



خوارزمی

زیست دوازدهم فصل پنجم

سال دوازدهم

تجربی








# فهرست

- گفتار ۱: تامین انرژی ..... ۱
- ترکیبی درون فصلی ..... ۱
- گفتار ۲: اکسایش بیشتر ..... ۱
- گفتار ۱: تامین انرژی ..... ۱
- گفتار ۲: اکسایش بیشتر ..... ۲
- گفتار ۳: زیستن مستقل از اکسیژن ..... ۲
- ترکیبی درون فصلی ..... ۲
- گفتار ۱: تامین انرژی ..... ۲
- گفتار ۳: زیستن مستقل از اکسیژن ..... ۲
- ترکیبی درون فصلی ..... ۲
- گفتار ۱: تامین انرژی ..... ۲
- گفتار ۲: اکسایش بیشتر ..... ۳
- ترکیبی درون فصلی ..... ۳
- گفتار ۱: تامین انرژی ..... ۳
- گفتار ۲: اکسایش بیشتر ..... ۳
- گفتار ۳: زیستن مستقل از اکسیژن ..... ۳
- گفتار ۱: تامین انرژی ..... ۳
- گفتار ۲: اکسایش بیشتر ..... ۳
- گفتار ۱: تامین انرژی ..... ۳
- ترکیبی برون فصلی ..... ۴
- گفتار ۱: تامین انرژی ..... ۴
- گفتار ۲: اکسایش بیشتر ..... ۴
- گفتار ۳: زیستن مستقل از اکسیژن ..... ۴
- ترکیبی برون فصلی ..... ۵
- گفتار ۱: تامین انرژی ..... ۵
- گفتار ۲: اکسایش بیشتر ..... ۵
- گفتار ۱: تامین انرژی ..... ۵
- گفتار ۲: اکسایش بیشتر ..... ۵
- گفتار ۱: تامین انرژی ..... ۵
- گفتار ۲: اکسایش بیشتر ..... ۵
- گفتار ۱: تامین انرژی ..... ۶
- گفتار ۲: اکسایش بیشتر ..... ۶
- ترکیبی درون فصلی ..... ۶
- گفتار ۲: اکسایش بیشتر ..... ۶
- گفتار ۳: زیستن مستقل از اکسیژن ..... ۶
- ترکیبی درون فصلی ..... ۶
- ترکیبی برون فصلی ..... ۶
- گفتار ۱: تامین انرژی ..... ۶

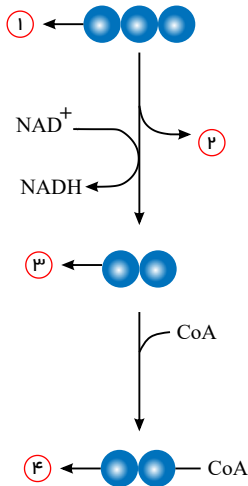
- 
- ۷..... ترکیبی برون فصلی  
۸..... گفتار ۲: اکسایش بیشتر  
۸..... ترکیبی برون فصلی  
۸..... گفتار ۱: تامین انرژی  
۸..... گفتار ۳: زیستن مستقل از اکسیژن



## فصل پنجم: از ماده به انرژی

### گفتار ۱: تامین انرژی

۱ با توجه به شکل زیر، اجزای شماره گذاری شده را نام گذاری کنید.



- پاسخ: ۱ = پیرووات  
 ۲ =  $CO_2$   
 ۳ = استیل  
 ۴ = استیل کوآنزیم A

### ترکیبی درون فصلی

۲ آیا کربس و قندکافت هر دو می توانند در سیتوپلاسم یاخته انجام شوند؟ با یک مثال توضیح دهید.  
 پاسخ: بله، در باکتری ها (پیش هسته ای ها) به دلیل نداشتن راکیزه، قندکافت و چرخه کربس در سیتوپلاسم انجام می شوند.

۳ محل انجام هر یک از موارد زیر را بنویسید؟

الف) تولید استیل کوآنزیم A

ب) اکسایش استیل کوآنزیم A

ج) قندکافت

- پاسخ: الف) راکیزه  
 ب) بخش داخلی راکیزه  
 ج) سیتوپلاسم

### گفتار ۲: اکسایش بیشتر

۴ محل انجام هر یک از موارد زیر را مشخص کنید.

