هر یک از آن‌ها با مصرف یک مولکول NAD^+ ، یک اسید فسفات دار تولید می‌کنند.»

۱۵- در قندکافت چه محصولات پر انرژی تولید می‌شوند؟

۱۶- شکل زیر راکیزه (میتوکندری) را نشان می‌دهد. بخش‌های مشخص شده را نام‌گذاری کنید.



۱-

۲-

۱۷- غشاها در راکیزه (میتوکندری) چند فضا ایجاد می‌کنند؟

۱۸- مستقل بودن تقسیم راکیزه از تقسیم یاخته چه اهمیتی دارد؟

۱۹- چرا راکیزه (میتوکندری) می‌تواند پروتئین‌سازی را انجام دهد؟

۲۰- محصولات حاصل از اکسایش پیرووات را بنویسید.

۲۱- در اکسایش پیرووات، در هنگام تشکیل بنیان استیل کدام مولکول حامل الکترون به وجود می‌آید؟

۲۲- در جدول زیر هر یک از عبارت‌های ستون «الف» با یکی از عبارت‌های ستون «ب» مرتبط است. آن‌ها را مشخص کنید.

(در ستون ب یک مورد اضافی است).

الف	ب
۱- محصول نهایی قندکافت (گلیکولیز)	الف) اکسایشی
۲- روش ساخت ATP در قندکافت	ب) استیل
۳- محصول اکسایش پیرووات	ج) پیش‌ماده
۴- پیش‌ماده ساخت قند سه کربنه فسفات	د) پیرووات
	ن) فروکتوز فسفات

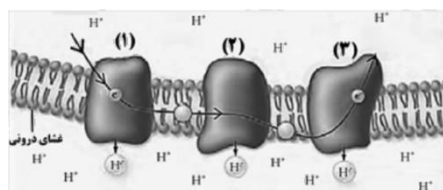
۲۳- در کدام مراحل تجزیه گلوکز، مولکول CO_2 و $NADH$ تشکیل می‌شوند؟

۲۴- در تنفس یاخته‌ای هوازی، $NADH$ در چه مرحله‌ای تولید می‌شود؟

۲۵- از اکسایش مولکول شش کربنه در کربس چه مولکول‌های پر انرژی تولید می‌شوند؟

۲۶- شکل زیر زنجیره انتقال الکترون را در راکیزه نشان می‌دهد با توجه به شکل به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف) کدام پروتئین یا پروتئین‌های غشایی دریافت‌کننده الکترون‌های پر انرژی هر دو نوع ناقل الکترون هستند؟ (ذکر شماره)



ب) کدام پروتئین یا پروتئین‌های غشایی توسط سیانید می‌توانند مهار شود؟

(ذکر شماره)

۲۷- در زنجیره انتقال الکترون، آنزیم ATP ساز با چه فرایند انتقالی انرژی مورد نیاز برای تشکیل ATP از ADP و فسفات را فراهم می‌کند؟

۲۸- در زنجیره انتقال الکترون، عامل افزایش‌دهنده غلظت H^+ در فضای بین دو غشای راکیزه میتوکندری را نام ببرید.

۲۹- با توجه به نقش غشای درونی راکیزه در تنفس یاخته‌ای، چین‌خورده بودن آن چه ارزشی برای یاخته دارد؟

۳۰- در زنجیره انتقال الکترون راکیزه، به دنبال پمپ کردن پروتون‌ها، pH کدام قسمت آن کاهش می‌یابد؟

۳۱- شکل مقابل مربوط به زنجیره انتقال الکترون در راکیزه (میتوکندری) است.

الف) پروتون‌ها در چند محل از زنجیره انتقال الکترون پمپ می‌شوند؟

ب) مجموعه پروتئینی که با شماره ۱ مشخص شده است، چیست؟

ج) شماره ۲ مربوط به کدام یک از فضاهای راکیزه است؟

۳۲- در رابطه با تنفس یاخته‌ای به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف) محل تشکیل FADH_2 کدام قسمت راکیزه (میتوکندری) است؟

ب) آنزیم ATP ساز، انرژی مورد نیاز برای ترکیب ADP و گروه فسفات را چگونه فراهم می‌کند؟

۳۳- چگونه انرژی مورد نیاز آنزیم ATP ساز، برای تشکیل ATP فراهم می‌شود؟

۳۴- در جدول زیر، عملکرد پمپ پروتون و آنزیم ATP ساز در راکیزه مقایسه شده است. بخش‌های مورد نظر را کامل کنید.

آنزیم ATP ساز	پمپ پروتون	
۲-	۱-	اثر بر pH درون راکیزه (کاهش یا افزایش)
۴-	۳-	اثر بر تولید آب (کاهش یا افزایش)
۵-	دارد	نیاز به انرژی

۳۵- در زنجیره انتقال الکترون در راکیزه، کدام پمپ توانایی اکسایش NADH را دارد؟

۳۶- میزان تولید ATP حاصل از اکسایش NADH در زنجیره انتقال الکترون راکیزه، نسبت به FADH_2 بیشتر است. بر اساس

مطالب کتاب درسی دلیل علمی این ATP بیشتر را توضیح دهید.

۳۷- دو عامل که باعث کاهش غلظت H^+ در درون راکیزه می‌شوند را بنویسید.

۳۸- درباره تنفس یاخته‌ای به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف) مولکول‌های حامل الکترون تولید شده در تنفس یاخته‌ای هوازی را بنویسید.

ب) یاخته‌های بدن انسان‌ها به‌طور معمول، انرژی مورد نیاز خود را از چه منابعی تأمین می‌کنند؟

۳۹- هدف از تنظیم میزان تولید یا مصرف ATP در یاخته چیست؟

۴۰- در افرادی که رژیم غذایی نامناسب یا سوء تغذیه دارند؛

الف) بدن برای تولید ATP به سراغ تجزیه کدام دسته مواد می‌رود؟

ب) عوارض این سوء تغذیه چیست؟

۴۱- در صورتی که ATP تولید شده در فرایندهای تنفس یاخته‌ای بیش از نیاز یاخته باشد، چگونه مقدار آن تنظیم می‌شود؟

۴۲- شاید دیده باشید که در دانه‌های خشک و بدون آب مانند نخود و لوبیا، حشرات و لارو آن‌ها رشد و نمو می‌کنند. با توجه به

اینکه این دانه‌ها خشک اند و تقریباً آبی ندارند، آب مورد نیاز این جانوران چگونه تأمین می‌شود؟

۴۳- در جدول زیر هر یک از عبارتهای ستون «الف» با یکی از عبارتهای ستون «ب» مرتبط است. آن‌ها را مشخص کنید.

(در ستون ب یک مورد اضافی است).

الف	ب
۱- محل تولید ATP در زنجیره انتقال الکترون	الف) اکسیژن
۲- انتقال فعال پروتون	ب) راکیزه
۳- آخرین گیرنده الکترون در تنفس هوازی	ج) مولکول ۵ کربنه
۴- پیش‌ماده تولید کربن دی‌اکسید	د) پمپ پروتئینی
	ن) آنزیم ATP ساز

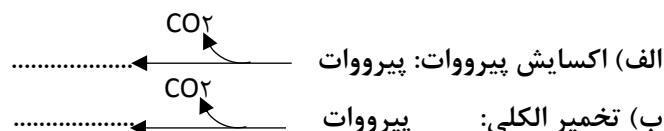
۴۴- در تخمیر، برای تداوم قندکافت (گلیکولیز) بازسازی چه مولکولی ضروری است؟

۴۵- چرا با وجود این که در تخمیر، بجز در قندکافت، ATP دیگری تولید نمی‌شود اما یاخته باز هم تخمیر را انجام می‌دهد؟

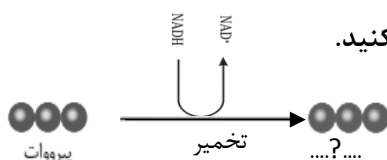
۴۶- جدول زیر در مورد مقایسه قندکافت و تخمیر الکلی را کامل کنید.

قندکافت	تخمیر الکلی	
سیتوپلاسم	الف)	محل انجام
ب)	مصرف	مصرف و یا تولید NADH

۴۷- واکنش‌های زیر را که در رابطه با تنفس یاخته‌ای هستند کامل کنید.



