

شارش انرژی در جهان - آزاد

- ۱- در گیاهان از کدام مواد زیر به عنوان ماده خام برای ساختن پروتئین‌ها استفاده می‌شود؟
(۱) اسید چرب (۲) گلوکز (۳) اسیدهای نوکلئیک (۴) کلسترول
- ۲- از یک مولکول گلوکز در تنفس حداکثر چند مولکول ATP برای سلول ساخته می‌شود؟
(۱) ۳۸ (۲) ۱۹ (۳) ۴ (۴) ۲
- ۳- عمل تعرق معمولاً در روشنائی انجام می‌شود، کدامیک از گیاهان زیر در این مورد وضع استثنایی دارد؟
(۱) لادن (۲) عشقه (۳) کاکتوس (۴) گندم
- ۴- اگر مقدار اکسیژن برای اکسیداسیون گلوکز در سلولهای ماهیچه‌ای کافی نباشد از تجزیه آن کدام حاصل می‌شود؟
(۱) اسید لاکتیک (۲) دی‌اکسید کربن و آب (۳) کراتین (۴) الکل و آب
- ۵- در تنفس بی‌هوازی گلوکز به کدام مواد تبدیل می‌شود؟
(۱) دی‌اکسید کربن - الکل (۲) آب - الکل
(۳) اسید لاکتیک - آب (۴) الکل - استیل کو آنزیم A
- ۶- کلروفیل در اثر انرژی تابشی نور الکترونیهای پر انرژی خود را :
(۱) در اختیار گلوکز قرار می‌دهد (۲) در اختیار اکسید کربن قرار می‌دهد
(۳) رها می‌کند (۴) ذخیره می‌کند
- ۷- در تنفس هوازی از مصرف گلوکز کدام مواد حاصل می‌شود؟
(۱) H_2O و CO_2 (۲) CO و C_2H_5OH
(۳) H_2O و C_2H_5OH (۴) H_2O و $C_5H_{10}O_5$
- ۸- بقای انسان بر روی کره زمین به انجام کدام عمل بستگی دارد؟
(۱) تولید مثل (۲) فتوسنتز (۳) تغذیه (۴) حساسیت و حرکت
- ۹- محل انجام واکنشهای مرحله نوری فتوسنتز در کجاست؟
(۱) کریستا (۲) گرانوم (۳) ماتریکس (۴) ریبوزوم
- ۱۰- در مرحله پل میان گلیکولیز و چرخه کربس کدام یک حاصل می‌شود؟
(۱) استیل کوآنزیم A (۲) اسید پیروویک (۳) اسید فسفوگلیسریک (۴) اسید سیتریک
- ۱۱- کدام دو گروه زندگی هتروتروفی دارند؟
(۱) قارچها - اسفنجها (۲) جلبکها - خزها
(۳) جلبکها - قارچها (۴) خزها - اسفنجها
- ۱۲- چرخه کربس با کدام اندامک سلول در ارتباط می‌باشد؟
(۱) کلروپلاست (۲) سانتریول (۳) لوکوپلاست (۴) میتوکندری

۱۳- در اثر فرایند فتوسنتز کدام ماده از گیاه خارج می‌شود؟

- (۱) دی اکسید کربن (۲) بخار آب (۳) اکسیژن (۴) نیتروژن

۱۴- در فرایند فتوسنتز انرژی تولید شده در جریان تجزیه آب کدام دو ماده را پدید می‌آورد؟

- (۱) ADP , NADP (۲) AMP , PGAL (۳) NADP , AMP (۴) NADPH , ATP

۱۵- در تنفس سلولی آخرین ماده‌ای که پس از تشکیل وارد چرخه کربس می‌شود کدام است؟

- (۱) گاماگلوبولین (۲) اسید فسفوگلیسریک (۳) عامل استیل (۴) گلیسرول

۱۶- در تنفس سلولی اتمهای تیروژن حاصل از شکستن گلوکز به کدام دو ماده منتقل می‌شوند؟

- (۱) FAD و NAD (۲) AMP و ADP (۳) AMP و FAD (۴) NAD و ADP

۱۷- در فرآیند فتوسنتز خاستگاه اکسیژن، تیروژن و کربن گلوکز، به ترتیب از کدام مواد است؟