الف) مجموعه آنزیمی که اکسایش پیرووات را انجام می دهد.

ب) اکسایش پیرووات

- پاسخ: الف) غشای درونی راکیزه  
 ب) راکیزه

### گفتار ۱: تامین انرژی

۵ محصول نهایی قندکافت چه نام دارد و با چه روشی وارد راکیزه می شود؟

پاسخ: پیرووات، محصول نهایی قندکافت است و از طریق انتقال فعال وارد راکیزه می شود.

۶ پیرووات در راکیزه با از دست دادن یک ..... به ..... تبدیل می شود.





پاسخ:  $CO_2$  - بنیان استیل

۷ ساخته شدن  $ATP$  در سطح پیش ماده را توضیح دهید؟

پاسخ: یکی از روش های ساخته شدن  $ATP$ ، برداشته شدن گروه فسفات از یک ترکیب فسفات دار (پیش ماده) و افزودن آن به  $ADP$  است که به این روش، ساخته شدن  $ATP$  در سطح پیش ماده می گویند.

۸ تولید  $ATP$  با استفاده از برداشت فسفات از مولکول کراتین فسفات، نمونه ای از ساخته شدن  $ATP$  ..... می باشد.

پاسخ: در سطح پیش ماده

گفتار ۲: اکسایش بیشتر

۹ سوء تغذیه و فقر غذایی چگونه سبب لاغر شدن فرد می شود؟

پاسخ: یاخته های بدن ما به طور معمول از گلوکز و ذخیره قندی کبد برای تأمین انرژی استفاده می کنند - در صورتیکه این منابع کافی نباشند، آن ها برای تولید  $ATP$  به سراغ تجزیه چربی ها و پروتئین ها می روند که سبب لاغر شدن فرد می شود.

۱۰ دو مورد از عوارض سوء تغذیه و فقر غذایی شدید را بنویسید؟

پاسخ: تحلیل و ضعیف شدن ماهیچه های اسکلتی و سیستم ایمنی

گفتار ۳: زیستن مستقل از اکسیژن

۱۱ از شایع ترین عوارض نوشیدن مشروبات الکلی چیست؟

پاسخ: اختلال در کار کبد و از کار افتادن آن و نکرور کبد، از شایع ترین عوارض نوشیدن مشروبات الکلی است.

ترکیبی درون فصلی

۱۲ محصول هر یک از واکنش های زیر را که در یاخته انجام می شوند، از نظر تعداد کربن بنویسید؟

الف) تخمیر الکلی

ب) اکسایش پیرووات

پ) تخمیر لاکتیکی

پاسخ: الف) دو کربن

ب) دو کربن

ج) سه کربن

گفتار ۱: تامین انرژی

۱۳ شکل رایج و قابل استفاده انرژی در یاخته، چه نام دارد و از چه قسمت هایی تشکیل شده است؟

پاسخ:  $ATP$  یا آدنوزین تری فسفات نام دارد که نوکلئوتیدی تشکیل شده از باز آلی آدنین و قند پنج کربنه ریبوز و سه گروه فسفات است.

گفتار ۳: زیستن مستقل از اکسیژن

۱۴ الکل چگونه سبب مرگ یاخته های کبدی و نکرور کبد می شود؟

پاسخ: الکل سرعت تشکیل رادیکال های آزاد از اکسیژن را افزایش می دهد و مانع از عملکرد راکیزه در جهت کاهش آن ها می شود. رادیکال های آزاد نیز با حمله به دنا ی راکیزه، سبب تخریب راکیزه و نکرور کبد می شوند.

ترکیبی درون فصلی

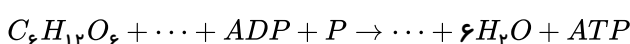
۱۵ جمله زیر را از نظر درست یا غلط بودن مشخص کنید.

«در مسیر انجام قند کافت بر خلاف کربس، نیازی به گاز اکسیژن وجود ندارد.»

پاسخ: درست است.

گفتار ۱: تامین انرژی

۱۶ واکنش زیر نشان دهنده بخشی از فرآیندی است که می تواند منجر به تولید  $ATP$  شود، جاهای خالی را به درستی کامل کنید.