۴۸- شکل زیر مربوط به نوعی تخمیر است. بخشی را که با علامت سؤال مشخص شده کامل کنید.



۵۰- از تخمیر باکتری‌ها چه استفاده‌هایی می‌شود؟

۵۱- چرا خوردن میوه و سبزیجات در جلوگیری از سرطان نقش مؤثری دارد؟

۵۲- چرا مصرف الکل و افزایش سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد، سبب مرگ یاخته‌های کبدی می‌شود؟

۵۳- در ارتباط با فرآیند تخمیر به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف) در تخمیر الکلی پیرووات حاصل از قندکافت چگونه به اتانال تبدیل می‌شود؟

ب) گیرنده الکترون‌های NADH در تخمیر لاکتیکی چه مولکولی است؟

- ۵۴- گیاهانی که به طور طبیعی در شرایط غرقابی رشد می کنند، چه سازوکارهایی برای تأمین اکسیژن دارند؟
- ۵۵- اگر گیاه در شرایط غرقابی که اکسیژن محیط کم است قرار گیرد چگونه انرژی مورد نیاز خود را تأمین می کند؟
- ۵۶- چرا گیاهی که طولانی مدت در شرایط غرقابی بوده، نمی تواند تخمیر انجام داده و خشک می شود؟
- ۵۷- در کدام مرحله از تنفس هوازی امکان تشکیل رادیکال های آزاد وجود دارد؟
- ۵۸- چرا رادیکال های آزاد به مولکول های سازنده یاخته و اجزای آن حمله می کنند و باعث تخریب آن ها می شوند؟
- ۵۹- اگر در راکیزه ها (میتوکندری ها)، سرعت تشکیل رادیکال های آزاد از سرعت مبارزه با آن ها بیشتر باشد، چه اتفاقی را پیش بینی می کنید؟
- ۶۰- رادیکال های آزاد چگونه به مولکول های سازنده یاخته، آسیب می رسانند؟
- ۶۱- دو عامل که با اثر بر راکیزه در عملکرد آن در حذف رادیکال های آزاد اختلال ایجاد می کنند را بنویسید.
- ۶۲- نقص کدام ژن ها، در عملکرد راکیزه برای خنثی سازی رادیکال های آزاد مشکل ایجاد می کند؟
- ۶۳- چگونه الکل باعث بافت مردگی (نکروز) در کبد می شود؟
- ۶۴- الکل به دو روش بر راکیزه اثر می گذارد. این دو روش کدامند؟
- ۶۵- کدام اثر مونواکسیدکربن بر واکنش های تنفسی با اثر سیانید مشابه است؟
- ۶۶- دود خارج شده از خودروها حاوی چه گازی است که باعث می شود ظرفیت حمل اکسیژن در خون کاهش یابد؟
- ۶۷- اثر مونواکسیدکربن در خون چیست؟

درستی یا نادرستی عبارت های زیر را با ذکر دلیل مشخص کنید.

۱- بدون وجود ATP، جانداران نمی توانند هیچ یک از ویژگی های اساسی خود مانند رشد و نمو را حفظ کنند.

پاسخ: درست ص ۶۴

۲- تنها ترکیب کربن دار و بدون فسفات تولید شده در قندکافت (گلیکولیز)، پیرووات است.

پاسخ: درست ص ۶۶

۳- تجزیه گلوکز در قندکافت، نه به صورت یک باره، بلکه به صورت مرحله ای انجام می شود.

پاسخ: درست ص ۶۶

۴- اولین مرحله تنفس یاخته ای همانند اکسایش پیرووات در ماده زمینه ای یاخته انجام می شود.

پاسخ: نادرست- قندکافت در سیتوپلاسم انجام می شود و اکسایش پیرووات در راکیزه ۶۶ و ۶۸

۵- در مرحله آخر قندکافت دو نوع مولکول دو فسفات مصرف می شود.

پاسخ: درست ص ۶۶

۶- به منظور تولید NADH در مرحله سوم قندکافت، NAD^+ کاهش می یابد.

پاسخ: درست ص ۶۶

۷- اکسایش NADH در قندکافت باعث ایجاد اسید دو فسفات می شود.

پاسخ: نادرست- در قندکافت NADH اکسایش نمی یابد. ص ۶۶

۸- در قندکافت، هر فروکتوز دو فسفات به دو قند سه کربنه تک فسفات تبدیل می شود.

پاسخ: درست ص ۶۶

۹- تجزیه فروکتوز دو فسفات به قند سه کربنه فسفات، با مصرف ADP همراه است.

پاسخ: نادرست- ص ۶۶

۱۰- در قندکافت، هنگام تبدیل قند فسفات به اسید دو فسفات، ATP یک فسفات خود را به قند می دهد.

پاسخ: نادرست- این فسفات از سیتوپلاسم می آید ص ۶۶

۱۱- ژن های سازنده بعضی پروتئین های مؤثر در تنفس یاخته ای راکیزه، توسط رنابسپاراز ۲ و در هسته رونویسی می شوند.

پاسخ: درست ص ۲۳ و ۶۷

۱۲- در بخش داخلی راکیزه می تواند بیش از یک عدد دناي حلقوی وجود داشته باشد.

پاسخ: درست ص ۶۷

۱۳- رناتن های سیتوپلاسمی تمامی پروتئین های دخیل در تنفس یاخته ای شامل قندکافت و تنفس هوازی را می سازند.

پاسخ: نادرست- برخی از این پروتئین ها توسط رناتن های خود راکیزه ساخته می شوند. ص ۶۷

۱۴- هرگاه یک مولکول گلوکز در قندکافت تجزیه و مراحل اکسایش پیرووات را طی کند، در نهایت دو CO_2 از راکیزه آزاد می شود.

پاسخ: درست ص ۶۸

۱۵- در مرحله اول اکسایش پیرووات همانند مرحله اکسایش قند سه کربنه تک فسفات در قندکافت، NADH تولید می شود.

پاسخ: درست ص ۶۶ و ۶۸

۱۶- در اکسایش پیرووات، این مولکول قبل از دست دادن الکترون، یک مولکول CO_2 از دست می دهد.

پاسخ: درست ص ۶۸

۱۷- استیل کوآنزیم A در کربس همانند پیرووات در مرحله اول تنفس هوازی، اکسایش می‌یابد.

پاسخ: درست- اولین مرحله تنفس هوازی با اکسایش پیرووات انجام می‌شود. ص ۶۸ و ۶۹

۱۸- در طی واکنش‌های تجزیه گلوکز، کوآنزیم A در سیتوپلاسم مصرف و در راکیزه آزاد می‌شود.

پاسخ: نادرست- کوآنزیم A در اکسایش پیرووات مصرف و در کربس آزاد می‌شود که هر دو در بخش داخلی راکیزه انجام می‌شوند.

ص ۶۸ و ۶۹

۱۹- در آخرین مرحله تجزیه گلوکز در تنفس هوازی، استیل کوآنزیم A مصرف می‌شود.

پاسخ: درست- آخرین مرحله تجزیه گلوکز، چرخه کربس است. ص ۶۹

۲۰- در مرحله نخست چرخه کربس یک ترکیب چهار کربنی با دو کربن از استیل کوآنزیم A ترکیب شده و یک مولکول شش کربنه پایدار ایجاد می‌کند.

پاسخ: درست ص ۶۹

۲۱- در مراحل دوم و سوم کربس همانند مرحله اول اکسایش پیرووات، CO_2 تولید می‌شود.

پاسخ: درست ص ۶۸ و ۶۹

۲۲- در کربس همانند مرحله اول قندکافت، ترکیب شش کربنه فسفات‌دار تولید می‌شود.

پاسخ: نادرست- ترکیب شش کربنه در کربس بدون فسفات است. ص ۶۹

۲۳- مولکول شش کربنی حاصل از مرحله اول چرخه کربس، در ادامه این واکنش‌ها اکسایش می‌یابد.

پاسخ: درست ص ۶۹

۲۴- در کربس همانند قندکافت و اکسایش پیرووات، NADH تولید می‌شود.