- (۱) $CO_2 - H_2O - CO_2$ (۲) $CO_2 - LH - CO_2$
(۳) $CO_2 - LH - H_2O$ (۴) $CO - H_2O - H_2O$

۱۸- انرژی لازم برای تشکیل ترکیبات قندی در مرحله تاریکی به وسیله کدام دو ماده فراهم می‌شود؟

- (۱) DNA و NADPH (۲) ATP و NADPH
(۳) ADP و PGAL (۴) RNA و PGAL

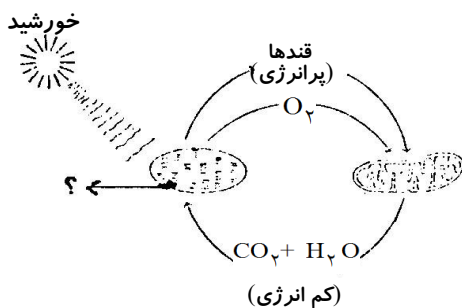
۱۹- انرژی نوری که به وسیله کلروفیل جذب می‌شود برای شکستن کدام مولکول به کار می‌رود؟

- (۱) H_2O (۲) CO_2 (۳) ATP (۴) $NADP^+$

۲۰- در چرخه کالوین از یک مولکول ریبولوزدی فسفات و یک مولکول دی‌اکسید کربن، دو مولکول از کدام ماده حاصل می‌شود؟

- (۱) اسید سیتریک (۲) ساکارز (۳) فروکتوز (۴) ترکیب سه کربنی

۲۱- در چرخه زیر به جای علامت سؤال کدام گزینه را باید نوشت؟



- (۱) شبکه آندوپلاسمی

- (۲) میتوکندری

- (۳) اجسام گلژی

- (۴) کلروپلاست

۲۲- فتوسیستم‌ها که محل به دام انداختن انرژی نوری هستند بر روی کدامیک از اجزای کلروپلاست قرار دارد؟

- (۱) غشای داخلی (۲) غشای خارجی
(۳) تیلاکوئیدها (۴) چین خوردگیهای غشای خارجی

۲۳- در جانداران هوازی تشکیل استیل کوآنزیم - A از پیرووات با حذف کدام ماده آغاز می‌شود؟
 (۱) دی‌اکسید کربن (۲) آگزالواستات (۳) اسید سیتریک (۴) اسید لاکتیک

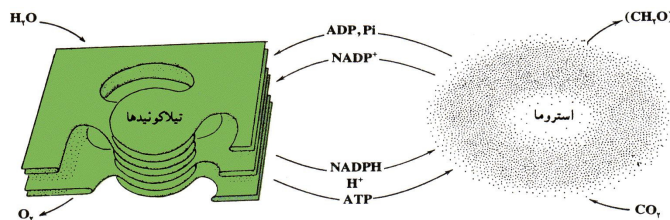
۲۴- در فرایند تنفس سلولی گلوکز و اکسیژن به ترتیب چگونه می‌شوند؟
 (۱) احیا و اکسید (۲) هردو اکسید (۳) هر دو احیا (۴) اکسید و احیا

۲۵- فرایند گلیکولیز که در سیتوزول شروع می‌شود، محصول نهایی آن کدام بوده و این ماده در کدام بخش میتوکندری تبدیل به استیل کوآنزیم - A می‌گردد؟
 (۱) پیرووات، ماده زمینه
 (۲) آگزالواستات، غشای داخلی
 (۳) اسید استیک، غشای خارجی
 (۴) اسید لاکتیک، فضای بین غشایی

۲۶- جانداران اتوتروف را به کدام نام می‌خوانند و مهمترین آنها کدامند؟
 (۱) صیاد - گوشتخواران (۲) خودکفا - گیاهان سبز (۳) انگل - کررها (۴) ساپروفیت - باکتریها

۲۷- موجودات فتو سنتز کننده ابتدا انرژی نور خورشید را در کدام ملکول که مهمترین منبع انرژی سلول است ذخیره می‌کنند؟
 (۱) گلیکوژن (۲) کراتین فسفات (۳) آدنوزین تری فسفات (۴) تری گلیسرید