پاسخ:  $6CO_2 - 6O_2$

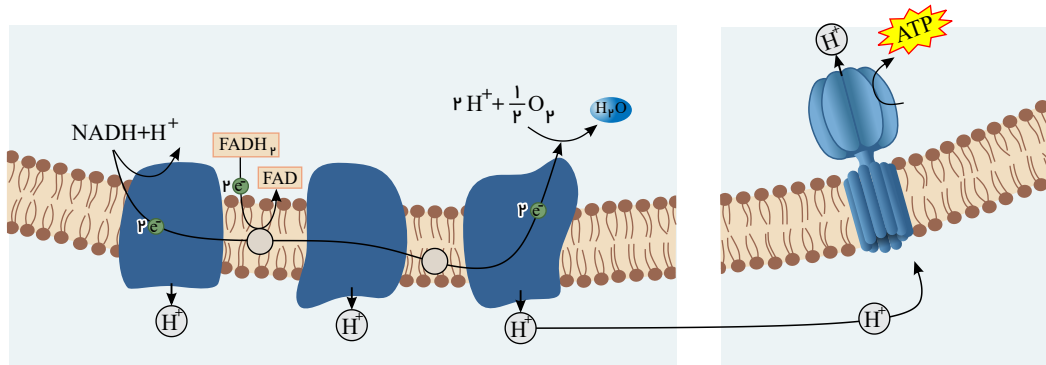




## گفتار ۲: اکسایش بیشتر

۱۷ با توجه به تصویر زیر، جاهای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

یون های  $H^+$  در سه محل از زنجیره انتقال الکترون از بخش داخلی به ..... راکیزه پمپ می شوند و انرژی لازم برای این انتقال، از الکترون های پرا انرژی ..... و ..... فراهم می شود.



پاسخ: فضای بین دو غشایی -  $FADH_2 - NADH$

## ترکیبی درون فصلی

۱۸ اکسایش استیل کوآنزیم A در چرخه ای از واکنش های آنزیمی به نام ..... در بخش داخلی ..... انجام می گیرد.

پاسخ: چرخه کربس - راکیزه

## گفتار ۱: تامین انرژی

۱۹ پیرووات در راکیزه با از دست دادن یک کربن دی اکسید به ..... تبدیل می شود.

پاسخ: بنیان استیل

## گفتار ۲: اکسایش بیشتر

۲۰ مجموعه آنزیمی که اکسایش پیرووات را انجام می دهد در ..... راکیزه قرار دارد.

پاسخ: غشای درونی

## گفتار ۳: زیستن مستقل از اکسیژن

۲۱ پاداکنده را با یک مثال توضیح دهید.

پاسخ: کاروتنوئیدها گروهی از پاداکنده ها هستند - پاداکنده ها در واکنش با رادیکال های آزاد، مانع از اثر تخریبی آن ها بر مولکول های زیستی و در نتیجه تخریب بافت های بدن می شوند.

۲۲ راکیزه ها برای مقابله با اثر سمی رادیکال های آزاد به چه ترکیباتی وابسته اند؟ توضیح دهید.

پاسخ: راکیزه ها برای مقابله با اثر سمی رادیکال های آزاد به ترکیباتی مانند کاروتنوئیدها که پاداکنده هستند، وابسته اند - پاداکنده ها در واکنش با رادیکال های آزاد، مانع از اثر تخریبی آن ها بر مولکول های زیستی و در نتیجه تخریب بافت های بدن می شوند.

## گفتار ۱: تامین انرژی

۲۳ برای تکمیل کردن جمله زیر از کلمات مناسب داخل پرانتز استفاده کنید.

در مرحله آخر قند کافت، ۲ مولکول ..... و ..... عدد مولکول ..... تولید می شود. ( قند دو فسفات - ترکیب سه کربنی دو

فسفات - پیرووات - ۳ - ۴ -  $NADH - ATP - FADH_2$ )

پاسخ: پیرووات - ۴ -  $ATP$

## گفتار ۲: اکسایش بیشتر

۲۴ مولکول  $NAD^+$  با گرفتن الکترون ..... و  $NADH$  با از دست دادن الکترون ..... می یابد.

پاسخ: کاهش - اکسایش

## گفتار ۱: تامین انرژی

۲۵ اولین مرحله تنفس یاخته ای ..... می باشد که به معنی ..... است.

پاسخ: قند کافت (گلیکولیز) - تجزیه گلوکز



۲۶ اولین مرحله تنفس یاخته ای در ..... انجام می شود.