پاسخ: درست ص ۶۶ و ۶۸ و ۶۹

۲۵- کربن‌دی‌اکسید در کربس همانند NADH در این چرخه در محل‌های مختلفی ایجاد می‌شود.

پاسخ: درست ص ۶۹

۲۶- در طی تنفس هوازی، ورود پیرووات همانند ورود H^+ به درون راکیزه با صرف انرژی است.

پاسخ: نادرست- H^+ به درون راکیزه با انتشار تسهیل شده و بدون صرف انرژی و از طریق پروتئین ATP ساز وارد می‌شود. ص ۶۸ و ۷۰

۲۷- در زنجیره انتقال الکترون، مصرف NADH نهایتاً باعث مصرف اکسیژن می‌شود.

پاسخ: درست ص ۷۰

۲۸- در زنجیره انتقال الکترون در راکیزه، اتم اکسیژن با گرفتن الکترون به یون اکسید تبدیل می‌شود.

پاسخ: نادرست- مولکول اکسیژن الکترون می‌گیرد. ص ۷۰

۲۹- در زنجیره انتقال الکترون راکیزه، پمپ پروتون سبب افزایش pH فضای بین دو غشا می‌شود.

پاسخ: نادرست- با افزایش غلظت H^+ ، pH فضای بین دو غشا کاهش می‌یابد. ص ۷۰

۳۰- الکترون‌های حاصل از FADH_2 قبل از رسیدن به آخرین پمپ پروتون، از دو پروتئین دیگر عبور می‌کند.

پاسخ: درست ص ۷۰

۳۱- پمپ‌های پروتون مجموعه پروتئین‌های بزرگ سرتاسری هستند که بین دو طرف فضای درون راکیزه و فضای بین دو غشا امتداد یافتند.

پاسخ: درست ص ۷۰

۳۲- در زنجیره انتقال الکترون مولکول‌های پر انرژی NADH ، ATP و FADH_2 مصرف می‌شوند.

پاسخ: نادرست- ATP مصرف نمی‌شود. ص ۷۰

۳۳- در زنجیره انتقال الکترون راکیزه (میتوکندری)، تولید ATP و آب در بخش داخلی صورت می‌گیرد.

پاسخ: درست ص ۷۰ و ۷۱

۳۴- در یوکاریوت‌ها همانند پروکاریوت‌ها در فرایند تخمیر، زنجیره انتقال الکترون نقش ندارد.

پاسخ: درست ص ۷۳

۳۵- در جاندارانی که دناى اصلی به غشای یاخته متصل نیست، محل انجام تخمیر و اکسایش پیرووات یکی است.

پاسخ: نادرست- در یوکاریوت‌ها تخمیر در سیتوپلاسم و اکسایش پیرووات در راکیزه انجام می‌شود. ص ۶۸ و ۷۳

۳۶- همواره بازسازی NAD^+ با استفاده از فرایند تخمیر صورت می‌گیرد.

پاسخ: نادرست- در تنفس هوازی بازسازی NAD^+ از طریق زنجیره انتقال الکترون صورت می‌گیرد. ص ۷۰ و ۷۳

۳۷- مولکول پیرووات در فرایند تخمیر لاکتیکی همانند اتانال در تخمیر الکلی کاهش می‌یابد.

پاسخ: درست ص ۷۳ و ۷۴

۳۸- در تخمیر لاکتیکی، یک ترکیب سه کربنه به ترکیب سه کربنه دیگری اکسایش می‌یابد.

پاسخ: نادرست- پیرووات سه کربنه به لاکتات سه کربنه کاهش می‌یابد. ص ۷۴

۳۹- هنگام کمبود اکسیژن، پیرووات حاصل از قندکافت وارد راکیزه نمی‌شود.

پاسخ: درست ص ۷۴

۴۰- تخمیر لاکتیکی همانند قندکافت در سیتوپلاسم انجام شده و محصول نهایی آن ترکیبی سه کربنه است.

پاسخ: درست ص ۷۴

۴۱- در تخمیر الکلی همانند تشکیل استیل، پیرووات مصرف و CO_2 تولید می‌شود.

پاسخ: درست ص ۶۸ و ۷۳

۴۲- در طی تخمیر الکلی، پیرووات به یک ترکیب دو کربنه و نهایتاً یک ترکیب دو کربنه دیگر تبدیل می‌شود.

پاسخ: درست ص ۷۳

۴۳- پیرووات در تنفس هوازی اکسایش و در تنفس بی‌هوازی کاهش می‌یابد.

پاسخ: درست ص ۷۴

۴۴- در تخمیر لاکتیکی، پیرووات حاصل از قندکافت وارد راکیزه نمی‌شود و در سیتوپلاسم، لاکتات تولید می‌کند.

پاسخ: درست ص ۷۴

۴۵- فاسدشدن شیر به علت تنفس هوازی برخی باکتری‌ها رخ می‌دهد.

پاسخ: نادرست- تنفس بی‌هوازی ص ۷۴

۴۶- اغلب باکتری‌ها با انجام تخمیر لاکتیکی، سبب ترش شدن شیر و فساد آن می‌شوند.

پاسخ: نادرست- انواعی از باکتری‌ها تخمیر لاکتیکی دارند و سبب فساد شیر می‌شوند. ص ۷۴

۴۷- در گیاهان ممکن است هنگام کمبود اکسیژن همانند فرایند تنفس هوازی، CO_2 نیز تولید شود.

پاسخ: درست ص ۶۸، ۶۹ و ۷۴

۴۸- در تخمیر، مقدار کمی ATP تولید می‌شود که محصول مستقیم فرایند تخمیر است.

پاسخ: نادرست- ATP تولیدشده محصول قندکافت است و در تخمیر مستقیماً ATP تولید نمی‌شود. ص ۷۳ و ۷۴

۴۹- در تنفس بی‌هوازی امکان تشکیل رادیکال‌های آزاد زیاد است.

پاسخ: نادرست- در تنفس هوازی به دلیل امکان ایجاد یون‌های اکسید این امکان زیاد است. ص ۷۳

در عبارت های زیر، جای خالی را با کلمات مناسب تکمیل کنید.

- ۱- واکنش هایی که در آن تجزیه ماده مغذی و تولید ATP با حضور اکسیژن انجام می شود، واکنش های نامیده می شوند.
پاسخ: تنفس یاخته ای هوازی ص ۶۴
- ۲- در یاخته های یوکاریوتی اولین مرحله از تنفس یاخته ای در انجام می گیرد.
پاسخ: سیتوپلاسم ص ۶۶
- ۳- زمانی تنفس یاخته ای به صورت هوازی است که علاوه بر مصرف اکسیژن به تجزیه ماده غذایی و تولید بینجامد.
پاسخ: ATP ص ۶۴
- ۴- شکل رایج و قابل استفاده انرژی در یاخته ها، مولکول است.
پاسخ: ATP ص ۶۴
- ۵- در مولکول ATP باز آلی آدنین و قند پنج کربنه ریبوز را با هم می نامند.
پاسخ: آدنوزین ص ۶۴
- ۶- در ساختار شکل رایج و قابل استفاده انرژی در یاخته ها، قند به کار رفته است.
پاسخ: ریبوز ص ۶۴
- ۷- در ساخته شدن ATP به روش، گروه فسفات از یک ترکیب فسفات دار برداشته شده و به ADP اضافه می شود.
پاسخ: سطح پیش ماده ص ۶۴ و ۶۵
- ۸- ماهیچه ها برای انقباض، انرژی خود را از ATP و یا به طور غیرمستقیم از مولکول به دست می آورند.
پاسخ: کراتین فسفات ص ۶۵
- ۹- در ساخته شدن اکسایشی، ATP از یون فسفات و انرژی حاصل از در راکیزه ها ساخته می شود.
پاسخ: انتقال الکترون ها ص ۶۵
- ۱۰- محل ساخته شدن ATP به روش نوری در اندامک است.
پاسخ: سبزیسه (کلروپلاست) ص ۶۵
- ۱۱- روش ساختن ATP در انتهای مرحله قندکافت (گلیکولیز)، به روش است.
پاسخ: سطح پیش ماده ص ۶۶
- ۱۲- NADH مولکولی حامل الکترون های پرانرژی و دارای دو مولکول است.
پاسخ: نوکلئوتید ص ۶۶
- ۱۳- در طی قندکافت، NAD^+ یافته و به NADH تبدیل می شود.
پاسخ: کاهش ص ۶۶
- ۱۴- در مرحله اول قندکافت، به ازای یک مولکول قند مالتوز برای شروع قندکافت، مولکول دو فسفات تولید می شود.
پاسخ: شش ص ۶۶
- ۱۵- تولید پیرووات در قندکافت از تغییر و جدا شدن فسفات از مولکول صورت می گیرد.
پاسخ: اسید دو فسفات ص ۶۶
- ۱۶- در طی واکنش های قندکافت، تبدیل اسید دو فسفات به پیرووات با مصرف همراه است.
پاسخ: ADP ص ۶۶
- ۱۷- از تجزیه فروکتوز فسفات در طی واکنش های قندکافت، دو مولکول تولید می شود.