۲۸- در تبادلات انرژی درون سلول، اولین مرحله تجزیه گلوکز و تولید ATP کدام گزینه است؟
 (۱) تشکیل استیل کوآنزیم - A از گلوکز
 (۲) تبدیل گلوکز به آب و دی‌اکسید کربن
 (۳) گلیکولیز که گلوکز به دو مولکول پیرووات تبدیل می‌شود
 (۴) تجزیه گلوکز به الکل اتیلیک و دی‌اکسید کربن



۲۹- طرح زیر در ارتباط با کدام گزینه می‌باشد؟
 (۱) میتوکندری و فرایند تنفس
 (۲) کلروپلاست و فرایند فتوسنتز
 (۳) کلروپلاست و فرایند تنفس
 (۴) میتوکندری و فرایند فتوسنتز

۳۰- اکسیژنی که در فرایند فتوسنتز از گیاه دفع می‌شود در اثر تجزیه کدام ماده حاصل می‌آید؟
 (۱) آنزیم (۲) دی‌اکسید کربن (۳) کلروفیل (۴) آب

۳۱- سیستم‌های نوری که از رنگدانه‌های متعدد به ویژه کلروفیل و مقدراری پروتئین تشکیل شده‌اند، در کدام بخش کلروپلاست جای دارند؟
 (۱) غشای تیلاکوئیدی (۲) استروما (۳) غشای خارجی (۴) فضای بین غشایی

۳۲- فرایند تخمیر و تنفس هوازی سلول به ترتیب در کدام بخش یا اندامک سلول صورت می‌گیرد؟
 (۱) دستگاه گلژی - سیتوزول (۲) میتوکندری - شبکه آندوپلاسمی
 (۳) سیتوزول - میتوکندری (۴) گلی‌اکسی‌زوم - سیتوزول

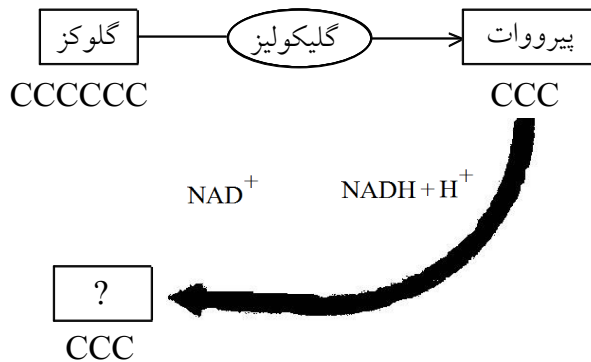
- ۳۳- در چرخه کربس، کدام ماده در آن هم تولید می‌گردد و هم مصرف می‌شود؟
 (۱) استیل کوآنزیم - A (۲) آگزالواستات (۳) پیرووات (۴) اسید لاکتیک
- ۳۴- سطح بهینه‌ی فتوسنتز هر گیاه خاص، به کدام گزینه بستگی دارد؟
 (۱) تراکم اکسیژن، شدت نور و آنزیم روپیسکو (۲) تنفس نوری، آنزیم روپیسکو و تراکم اکسیژن
 (۳) افزایش تعرق، دمایبالا و تنفس نوری (۴) شدت نور، تراکم دی‌اکسیدکربن و دما
- ۳۵- در چرخه‌ی کربس که ملکول‌های پیرانرژی ایجاد می‌شوند، کدام ملکول آغازگر این چرخه بوده که با ورود آن چرخه مجدداً آغاز می‌شود؟
 (۱) آدنوزین مونوفسفات (۲) استیل کوآنزیم A (۳) پیرووات (۴) لاکتات
- ۳۶- محل انجام فتوسنتز در سلولهای جلبک و در باکتری‌های فتوسنتز کننده به ترتیب در کجاست؟
 (۱) میتوکندری - کلروپلاست (۲) کلروپلاست - غشای سلولی
 (۳) کلروپلاست - ریبوزوم (۴) میتوکندری - سیتوپلاسم
- ۳۷- محل انجام فرایند فتوسنتز در جلبک‌ها و در باکتری‌های فتوسنتز کننده به ترتیب در کجا است؟
 (۱) فتوسیستم I و فتوسیستم II - پیلی (۲) کلروپلاست - پلازمید
 (۳) فتوسیستم I و فتوسیستم II - پلازمید (۴) کلروپلاست - غشای سلولی
- ۳۸- چرخه کربس با ورود یک مولکول از کدام ماده مجدداً آغاز می‌شود و مولکول‌های $NADH$ و $FADH_2$ را که پیرانرژی هستند، ایجاد می‌کند؟
 (۱) آدنوزین دی فسفات (۲) پیروویک اسید
 (۳) سیتریک اسید (۴) استیل کوآنزیم A
- ۳۹- پیرووات حاصل در مرحله گلیکولیز در صورت وجود اکسیژن به یک ترکیب دو کربنی تبدیل می‌شود. این ترکیب دو کربنی حاصل کدام است؟
 (۱) بنیان استیل (۲) اتانول (۳) دی‌اکسیدکربن (۴) لاکتات
- ۴۰- در فرآیند فتوسنتز، که انرژی نوری به انرژی شیمیایی تبدیل می‌گردد، این انرژی شیمیایی به‌طور **موقت** در کدام مواد ذخیره می‌شود؟
 (۱) $C_6H_{12}O_6$ و $NADPH$ (۲) ATP و $NADPH$
 (۳) ATP و $C_6H_{12}O_6$ (۴) AMP و $NADP^+$
- ۴۱- در تنفس سلولی، پیرووات حاصل از گلوکز در تخمیر الکلی به کدام مواد تبدیل می‌شود؟
 (۱) اتانول و دی‌اکسیدکربن (۲) لاکتات و دی‌اکسیدکربن
 (۳) دی‌اکسیدکربن و آگزالات (۴) استیل کوآنزیم A و لاکتات