پاسخ: مادهٔ زمینه‌ای سیتوپلاسم

۲۷ قند موجود در  $ATP$  ..... می باشد.

پاسخ: ریبوز

۲۸ باز آلی نیترژن دار مورد استفاده در آدنوزین تری فسفات، دارای ..... حلقه است و این باز از سمت حلقهٔ ..... (ضلعی)، به

قند موجود در  $ATP$  متصل می شود.

پاسخ: دو - پنج

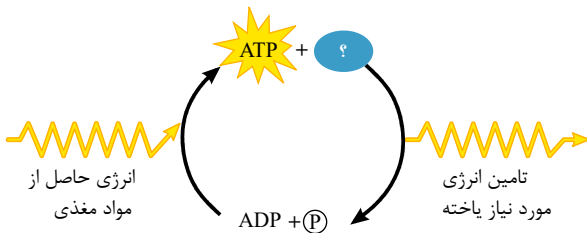
۲۹ روشی که  $ATP$  در سبزیسه تولید می شود، ساخته شدن ..... می گویند.

پاسخ: نوری  $ATP$

۳۰ به ساخته شدن  $ATP$  با استفاده از یون فسفات و انرژی حاصل از انتقال الکترون ها در ..... ، ساخته شدن ..... می گویند.

پاسخ: راکیزه - اکسایشی

۳۱ جای خالی را پر کنید.



پاسخ:  $H_2O$

۳۲ در مورد جملهٔ زیر توضیح دهید.

«رایج ترین شکل انرژی در یاخته، در ساختار خود ۲ حلقه آلی پنج ضلعی دارد.»

پاسخ:  $ATP$  رایج ترین شکل انرژی در یاخته ها است که این مولکول در ساختار خود قند ریبوز دارد که ساختاری پنج ضلعی دارد. این نوکلئوتید در ساختار خود دارای باز آلی آدنین بوده که نوعی باز پورین (دو حلقه ای) است که یکی از حلقه های آن پنج ضلعی و دیگری شش ضلعی است.

۳۳ به روشی که گروه فسفات از یک ترکیب فسفات دار برداشته و به  $ADP$  افزوده می شود، ساخته شدن  $ATP$  در ..... می گویند.

پاسخ: سطح پیش ماده

۳۴ انرژی ذخیره شده در گلوکز طی تنفس یاخته ای، برای تشکیل مولکول ..... به کار می رود.

پاسخ: آدنوزین تری فسفات ( $ATP$ )

ترکیبی برون فصلی

۳۵ علت درستی جملهٔ زیر را توضیح دهید.

«اندامکی که در تنفس هوایی دخالت دارد، در ساختار خود ۴ لایهٔ فسفولیپیدی دارد.»

پاسخ: تنفس یاخته ای در راکیزه انجام می شود که دارای ۲ غشا است و هر غشا دارای ۲ لایهٔ فسفولیپیدی است.

۳۶ اندامکی که در تنفس هوایی دخالت دارد، در ساختار خود ..... لایهٔ فسفولیپیدی دارد.

پاسخ: ۴

گفتار ۱: تامین انرژی

۳۷ مولکول حاملی که سبب انتقال استیل به بخش داخلی راکیزه (محل انجام چرخهٔ کربس) می شود، چه نام دارد؟

پاسخ: کوآنزیم  $A$

گفتار ۲: اکسایش بیشتر

۳۸ علت نادرستی جملهٔ زیر را توضیح دهید.

«کوآنزیم  $A$  پس از انتقال یک استیل به بخش داخلی راکیزه، مصرف می شود.»

پاسخ: نادرست است زیرا کوآنزیم  $A$  یک آنزیم می باشد و نقش یک حامل را دارد که پس از انتقال یک استیل به بخش داخلی راکیزه، مصرف نمی شود و می تواند استیل دیگری را حمل کند.

گفتار ۳: زیستن مستقل از اکسیژن

۳۹ سیانید چیست و چگونه سبب توقف زنجیرهٔ انتقال الکترون می شود؟

پاسخ: مواد سمی فراوانی وجود دارند که با مهار یک یا تعدادی از واکنش های تنفسی هوازی، سبب توقف تنفس یاخته و مرگ می شوند - سیانید یکی از این ترکیب ها است که در واکنش



نهایی مربوط به انتقال الکترون ها،  $O_p$  را مهار و در نتیجه باعث توقف زنجیره انتقال الکترون می شود.