پاسخ: قند فسفات‌ها ص ۶۶

۱۸- وارد شدن پیرووات به بخش درونی راکیزه به روش انجام می‌شود.

پاسخ: انتقال فعال ص ۶۸

۱۹- استیل کوآنزیم A در راکیزه در واکنش‌های آنزیمی چرخه کربس، می‌یابد.

پاسخ: اکسایش ص ۶۸

۲۰- یک مولکول گلوکز در تنفس هوازی تا حد تشکیل تجزیه می‌شود.

پاسخ: CO_2 ص ۶۹

۲۱- در آغاز چرخه کربس، مولکولی کربنی از ترکیب استیل با ترکیب چهار کربنه، تشکیل می‌گردد.

پاسخ: شش ص ۶۹

۲۲- در کربس مولکول چهار کربنی شروع‌کننده چرخه از مولکولی کربنه ایجاد می‌شود.

پاسخ: چهار ص ۶۹

۲۳- مولکول پنج کربنه ایجادشده در کربس، باعث تولید شدن و مولکولی چهار کربنه می‌شود.

پاسخ: کربن‌دی‌اکسید ص ۶۹

۲۴- آخرین گیرنده الکترون در زنجیره انتقال الکترون در راکیزه است.

پاسخ: اکسیژن مولکولی ص ۷۰

۲۵- در تنفس یاخته‌ای، یون‌های اکسید (O^{2-}) در ترکیب با پروتون‌های موجود در مولکول‌های آب را تشکیل می‌دهند.

پاسخ: درون راکیزه ص ۷۰

۲۶- ترکیب نوکلئوتیددار که فقط در چرخه کربس ساخته می‌شود، است.

پاسخ: FADH_2 ص ۶۹

۲۷- مجموعه‌ای پروتئینی که در راکیزه با بخش کانالی خود پروتون‌ها را به درون راکیزه می‌برد، نام دارد.

پاسخ: آنزیم ATP ساز ص ۷۰

۲۸- NADH مصرف‌شده در زنجیره انتقال الکترون در تنفس یاخته‌ای، علاوه بر سیتوپلاسم، در بخش نیز تولید می‌شود.

پاسخ: درونی راکیزه ص ۷۱

۲۹- آنزیم ATP ساز پروتون‌ها را بر اساس شیب غلظت آن‌ها به راکیزه می‌برد.

پاسخ: بخش درونی ص ۷۰

۳۰- با توجه به اینکه NADH الکترون‌های خود را برای ساخت ATP در زنجیره انتقال الکترون می‌دهد، به ساخته‌شدن ATP

ساخته‌شدن می‌گویند.

پاسخ: اکسایشی ص ۷۰

۳۱- در تنفس یاخته‌ای هوازی یوکاریوت‌ها، کربن‌دی‌اکسید تنها در داخل تولید می‌شود.

پاسخ: راکیزه ص ۷۱

۳۲- اگر آنزیم‌های درگیر در قندکافت و چرخه کربس مهار شوند، میزان تولید در یاخته کاهش می‌یابد.

پاسخ: ATP ص ۷۲

۳۳- محل انجام تخمیر در اشرشیاکلای همانند یاخته‌های پیکری انسان در است.

پاسخ: سیتوپلاسم ص ۷۳

۳۴- تخمیر در شرایط کمبود اکسیژن انجام‌شده و مانند تنفس هوازی با آغاز می‌شود.

پاسخ: قندکافت ص ۶۶ و ۷۳

۳۵- تخمیر الکلی با از دست دادن یک کربن دی اکسید از پیرووات شروع شده و در نهایت باعث تشکیل می شود.

پاسخ: اتانول ص ۷۳

۳۶- در شرایط بی هوازی، پیرووات با از دست دادن یک کربن دی اکسید به تبدیل می شود.

پاسخ: اتانال ص ۷۳

۳۷- برای تداوم قندکافت در شرایط بی هوازی وجود لازم است.

پاسخ: NAD^+ ص ۷۳

۳۸- برای اینکه یاخته بتواند قندکافت را در شرایط بی هوازی ادامه داده و ATP تولید کند لازم است تا اکسایش یابد.

پاسخ: NADH ص ۷۲

۳۹- ماهیچه های اسکلتی در هنگام فعالیت برای تجزیه کامل گلوکز، نیازمند به هستند.

پاسخ: اکسیژن ص ۷۴

۴۰- از نوعی تخمیر برای تولید خیارشور استفاده می شود که در این تخمیر، پیرووات به تبدیل می شود.

پاسخ: لاکتات ص ۶۴

۴۱- در تخمیر آخرین پذیرنده الکترون، نوعی ماده آلی سه کربنی است.

پاسخ: لاکتیکی ص ۷۳

۴۲- گیرنده نهایی الکترون های NADH در تخمیر لاکتیکی، مولکول است.

پاسخ: پیرووات ص ۷۴

۴۳- تجمع در تخمیر، باعث ترش شدن و فساد شیر می شود.

پاسخ: لاکتات ص ۷۴

۴۴- راکیزه ها (میتوکندری ها) برای مقابله با اثر سمی موادی مانند یون اکسید، به ترکیبات وابسته اند.

پاسخ: پاداکسنده (آنتی اکسیدان) ص ۷۵

۴۵- به منظور مقابله با رادیکال های آزاد، به ترکیبات پاداکسنده وابسته اند.

پاسخ: راکیزه ها ص ۷۵

۴۶- کاروتنوئیدها نوعی ترکیب هستند که می توانند با رادیکال های آزاد واکنش داده و آن ها را مهار کنند.

پاسخ: پاداکسنده (آنتی اکسیدان) ص ۷۵

۴۷- رادیکال های آزاد به علت داشتن در ساختار خود واکنش پذیری بالایی دارند.

پاسخ: الکترون های جفت نشده ص ۷۵

۴۸- مصرف الکل با تخریب در یاخته سبب بروز اختلال در کار کبد و ازکارافتادن آن می شود.

پاسخ: راکیزه ص ۷۵

۴۹- مونواکسیدکربن همانند سیانید باعث توقف می شود.

پاسخ: زنجیره انتقال الکترون ص ۷۶

از بین کلمات داخل پرانتز، گزینه مناسب را انتخاب کنید.

۱- در فرایند قندکافت یا گلیکولیز، مولکول (گلوکز - فروکتوز فسفات) دارای سطح انرژی بالاتری است.

پاسخ: فروکتوز فسفات ص ۶۶

۲- در قندکافت مستقیماً از تجزیه فروکتوز دو فسفات، دو مولکول (اسید - قند) سه کربنی ایجاد می‌شود.

پاسخ: قند ص ۶۶

۳- در طی مرحله سوم قندکافت، قند سه کربنه تک فسفات (اکسایش - کاهش) می‌یابد.

پاسخ: اکسایش ص ۶۶

۴- برآیند تجزیه یک مولکول گلوکز در طی قندکافت (چهار - دو) مولکول پرانرژی ATP خواهد بود.

پاسخ: دو ص ۶۶

۵- در طی مرحله اول قندکافت (یک - دو) نوع مولکول دو فسفات تولید می‌شود.

پاسخ: دو ص ۶۶

۶- در قندکافت (همانند - برخلاف) کربس تنها یک نوع مولکول حامل الکترون پرانرژی تولید می‌شود.