۴۲- فرایند فتوسنتز در سلول‌های جلبک‌ها و در باکتری‌های فتوسنتزکننده، به ترتیب در کدام اندامک‌های سلول انجام می‌شود؟

- (۱) غشای سلولی - میتوکندری
 (۲) کلروپلاست - ریبوزوم
 (۳) کلروپلاست - غشای سلولی
 (۴) ریبوزوم - دیواره‌ی سلولی

۴۳- سطح بهینه‌ی فتوسنتز هر گیاه خاص، به کدام گزینه بیشتر بستگی دارد؟
 (۱) رطوبت، شدت نور و انرژی
 (۲) شدت نور، تراکم دی‌اکسید کربن و دما
 (۳) تراکم دی‌اکسید کربن، آنزیم و انرژی
 (۴) دما، رطوبت و اکسیژن

۴۴- در شکل زیر پیرووات ۳ کربنی، در نبود اکسیژن کدام ماده ۳ کربنی را به وجود می‌آورد؟



- (۱) اتانول
 (۲) اگزالواتات
 (۳) سیتریک اسید
 (۴) لاکتات

۴۵- گیاهان به منظور تأمین مواد مورد نیاز سلول‌های جدید برای رشد، نیازمند مواد خام هستند، آن‌ها برای تشکیل همه‌ی کربوهیدرات‌های خود فقط به کدام دو ماده‌ی خام نیاز دارند؟

- (۱) آب و دی‌اکسید کربن (۲) آب و اکسیژن (۳) نیتروژن و آب (۴) دی‌اکسید کربن و نیتروژن

۴۶- هر مولکول دی‌اکسید کربن که وارد چرخه کالوین می‌شود، ابتدا با یک مولکول چندکربنی ترکیب می‌شود و آنزیمی که این واکنش را کاتالیز می‌کند چه نام دارد؟

- (۱) ۵ کربنی - رویسکو (۲) ۴ کربنی - کاتالاز (۳) ۳ کربنی - رویسکو (۴) ۴ کربنی - پروتئاز

۴۷- پیرووات حاصل از گلیکولیز در تخمیر الکلی به کدام ماده تبدیل می‌شود و کدام گاز را تولید می‌کند؟
 (۱) اتانول - اکسیژن (۲) لاکتات - اکسیژن (۳) اتانول - دی‌اکسید کربن (۴) آب - دی‌اکسید کربن