۴۰ گیاهانی که به طور طبیعی در شرایط غرقابی رشد می کنند، چه ساز و کارهایی برای تأمین اکسیژن نیاز دارند؟

پاسخ: تشکیل بافت نرم آکنه‌ای هوادار در گیاهان آبی و شش ریشه در درخت خرا و در نهایت اگر اکسیژن به هر علتی در محیط نباشد یا کم باشد تخمیر انجام می شود.

### ترکیبی برون فصلی

۴۱ اندامک دو غشایی (راکیزه - کافنده تن - ریوزوم) دارای ماده وراثتی است.

پاسخ: راکیزه

۴۲ شباهت گاز کربن مونواکسید و سیانید را در واکنش‌های مربوط به تنفس یاخته‌ای را بنویسید؟

پاسخ: سیانیدها، واکنش نهایی مربوط به انتقال الکترون‌ها به  $O_p$  را مهار و در نتیجه باعث توقف زنجیره انتقال الکترون می شود. گاز کربن مونواکسید نیز با اتصال به هموگلوبین، مانع از اتصال  $O_p$  به آن می شود و چون به آسانی از هموگلوبین جدا نمی شود، ظرفیت حمل اکسیژن در خون را کاهش می دهد و سبب اختلال در تنفس یاخته‌ای می شود و این گاز نیز مانند سیانید، سبب توقف واکنش مربوط به انتقال الکترون به اکسیژن می شود.

### گفتار ۱: تامین انرژی

۴۳ ساخته شدن  $ATP$  در قندکافت به کدام یک از روش‌های ساخته شدن  $ATP$  انجام می شود؟

پاسخ: تولید  $ATP$  در سطح پیش ماده

### گفتار ۲: اکسایش بیشتر

۴۴ پیرووات حاصل از قندکافت، از طریق ..... وارد راکیزه می شود و در آنجا ..... می یابد.

پاسخ: انتقال فعال - اکسایش

### گفتار ۱: تامین انرژی

۴۵ مراحل اول و آخر قندکافت را از نظر تولید و مصرف انرژی توضیح دهید؟

پاسخ: مرحله اول انرژی خواه است، زیرا ۲ عدد  $ATP$  مصرف می شود ولی بر خلاف آن، مرحله آخر قندکافت ۴ عدد مولکول  $ADP$  به  $ATP$  تبدیل می شود و انرژی را می باشد.

۴۶ مواد مصرفی مرحله اول قندکافت را بنویسید؟

پاسخ: در مرحله اول قندکافت، گلوکز با گرفتن ۲ عدد فسفات به گلوکز دو فسفات تبدیل می شود - در این مرحله مواد مصرفی عبارتند از: ۱. گلوکز ۲. دو عدد  $ATP$

۴۷ گلوکز و ترکیب گلوکز دو فسفات را از نظر انرژی، در قندکافت با یکدیگر مقایسه کنید؟

پاسخ: ترکیب گلوکز دو فسفات دارای انرژی بیشتری از گلوکز می باشد، زیرا برای ساختن آن از گلوکز ۲ مولکول  $ATP$  مصرف شده است.

۴۸ مواد مصرفی و تولیدی مرحله سوم قندکافت را بنویسید؟

پاسخ: مواد مصرفی = ۲ ترکیب سه کربنه یک فسفات و ۲ عدد  $NAD^+$  و دو عدد فسفات معدنی در سیتوپلاسم

مواد تولیدی = ۲ ترکیب سه کربنه دو فسفات و ۲ عدد  $NADH + H^+$

### گفتار ۲: اکسایش بیشتر

۴۹ سرنوشت نهایی الکترون‌های حاصل از تجزیه گلوکز در تنفس یاخته‌ای چیست؟

پاسخ: الکترون‌ها در زنجیره انتقال الکترون به اکسیژن (گیرنده نهایی) رسیده و در تشکیل مولکول آب شرکت می کنند.

### گفتار ۱: تامین انرژی

۵۰ ساخته شدن  $ATP$  در قندکافت در کدام مرحله و با کدام روش است؟

پاسخ:  $ATP$  در مرحله آخر قندکافت، و به روش ساخته شدن  $ATP$  در سطح پیش ماده تولید می شود.