پاسخ: برخلاف ص ۶۶ و ۶۹

۷- پیرووات در راکیزه یک کربن دی‌اکسید از دست می‌دهد و به (اتانال - استیل) تبدیل می‌شود.

پاسخ: استیل ص ۶۶

۸- در مرحله‌ای از اکسایش پیرووات که CO_2 تولید می‌شود (همانند - برخلاف) مرحله تولید اسید دو فسفات در قندکافت، $NADH$ تولید می‌شود.

پاسخ: همانند ص ۶۶ و ۶۸

۹- بنیان استیل نسبت به پیرووات (یک - دو) اتم کربن کمتر دارد.

پاسخ: یک ص ۶۸

۱۰- مولکول‌های سه کربنه حاصل از قندکافت می‌توانند درون راکیزه (اکسایش - کاهش) یافته و تبدیل به استیل شوند.

پاسخ: اکسایش ص ۶۸

۱۱- در جاندارانی که دنا‌ی اصلی آن‌ها به غشای یاخته متصل (است - نیست)، پیرووات در درون راکیزه اکسایش می‌یابد.

پاسخ: نیست ص ۱۳ و ۶۸

۱۲- در کربس برخلاف قندکافت، ترکیباتی (۴-۶) کربنه تولید می‌شود.

پاسخ: ۴ (ص ۶۶ و ۶۹)

۱۳- در مرحله اول کربس (همانند - برخلاف) مرحله دوم اکسایش پیرووات، کوآنزیم A تولید می‌شود.

پاسخ: برخلاف (ص ۶۸ و ۶۹)

۱۴- الکترون‌های پرانرژی $FADH_2$ ، از اولین پروتئین پمپ زنجیره انتقال الکترون راکیزه عبور (می‌کند - نمی‌کند).

پاسخ: نمی‌کند (ص ۷۰)

۱۵- در زنجیره انتقال الکترون راکیزه، الکترون‌های پرانرژی $FADH_2$ ، انرژی لازم برای (سه - دو) پمپ پروتون را فراهم می‌کنند.

پاسخ: دو (ص ۷۰)

۱۶- انتقال پروتون‌ها از فضای درون راکیزه به فضای بین دو غشا با (انتقال فعال - انتشار تسهیل شده) صورت می‌گیرد.

پاسخ: انتقال فعال (ص ۷۰)

۱۷- در زنجیره انتقال الکترون راکیزه، پروتون‌ها از طریق (۲-۳) پمپ به فضای بین دو غشا می‌روند.

پاسخ: ۳ (ص ۷۰)

۱۸- مولکول‌های حامل الکترون توسط پروتئین‌های زنجیره انتقال الکترون در راکیزه، (اکسایش - کاهش) می‌یابند.

پاسخ: اکسایش (ص ۷۰)

۱۹- مولکول گیرنده الکترون FAD در (زنجیره انتقال الکترون - چرخه کربس) مصرف می شود.

پاسخ: چرخه کربس (ص ۶۹ و ۷۰)

۲۰- آنزیم ATP ساز برخلاف پمپ پروتون، غلظت H^+ در (داخل - فضای بین دو غشا) را کاهش می دهد.

پاسخ: فضای بین دو غشا (ص ۷۰)

۲۱- در تنفس هوازی، مولکول های آب در (فضای بین دو غشا - درون) را کاهش تولید می شوند.

پاسخ: درون (ص ۷۰)

۲۲- کربن دی اکسید تولید شده در تنفس یاخته ای برای خروج از یاخته باید از (دو - سه) غشای زیستی عبور کند.

پاسخ: سه (ص ۷۱)

۲۳- میزان تولید شکل رایج ذخیره انرژی در یاخته، تحت تأثیر و کنترل میزان (ATP - ADP) هر دو است.

پاسخ: هر دو (ص ۷۲)

۲۴- اگر مقدار ATP در یاخته کم و ADP زیاد باشد، آنزیم های درگیر در قندکافت و چرخه کربس (مهار - فعال) می شوند.

پاسخ: فعال (ص ۷۲)

۲۵- پیرووات در (اولین - دومین) مرحله تخمیر الکلی همانند دومین مرحله کربس CO_2 تولید می کند.

پاسخ: اولین (ص ۷۳)

۲۶- به منظور تولید اتانول در تخمیر الکلی، اتانال (کاهش - اکسایش) می یابد.

پاسخ: کاهش (ص ۷۳)

۲۷- در تولید نان، ورآمدن خمیر به علت تخمیر (الکلی - لاکتیکی) است.

پاسخ: الکلی (ص ۷۳)

۲۸- در تخمیر الکلی، کربن دی اکسید (همانند - برخلاف) NAD^+ تولید می شود.

پاسخ: همانند (ص ۷۳)

۲۹- در تخمیر (الکلی - لاکتیکی)، پذیرنده الکترون های $NADH$ ، مولکول پیرووات است.

پاسخ: لاکتیکی (ص ۷۴)

۳۰- در تخمیر لاکتیکی برخلاف تخمیر الکلی، ترکیب (دو کربنی - سه کربنی) تولید نمی شود.

پاسخ: دو کربنی (ص ۷۴)

۳۱- در فعالیت شدید ماهیچه اسکلتی و اکسیژن ناکافی، پیرووات حاصل از قندکافت به (لاکتات - اتانول) تبدیل می شود.

پاسخ: لاکتات (ص ۷۴)

۳۲- در یاخته های ماهیچه ای انسان (همانند - برخلاف) گیاهان، در طی تخمیر لاکتات تولید می شود.

پاسخ: همانند (ص ۷۴)

۳۳- رادیکال های آزاد حاصل از تنفس هوازی، درون (سیتوپلاسم - راکیزه) تجمع می یابند.

پاسخ: راکیزه (ص ۷۵)

۳۴- اثر کاروتنوئیدها بر سرطان (همانند - برخلاف) اثر رادیکال های آزاد است.

پاسخ: برخلاف (ص ۷۵)

۳۵- الکل سرعت تشکیل رادیکال های آزاد را (کاهش - افزایش) می دهد.

پاسخ: افزایش (ص ۷۵)

۳۶- بر اساس زنجیره انتقال الکترون در راکیزه، سیانید پمپ پروتون (اول - دوم - سوم) را مهار می کند.

پاسخ: سوم (ص ۷۵)

۳۷- سیانید (همانند - برخلاف) مونواکسیدکربن، واکنش انتقال الکترون ها به اکسیژن را مهار می کند.

پاسخ: همانند (ص ۷۶)

۳۸- واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون ها به O_2 توسط (الکل - سیانید) مهار می شود.

پاسخ: سیانید (ص ۷۶)

به پرسش های زیر پاسخ دهید.

۱- چرا ورزش و فعالیت های بدنی شدید سبب می شوند تا احساس گرما کنیم و مقداری آب به شکل عرق از دست بدهیم؟

پاسخ: چون در طی تنفس یاخته ای انرژی تولید می شود که باعث احساس گرما شده و همچنین در طی این فرایندها مقداری آب نیز تولید می شود. ص ۶۳ و ۶۴

۲- در مورد ATP و روش های ساخته شدن آن به پرسش های زیر پاسخ دهید.

(الف) این مولکول با از دست دادن دو فسفات، به عنوان واحد سازنده مولکول دنا می تواند استفاده شود یا رنا؟

(ب) در این مولکول، باز آلی آدنین با حلقه چندضلعی خود به قند متصل شده است؟

پاسخ: (الف) رنا (RNA) (ب) پنج ضلعی ص ۶۴

۳- شکل مقابل زیر در مورد مولکول رایج ذخیره ای انرژی در یاخته است.

(الف) بخش های مشخص شده را نام گذاری کنید.

(ب) باز آلی در این مولکول با کدام باز آلی در ساختار رنا می تواند پیوند هیدروژنی ایجاد کند؟

پاسخ: (الف) ۱- آدنوزین ۲- قند ریبوز

(ب) باز نشان داده شده آدنین است که با یوراسیل در رنا پیوند هیدروژنی می دهد. ص ۴ و ۶۴

۴- شکل مقابل در مورد تبدیل ATP و ADP به یکدیگر است.

بخش های مشخص شده را کامل کنید.

(۱) (۲)

پاسخ: (۱) مواد مغذی (غذایی) (۲) H_2O ص ۶۴

۵- برای ساخته شدن ATP در سطح پیش ماده بر اساس کتاب درسی دو مثال بیاورید.