۵۱ یک پذیرنده ویک حامل الکترون در قندکافت را بنویسید؟

پاسخ: پذیرنده الکترون  $NAD^+$  و حامل الکترون،  $NADH + H^+$  می باشد.

۵۲ گلوکز فسفات و قند دو فسفات در قندکافت به ترتیب از ..... و ..... تشکیل می شوند.

پاسخ: گلوکز - قند فسفات

۵۳ نحوه اکسایش پیرووات و تشکیل استیل کوآنزیم  $A$  را توضیح دهید؟

پاسخ: پیرووات حاصل از قندکافت، از طریق انتقال فعال وارد راکیزه می شود و با از دست دادن یک کربن دی‌اکسید به بنیان استیل تبدیل و با اتصال استیل به مولکولی به نام کوآنزیم  $A$ ، استیل کوآنزیم  $A$  تشکیل می شود.

### گفتار ۲: اکسایش بیشتر

۵۴ مولکول گلوکز در تنفس هوازی تا حد تشکیل مولکول‌های  $CO_2$  تجزیه و انرژی آن صرف ساخته شدن ..... و مولکول‌های حامل

الکترون مانند ..... و ..... می شود.

پاسخ:  $FADH_p - NADH - ATP$





۵۵ \* مجموعه آنزیمی که اکسایش پیرووات را انجام می دهند در ..... قرار دارند.

پاسخ: غشای درونی راکیزه

۵۶ \* در اولین گام قبل از چرخه کربس، ..... صورت می گیرد. ( مصرف  $NADH$  - تولید  $NADH$  - تولید  $FADH_2$  - مصرف  $FADH_2$ )

پاسخ: تولید  $NADH$

گفتار ۱: تامین انرژی

۵۷ \* استیل کوآنزیم A در باکتری ها، در چه محلی اکسایش می یابد؟

پاسخ: سیتوپلاسم

گفتار ۲: اکسایش بیشتر

۵۸ \* تنها ماده ای که در چرخه کربس هم مصرف و هم تولید می شود، دارای چند کربن می باشد؟

پاسخ: مولکول چهار کربنی که استیل به آن اضافه می شود، در انتها مجدد تولید می شود. پس تنها ماده ای که در چرخه کربس هم مصرف و هم تولید می شود دارای چهار کربن است.

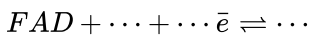
ترکیبی درون فصلی

۵۹ \* در تنفس یاخته ای به ازای هر گلوکز در راکیزه، چند  $CO_2$  تولید می شود؟

پاسخ: ۶ مولکول  $CO_2$  تولید می شود. ۲ عدد در مسیر اکسایش پیرووات و تولید استیل کوآنزیم A و چهار عدد در چرخه کربس

گفتار ۲: اکسایش بیشتر

۶۰ \* واکنش زیر نشان دهنده تجزیه و ساخته شدن فلاوین آدین دی نوکلئوتید در چرخه کربس می باشد. جاهای خالی واکنش را به درستی پر کنید



پاسخ:  $FAD + 2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons FADH_2$

گفتار ۳: زیستن مستقل از اکسیژن

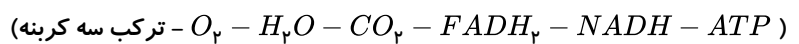
۶۱ \* علت نادرستی جمله زیر را بنویسید.

«کاروتنوئیدها با دریافت الکترون های اضافی به رادیکال های فعال تبدیل می شوند.»

پاسخ: کاروتنوئیدها، پاداکسنده اند و با گرفتن الکترون های اضافی رادیکال های آزاد، آن ها را خنثی می کنند و مانع از اثر تخریبی آن ها می شوند.

ترکیبی درون فصلی

۶۲ \* چند مورد زیر، محصول مشترک گلیکولیز و تشکیل استیل کوآنزیم A و چرخه کربس می باشند؟



پاسخ: فقط  $NADH$  در هر سه مرحله نامبرده تولید می شود.