پاسخ: ۱- ساخته شدن ATP از کراتین فسفات ۲- ساخته شدن ATP از اسید دو فسفات در قندکافت ص ۶۵ و ۶۶

۶- در مورد شکل زیر به سؤالات پاسخ دهید.

پاسخ: (الف) این شکل کدام روش ساخت ATP را نشان می دهد؟

(ب) بخش های شماره گذاری شده را نام گذاری کنید.

پاسخ: (الف) روش ساخته شدن در سطح پیش ماده

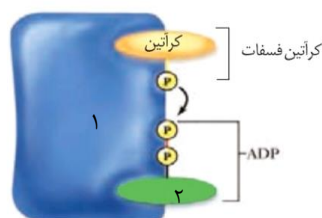
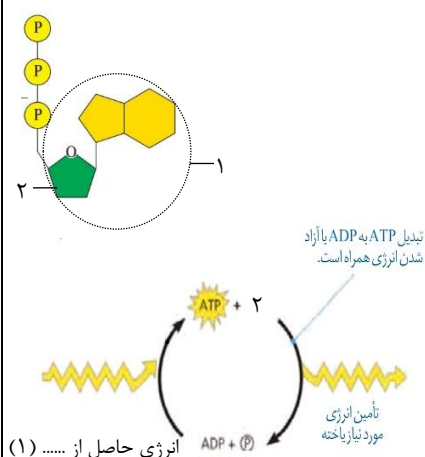
(ب) ۱- آنزیم (۲) آدنوزین ص ۶۵

۷- بر اساس مراحل قندکافت (گلیکولیز) در کتاب درسی:

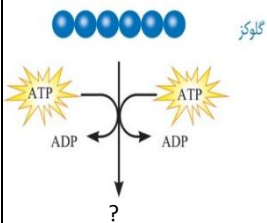
(الف) مولکولی که اکسایش می یابد، چه نام دارد؟

(ب) به چه مولکولی تبدیل می شود؟

پاسخ: قند سه کربنی فسفات یا قند فسفات - اسید دو فسفات یا اسید سه کربنی ص ۶۶



۸- شکل زیر بخشی از قندکافت (گلیکولیز) را نشان می‌دهد.



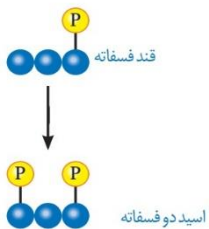
الف) در این مرحله ATP به چه منظوری مصرف می‌شود؟

ب) نام محصول این مرحله چیست؟

پاسخ: الف) برای انجام واکنش‌های مربوط به تجزیه گلوکز انرژی فعال‌سازی نیاز است. این انرژی از ATP تأمین می‌شود (برای فسفات دار کردن فروکتوز)

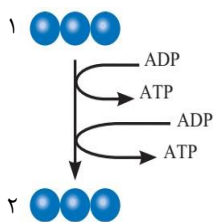
ب) فروکتوز فسفات ص ۶۶

۹- در مرحله‌ای از قندکافت که در شکل نشان داده شده، علاوه بر قند فسفات، چه ترکیبات دیگری مصرف می‌شوند؟



پاسخ: فسفات و NAD^+ ص ۶۶

۱۰- شکل زیر مرحله انتهایی قندکافت را نشان می‌دهد. مولکول‌های مشخص شده را نام‌گذاری کنید.



۱-

۲-

پاسخ: ۱- اسید دو فسفات ۲- پیرووات ص ۶۶

۱۱- در مورد تأمین انرژی به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف) در قندکافت (گلیکولیز) از گلوکز و ATP چه قندی ایجاد می‌شود؟

ب) ساخته شدن ATP در قندکافت با کدام روش انجام می‌شود؟

پاسخ: الف) فروکتوز دو فسفات ص ۶۶

ب) به روش ساخته شدن در سطح پیش‌ماده ص ۶۶

۱۲- بیشترین تعداد آدنوزین تری فسفات در کدام مرحله قندکافت تولید می‌شود؟

پاسخ: در مرحله ۴ یا آخر قندکافت ص ۶۶

۱۳- بر اساس کدام مرحله قندکافت می‌توان گفت که ساخته شدن ATP در آن به روش سطح پیش‌ماده است؟

پاسخ: مرحله چهارم ص ۶۶

۱۴- جمله زیر در مورد قندکافت دارای چند اشتباه است. آن‌ها را مشخص کنید و درست آن‌ها را بنویسید.

«در اولین مرحله تنفس یاخته‌ای، در فضای داخلی راکیزه، فروکتوز دو فسفات به ۲ ترکیب سه کربنه بدون فسفات تبدیل شده که

هر یک از آن‌ها با مصرف یک مولکول NAD^+ ، یک اسید فسفات دار تولید می‌کنند.»

۴

۳

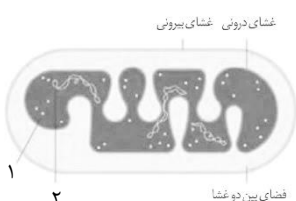
پاسخ: موارد اشتباه:

شماره ۱- شکل درست: درون سیتوپلاسم شماره ۲- شکل درست: تک فسفات ص ۶۶

۱۵- در قندکافت چه محصولات پر انرژی تولید می‌شوند؟

پاسخ: ATP و $NADH$ ص ۶۶ و ۶۷

۱۶- شکل زیر راکیزه (میتوکندری) را نشان می‌دهد. بخش‌های مشخص شده را نام‌گذاری کنید.



۱-

۲-

۱- رناتن (ریبوزوم) ۲- دنا (DNA) ص ۶۷

۱۷- غشاها در راکیزه (میتوکندری) چند فضا ایجاد می کنند؟

پاسخ: دو فضا: یکی فضای بین دو غشا و یکی فضای داخلی ص ۶۷

۱۸- مستقل بودن تقسیم راکیزه از تقسیم یاخته چه اهمیتی دارد؟

پاسخ: باعث می شود که در زمان نیاز یاخته به انرژی بیشتر، بتواند بدون تقسیم خود، راکیزه را تکثیر کند. ص ۶۷

۱۹- چرا راکیزه (میتوکندری) می تواند پروتئین سازی را انجام دهد؟

پاسخ: راکیزه (میتوکندری) دناي مستقل از هسته و رناتن مخصوص به خود را دارد. ص ۶۷

۲۰- محصولات حاصل از اکسایش پیرووات را بنویسید.

پاسخ: CO_2 ، NADH و استیل CoA ص ۶۸

۲۱- در اکسایش پیرووات، در هنگام تشکیل بنیان استیل کدام مولکول حامل الکترون به وجود می آید؟

پاسخ: NADH ص ۶۸

۲۲- در جدول زیر هر یک از عبارت های ستون «الف» با یکی از عبارت های ستون «ب» مرتبط است. آن ها را مشخص کنید.
(در ستون ب یک مورد اضافی است).

الف	ب
۱- محصول نهایی قندکافت (گلیکولیز)	الف) اکسایشی
۲- روش ساخت ATP در قندکافت	ب) استیل
۳- محصول اکسایش پیرووات	ج) پیش ماده
۴- پیش ماده ساخت قند سه کربنه فسفات	د) پیرووات
	ن) فروکتوز فسفات

۱- د) پیرووات ص ۶۶ ۲- ج) پیش ماده ص ۶۶ ۳- ب) استیل ص ۶۸ ۴- ن) فروکتوز فسفات ص ۶۶

۲۳- در کدام مراحل تجزیه گلوکز، مولکول CO_2 و NADH تشکیل می شوند؟

پاسخ: اکسایش پیرووات - چرخه کربس ص ۶۸ و ۶۹

۲۴- در تنفس یاخته ای هوازی، NADH در چه مرحله ای تولید می شود؟

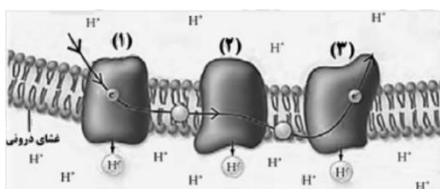
پاسخ: قندکافت، اکسایش پیرووات و کربس ص ۶۶ و ۶۸ و ۶۹

۲۵- از اکسایش مولکول شش کربنه در کربس چه مولکول های پر انرژی تولید می شوند؟

ATP ، NADH و FADH_2 ص ۶۹

۲۶- شکل زیر زنجیره انتقال الکترون را در راکیزه نشان می دهد با توجه به شکل به پرسش های زیر پاسخ دهید.