ترکیبی برون فصلی

۶۳ \* سرانجام  $CO_2$  های تولیدی در تنفس یاخته ای در انسان را توضیح دهید؟

پاسخ:  $CO_2$  های تولیدی در مرحله دوم تنفس یاخته ای از طریق انتشار از راکیزه خارج و وارد سیتوپلاسم یاخته شده، از یاخته خارج و به مایع بین یاخته ای وارد شده و از این طریق به خون و سپس به شش و در نهایت طی بازدم از دستگاه تنفس می تواند خارج شود.

گفتار ۱: تامین انرژی

۶۴ \* اولین  $CO_2$  تولیدی در تنفس یاخته ای در چه مرحله ای انجام می شود؟

پاسخ: در مرحله اکسایش پیرووات و تولید استیل کوآنزیم A

۶۵ \* چرا تنفس یاخته ای را معمولاً تنفس هوازی می نامند؟

پاسخ: زیرا تجزیه مواد مغذی و تولید  $ATP$  با حضور مولکول  $O_2$  انجام می شود.

۶۶ \* انرژی در چه بخشی از  $ATP$  ذخیره می گردد؟

پاسخ: در پیوندهای پر انرژی بین فسفات ها

گفتار ۲: اکسایش بیشتر

۶۷ \* فقر غذایی چگونه سبب کاهش سیستم ایمنی بدن می شود؟

پاسخ: اگر ذخیره قندی کبدی برای تامین انرژی کافی نباشد، چربی و پروتئین های بدن تجزیه می شوند و تجزیه پروتئین هایی مثل پروتئین مکمل و پادتن و ... سبب کاهش سیستم ایمنی بدن شود.



## ترکیبی درون فصلی

۶۸ ترکیب‌های زیر را از نظر سطح انرژی، از کم به زیاد به ترتیب بنویسید؟

« گلوکز -  $NADH$  -  $NAD^+$  - پیرووات -  $FADH_2$  »

پاسخ: گلوکز < پیرووات <  $NADH$  <  $FADH_2$  <  $NAD^+$

از هر مولکول گلوکز ۲ عدد پیرووات و به ازای هر پیرووات ۴ عدد مولکول  $NADH$  و یک عدد  $FADH_2$  تولید می‌شود. انرژی  $NAD^+$  از بقیه کمتر است زیرا  $NAD^+$  حالت اکسایش یافته می‌باشد.

۶۹ نقش اکسیژن در واکنش‌های تنفس یاخته‌ای هوازی را بنویسید؟

پاسخ:  $O_2$  در حقیقت آخرین پذیرندهٔ الکترون بوده و در ابتدا به یون دوبار منفی تبدیل و در نهایت در بخش داخلی میتوکندری با گرفتن پروتون‌هایی به آب تبدیل می‌شود.

## گفتار ۱: تامین انرژی

۷۰ انرژی فعال‌سازی برای انجام واکنش‌های مربوط به قند کافت از انرژی ..... تأمین می‌شود.

پاسخ:  $ATP$  (آدنوزین تری فسفات)

۷۱ محصول مرحلهٔ اول قند کافت یک مولکول ..... است. (پیرووات - قند دو فسفات)

پاسخ: قند دو فسفات

۷۲ اولین مرحلهٔ تنفس یاخته‌ای چه نام دارد و در چه محلی انجام می‌شود؟

پاسخ: اولین مرحلهٔ تنفس یاخته‌ای قند کافت و به معنی تجزیهٔ گلوکز است که در مادهٔ زمینهٔ سیتوپلاسم انجام می‌شود.

۷۳ نمونه‌ای از ساخته شدن  $ATP$  در سبزدیسه، ساخته شدن .....  $ATP$  است.

پاسخ: نوری

## ترکیبی برون فصلی

۷۴ به ازای گلیکولیز یک مالتوز، چند عدد پیرووات وارد راکیزه می‌شود؟

پاسخ: مالتوز از دو عدد گلوکز تشکیل شده است که به ازای گلیکولیز یک عدد مالتوز، ۴ عدد پیرووات جهت اکسایش به راکیزه وارد می‌شوند.

## گفتار ۳: زیستن مستقل از اکسیژن

۷۵ کدام یک از آثار زیر دارای نثر مسجع و فنی است؟

الف) تاریخ جهانگشای جوینی (ب) کلیله و دمنه

پاسخ: ب یا کلیله و دمنه (۵۰۲۵)

## ترکیبی درون فصلی

۷۶ در تنفس یاخته‌ای،  $CO_2$  در چه مکان‌هایی تولید می‌شود؟

پاسخ: در مادهٔ زمینه‌ای بسترهٔ راکیزه و غشای داخلی راکیزه در تنفس هوازی و در سیتوپلاسم به هنگام تخمیر الکلی.