الف) کدام پروتئین یا پروتئین های غشایی دریافت کننده الکترون های پر انرژی هر دو نوع ناقل الکترون هستند؟ (ذکر شماره)



ب) کدام پروتئین یا پروتئین های غشایی توسط سیانید می توانند مهار شوند؟

(ذکر شماره)

پاسخ: الف) ۲ و ۳ ب) ۳ ص ۷۰

۲۷- در زنجیره انتقال الکترون، آنزیم ATP ساز با چه فرایند انتقالی انرژی مورد نیاز برای تشکیل ATP از ADP و فسفات را فراهم می کند؟

پاسخ: با انتشار تسهیل شده ص ۷۰

۲۸- در زنجیره انتقال الکترون، عامل افزایش دهنده غلظت H^+ در فضای بین دو غشای راکیزه میتوکندری را نام ببرید.

پاسخ: فعالیت پمپ ها ص ۷۰

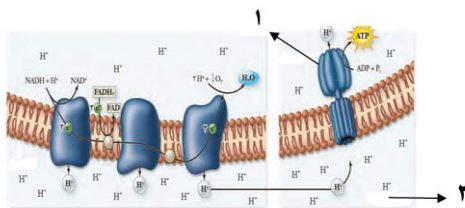
۲۹- با توجه به نقش غشای درونی راکیزه در تنفس یاخته‌ای، چین خورده بودن آن چه ارزشی برای یاخته دارد؟

پاسخ: چین خوردگی‌ها به افزایش سطح و امکان وجود بیشتر زنجیره‌های انتقال الکترون می‌انجامد و ATP بیشتری تولید می‌شود. ص ۷۰

۳۰- در زنجیره انتقال الکترون راکیزه، به دنبال پمپ کردن پروتون‌ها، pH کدام قسمت آن کاهش می‌یابد؟

پاسخ: فضای بین دو غشا ص ۷۰

۳۱- شکل مقابل مربوط به زنجیره انتقال الکترون در راکیزه (میتوکندری) است.



(الف) پروتون‌ها در چند محل از زنجیره انتقال الکترون پمپ می‌شوند؟

(ب) مجموعه پروتئینی که با شماره ۱ مشخص شده است، چیست؟

(ج) شماره ۲ مربوط به کدام‌یک از فضاهای راکیزه است؟

پاسخ: (الف) سه محل (ب) شماره ۱: آنزیم ATP ساز (ج) شماره ۲: فضای بین دو غشا ص ۷۰

۳۲- در رابطه با تنفس یاخته‌ای به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

(الف) محل تشکیل $FADH_2$ کدام قسمت راکیزه (میتوکندری) است؟

(ب) آنزیم ATP ساز، انرژی موردنیاز برای ترکیب ADP و گروه فسفات را چگونه فراهم می‌کند؟

پاسخ: (الف) بخش داخلی راکیزه ص ۷۱

(ب) پروتون‌ها از کانالی که در این مجموعه قرار دارد، می‌گذرند و انرژی موردنیاز برای تشکیل ATP فراهم می‌شود. ص ۷۰

۳۳- چگونه انرژی موردنیاز آنزیم ATP ساز، برای تشکیل ATP فراهم می‌شود؟

پاسخ: پروتون‌ها از کانالی که در این مجموعه قرار دارد، می‌گذرند و انرژی موردنیاز برای تشکیل ATP از ADP و گروه فسفات فراهم می‌شود.

ص ۷۰

۳۴- در جدول زیر، عملکرد پمپ پروتون و آنزیم ATP ساز در راکیزه مقایسه شده است. بخش‌های موردنظر را کامل کنید.

آنزیم ATP ساز	پمپ پروتون	
۲-	۱-	اثر بر pH درون راکیزه (کاهش یا افزایش)
۴-	۳-	اثر بر تولید آب (کاهش یا افزایش)
۵-	دارد	نیاز به انرژی

پاسخ: ۱- افزایش ۲- کاهش ۳- کاهش ۴- افزایش ۵- ندارد (انتشار تسهیل شده) ص ۷۰

۳۵- در زنجیره انتقال الکترون در راکیزه، کدام پمپ توانایی اکسایش NADH را دارد؟

پمپ اول ص ۷۰

۳۶- میزان تولید ATP حاصل از اکسایش NADH در زنجیره انتقال الکترون راکیزه، نسبت به $FADH_2$ بیشتر است. بر اساس

مطالب کتاب درسی دلیل علمی این ATP بیشتر را توضیح دهید.

پاسخ: چون NADH الکترون‌های خود را به پمپ اول می‌دهد در نتیجه ۳ پمپ پروتون H^+ را به فضای بین دو غشا پمپ می‌کنند درحالی‌که

$FADH_2$ الکترون‌های خود را به دومین گیرنده الکترون می‌دهد نه به پمپ اول؛ بنابراین دو پمپ فعال می‌شود و H^+ کمتری انتقال می‌یابد. ص

۷۰

۳۷- دو عامل که باعث کاهش غلظت H^+ در درون راکیزه می‌شوند را بنویسید.

پاسخ: ۱- عملکرد پمپ‌های پروتون که باعث خروج H^+ از درون راکیزه به فضای بین دو غشا می‌شود. ۲- مصرف آن در درون راکیزه برای تولید

آب ص ۷۰

۳۸- دربارهٔ تنفس یاخته‌ای به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف) مولکول‌های حامل الکترون تولیدشده در تنفس یاخته‌ای هوازی را بنویسید.

ب) یاخته‌های بدن انسان‌ها به‌طور معمول، انرژی موردنیاز خود را از چه منابعی تأمین می‌کنند؟

پاسخ: الف) $NADH$ و $FADH_2$ ص ۷۱

ب) گلوکز و ذخیرهٔ قندی کبد یا گلیکوژن ص ۷۲

۳۹- هدف از تنظیم میزان تولید یا مصرف ATP در یاخته چیست؟

پاسخ: به دلیل جلوگیری از هدر رفتن منابع در یاخته ص ۷۲

۴۰- در افرادی که رژیم غذایی نامناسب یا سوءتغذیه دارند؛

الف) بدن برای تولید ATP به سراغ تجزیه کدام دسته مواد می‌رود؟

ب) عوارض این سوءتغذیه چیست؟

پاسخ: الف) در صورتی که گلوکز و ذخیره قندی کبد کافی نباشد به سراغ تجزیه چربی‌ها و پروتئین‌ها می‌رود.

ب) تحلیل و ضعیف شدن ماهیچه‌های اسکلتی و سیستم ایمنی از عوارض سوءتغذیه و فقر غذایی شدید و طولانی مدت است. ص ۷۲

۴۱- در صورتی که ATP تولیدشده در فرایندهای تنفس یاخته‌ای بیش از نیاز یاخته باشد، چگونه مقدار آن تنظیم می‌شود؟

پاسخ: در این شرایط آنزیم‌های درگیر در قندکافت و چرخه کربس مهار می‌شوند تا تولید ATP کم شود. ص ۷۲

۴۲- شاید دیده باشید که در دانه‌های خشک و بدون آب مانند نخود و لوبیا، حشرات و لارو آن‌ها رشد و نمو می‌کنند. با توجه به

اینکه این دانه‌ها خشک اند و تقریباً آبی ندارند، آب موردنیاز این جانوران چگونه تأمین می‌شود؟

پاسخ: حشرات و لارو آن‌ها با انجام تنفس یاخته‌ای در مرحلهٔ زنجیره انتقال الکترون، از آبی که تشکیل می‌شود نیاز خود را برطرف می‌کنند. ص

۷۰ و ۷۲

۴۳- در جدول زیر هر یک از عبارات‌های ستون «الف» با یکی از عبارات‌های ستون «ب» مرتبط است. آن‌ها را مشخص کنید.

(در ستون ب یک مورد اضافی است).