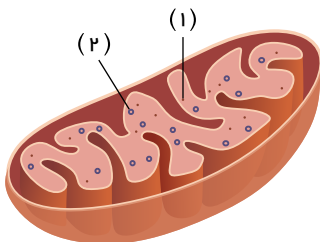
## گفتار ۲: اکسایش بیشتر

۷۷ در چرخهٔ کربس، ناقلین الکترون و پذیرنده‌های الکترون را نام ببرید؟

پاسخ:  $FADH_2$  و  $NADH$  ناقلین الکترون و  $FAD$  و  $NAD^+$  پذیرندهٔ الکترون هستند.

## ترکیبی برون فصلی

۷۸ با توجه به شکل زیر پاسخ دهید.



پاسخ:

الف) کدام شماره درون خود دارای پیوند فسفودی استر است؟

پاسخ: هر دو دارای پیوند فسفودی استر هستند. شمارهٔ ۲ به دنا اشاره دارد و شمارهٔ ۱ به رناتن اشاره دارد.

ب) شمارهٔ ۱ دارای غشا است یا فاقد غشا؟

پاسخ: فاقد غشا





**پ** این انداک دارای چند غشا می باشد؟

پاسخ: دو غشا

**گفتار ۲:** اکسایش بیشتر

**۷۹** با توجه به چرخه کربس به پرسش های زیر پاسخ دهید.

پاسخ:

**الف** اولین واکنش چرخه را بنویسید.

پاسخ: مولکول شش کربنی  $\Rightarrow$  استیل کوآنزیم A + مولکول چهار کربنی

**ب** پس از سوختن کامل گلوکز در این چرخه، کدام ترکیبات نوکلئوتیددار حامل الکترون پدید می آیند؟

پاسخ:  $FADH_2$  -  $NADH$

**ترکیبی برون فصلی**

**۸۰** با توجه به زنجیره انتقال الکترون در تنفس یاخته ای به پرسش های زیر پاسخ دهید.

پاسخ:

**الف** این زنجیره در هوهسته ای ها در اندامک چند غشایی قرار دارد؟ نام ببرید.

پاسخ: ۲ غشایی به نام راکیزه

**ب** الکترون های لازم برای واکنش ها، از تجزیه چه مواردی تأمین می گردد؟

پاسخ:  $FADH_2$ ,  $NADH$

**گفتار ۱:** تامین انرژی

**۸۱** در مورد تامین انرژی و اکسایش بیشتر به پرسش های زیر پاسخ دهید.

پاسخ:

**الف** نمونه ای از ساخته شدن  $ATP$  در سطح پیش ماده، در ماهیچه ها دیده می شود. در این نمونه پیش ماده چیست؟

پاسخ: کراتین فسفات

**ب** قند کافت (گلیکولیز) به چه معناست و در کجا انجام می شود؟

پاسخ: قند کافت به معنی تجزیه گلوکز است که در ماده زمینه سیتوپلاسم انجام می شود.

**پ** در چرخه کربس ضمن ترکیب استیل کوآنزیم A با مولکولی چهار کربنی، کدام مولکول جدا و کدام مولکول ایجاد می شود؟

پاسخ: کوآنزیم A جدا و مولکول شش کربنی ایجاد می شود.

**ت** در ازای تجزیه کامل گلوکز در بهترین شرایط در یاخته یوکاریوت، حداکثر چند  $ATP$  تولید می شود؟

پاسخ: ۳۰ مولکول  $ATP$

**گفتار ۳:** زیستن مستقل از اکسیژن

**۸۲** در مورد زیستن مستقل از اکسیژن به پرسش های زیر پاسخ دهید.

پاسخ:

**الف** فرایندهای زیر توسط کدام نوع تخمیر، ایجاد می شوند؟

۱ - ورم آمدن خمیر نان

۲ - تولید خیار شور

پاسخ: ۱ - تخمیر الکلی

۲ - تخمیر لاکتیکی

**ب** رادیکال های آزاد چگونه باعث بافت مردگی (نکروز) کبد می شوند؟

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





خوارزمی