الف	ب
۱- محل تولید ATP در زنجیره انتقال الکترون	الف) اکسیژن
۲- انتقال فعال پروتون	ب) راکیزه
۳- آخرین گیرنده الکترون در تنفس هوازی	ج) مولکول ۵ کربنه
۴- پیش‌ماده تولید کربن دی‌اکسید	د) پمپ پروتئینی
	ن) آنزیم ATP ساز

۱- ب (ص ۷۰) ۲- د (ص ۷۰) ۳- الف (ص ۷۰) ۴- ج ص ۶۹

۴۴- در تخمیر، برای تداوم قندکافت (گلیکولیز) بازسازی چه مولکولی ضروری است؟

پاسخ: NAD^+ ص ۷۳

۴۵- چرا با وجود این که در تخمیر، بجز در قندکافت، ATP دیگری تولید نمی‌شود اما یاخته باز هم تخمیر را انجام می‌دهد؟

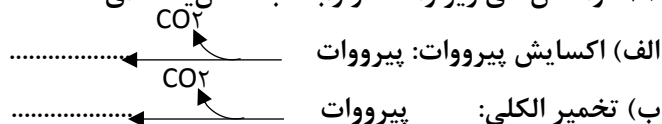
پاسخ: برای اینکه بتواند $NADH$ تولیدشده در قندکافت را دوباره به NAD^+ تبدیل کند و قندکافت به‌پیش برود. ص ۶۶ و ۷۳

۴۶- جدول زیر در مورد مقایسه قندکافت و تخمیر الکلی را کامل کنید.

	قندکافت	تخمیر الکلی
محل انجام	سیتوپلاسم	الف)
مصرف و یا تولید $NADH$	ب)	مصرف

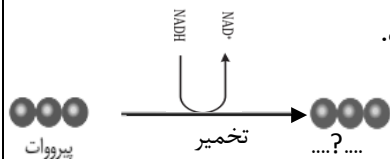
پاسخ: الف) سیتوپلاسم ب) تولید ص ۶۶ و ۷۳

۴۷- واکنش‌های زیر را که در رابطه با تنفس باخته‌ای هستند کامل کنید.



پاسخ: الف) استیل ص ۶۸ ب) اتانال ص ۷۳

۴۸- شکل زیر مربوط به نوعی تخمیر است. بخشی را که با علامت سؤال مشخص شده کامل کنید.



پاسخ: لاکتات ص ۷۴

۵۰- از تخمیر باکتری‌ها چه استفاده‌هایی می‌شود؟

پاسخ: در تولید فراورده‌های غذایی لبنی و خیارشور استفاده می‌شود. ص ۷۴

۵۱- چرا خوردن میوه و سبزیجات در جلوگیری از سرطان نقش مؤثری دارد؟

پاسخ: چون دارای ترکیبات پاداکسنده مثل کاروتنوئیدها هستند که در واکنش با رادیکال‌های آزاد، مانع اثر تخریبی آن‌ها می‌شوند. ص ۷۵

۵۲- چرا مصرف الکل و افزایش سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد، سبب مرگ یاخته‌های کبدی می‌شود؟

پاسخ: رادیکال‌های آزاد با حمله به دناى راکیزه سبب تخریب راکیزه می‌شوند. ص ۷۵

۵۳- در ارتباط با فرآیند تخمیر به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف) در تخمیر الکلی پیرووات حاصل از قندکافت چگونه به اتانال تبدیل می‌شود؟

ب) گیرنده الکترون‌های NADH در تخمیر لاکتیکی چه مولکولی است؟

پاسخ: الف) با از دست دادن CO_2 ص ۷۳ ب) پیرووات ص ۷۴

۵۴- گیاهانی که به طور طبیعی در شرایط غرقابی رشد می‌کنند، چه سازوکارهایی برای تأمین اکسیژن دارند؟

پاسخ: تشکیل بافت پارانشیمی (نرم‌آکنه‌ای) هوادار در گیاهان آبزی و شش ریشه در درختان حرا ص ۷۴

۵۵- اگر گیاه در شرایط غرقابی که اکسیژن محیط کم است قرار گیرد چگونه انرژی مورد نیاز خود را تأمین می‌کند؟

پاسخ: با انجام تخمیر الکلی و لاکتیکی ص ۷۴

۵۶- چرا گیاهی که طولانی مدت در شرایط غرقابی بوده، نمی‌تواند تخمیر انجام داده و خشک می‌شود؟

پاسخ: چون تجمع الکل یا لاکتیک اسید در یاخته گیاهی به مرگ آن می‌انجامد. ص ۷۴

۵۷- در کدام مرحله از تنفس هوازی امکان تشکیل رادیکال‌های آزاد وجود دارد؟

پاسخ: در مرحله آخر زنجیره انتقال الکترون و از اکسیژن ممکن است ایجاد شوند. ص ۷۵

۵۸- چرا رادیکال‌های آزاد به مولکول‌های سازنده یاخته و اجزای آن حمله می‌کنند و باعث تخریب آن‌ها می‌شوند؟

برای جبران کمبود الکترونی خود ص ۷۵

۵۹- اگر در راکیزه‌ها (میتوکندری‌ها)، سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد از سرعت مبارزه با آن‌ها بیشتر باشد، چه اتفاقی را

پیش‌بینی می‌کنید؟

پاسخ: رادیکال‌های آزاد در راکیزه تجمع می‌یابند و آن را تخریب می‌کنند؛ در نتیجه، یاخته هم تخریب می‌شود. یا رادیکال‌های آزاد برای جبران

کمبود الکترونی خود به مولکول‌های سازنده یاخته و اجزای آن، حمله می‌کنند و باعث تخریب آن‌ها می‌شوند. ص ۷۵

۶۰- رادیکال‌های آزاد چگونه به مولکول‌های سازنده یاخته، آسیب می‌رسانند؟

پاسخ: رادیکال‌های آزاد برای جبران کمبود الکترونی خود به مولکول‌های سازنده یاخته و اجزای آن حمله می‌کنند و باعث تخریب آن‌ها می‌شوند.

ص ۷۵

۶۱- دو عامل که با اثر بر راکیزه در عملکرد آن در حذف رادیکال‌های آزاد اختلال ایجاد می‌کنند را بنویسید.

پاسخ: الکل و نقص‌های ژنی ص ۷۵

۶۲- نقص کدام ژن‌ها، در عملکرد راکیزه برای خنثی‌سازی رادیکال‌های آزاد مشکل ایجاد می‌کند؟

پاسخ: ژن‌های مربوط به پروتئین‌های زنجیره انتقال الکترون ص ۷۵

۶۳- چگونه الکل باعث بافت‌مردگی (نکروز) در کبد می‌شود؟

پاسخ: الکل سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد از اکسیژن را افزایش می‌دهد و مانع از عملکرد راکیزه در جهت کاهش آن‌ها می‌شود. رادیکال‌های آزاد با حمله به DNA راکیزه، سبب تخریب راکیزه و در نتیجه مرگ یاخته‌های کبدی و بافت‌مردگی (نکروز) کبد می‌شوند. ص ۷۵

۶۴- الکل به دو روش بر راکیزه اثر می‌گذارد. این دو روش کدامند؟

پاسخ: ۱- الکل سرعت تشکیل رادیکال‌های آزاد از اکسیژن را افزایش می‌دهد ۲- مانع از عملکرد راکیزه در جهت کاهش آن‌ها می‌شود. ص ۷۵

۶۵- کدام اثر مونواکسیدکربن بر واکنش‌های تنفسی با اثر سیانید مشابه است؟

پاسخ: اثر بر توقف زنجیره انتقال الکترون ص ۷۶

۶۶- دود خارج‌شده از خودروها حاوی چه گازی است که باعث می‌شود ظرفیت حمل اکسیژن در خون کاهش یابد؟

پاسخ: مونواکسید کربن CO ص ۷۶

۶۷- اثر مونواکسیدکربن در خون چیست؟

پاسخ: گاز کربن مونواکسید با اتصال به هموگلوبین، مانع از اتصال اکسیژن به آن می‌شود و چون به‌آسانی از هموگلوبین جدا نمی‌شود، ظرفیت حمل اکسیژن در خون را کاهش می‌دهد. ص ۷۶