۴۸- محل انجام فرآیند فتوسنتز در جلبک‌ها و در باکتری‌های فتوسنتزکننده به ترتیب در کجاست؟

- (۱) میتوکندری - DNA حلقوی
 (۲) کلروپلاست - پیلی
 (۳) شبکه‌ی آندوپلاسمی - پیلی
 (۴) کلروپلاست - غشای سلولی

۴۹- سطح بهینه‌ی فتوسنتز هر گیاه خاص به کدام عوامل بستگی دارد؟
 (۱) دما، تنفس نوری و تراکم دی‌اکسید کربن
 (۲) شدت نور، تراکم دی‌اکسید کربن و دما
 (۳) تراکم دی‌اکسید کربن، تنفس نوری و شدت نور
 (۴) تنفس نوری، دما و شدت نور

۵۰- کاروتنوئیدها که مانند کروفیلها گروه دیگری از رنگیزه‌ها هستند. این رنگیزه‌ها موجب پیدایش کدام رنگ‌ها در برگ‌ها و میوه‌های پاییزی می‌شوند؟

(۱) سبز و قرمز (۲) زرد و نارنجی (۳) بنفش و سبز (۴) سبز و آبی

۵۱- روزنه‌های کدام گیاهان برخلاف روزنه‌های گیاهان دیگر در شب باز می‌شود و دی‌اکسید کربن در کدام اندامک‌های سلول‌های آن‌ها به صورت اسیدهای آلی تثبیت می‌شود؟

(۱) C_4 - میتوکندری (۲) C_4 - کلروپلاست (۳) C_3 - کلروپلاست (۴) CAM - واکوئل‌ها

۵۲- چرخه کربس در کدام فرآیندهای سلولی نقش دارد و با ترکیب کدام مواد شروع می‌شود؟

(۱) تنفس - استیل کوانزیم A با یک مولکول چهارکربنی (۲) تنفس - سیتریک اسید با یک مولکول دو کربنی
(۳) فتوستنز - دی‌اکسید کربن با اگزالواستات (۴) فتوستنز - اکسیژن یا سیتریک اسید

۵۳- پس از برداشت یک گروه فسفات از ATP این مولکول به کدام ماده تبدیل می‌شود و این واکنش چگونه است؟

(۱) آدنورین دی‌فسفات - انرژی خواه (۲) فسفولپید - انرژی زا
(۳) آدنورین دی‌فسفات - انرژی زا (۴) فسفولپید - انرژی خواه

۵۴- موجودات فتوستنزکننده به چند روش دی‌اکسیدکربن را تثبیت می‌کنند. رایج‌ترین روش تثبیت CO_2 در جانداران

کلروفیل دار به وسیله‌ی کدام چرخه است؟

(۱) کربس (۲) کالوین (۳) لیزوژنی (۴) لیتیک

۵۵- در فرآیند تنفس سلولی پیرووات حاصل از گلیکولیز در صورت کمبود اکسیژن در سلول‌های ماهیچه‌ای به کدام گزینه تبدیل می‌شود؟

(۱) لاکتات (۲) لاکتات و دی‌اکسیدکربن
(۳) سیتریک اسید (۴) سیتریک اسید و دی‌اکسیدکربن

۵۶- کلروفیل که اولین رنگیزه‌ی موثر در فتوستنز است، بخش اعظم کدام دو نور را جذب می‌کند؟

(۱) سبز و زرد (۲) آبی و قرمز (۳) سبز و آبی (۴) آبی و زرد

۵۷- محل انجام فتوستنز در سلول‌های گیاهی و در باکتری‌های فتوستنزکننده به ترتیب در کجاست؟

(۱) غشای سلولی - سانتیریول (۲) میتوکندری - ریبوزوم (۳) ریبوزوم - سانتیریول (۴) کلروپلاست - غشای سلولی

۵۸- سطح بهینه‌ی فتوستنز هر گیاه خاص به کدام عوامل زیر بستگی دارد؟

(۱) تراکم دی‌اکسید کربن، تراکم اکسیژن و تنفس نوری (۲) شدت نور، تراکم اکسیژن و رطوبت
(۳) رطوبت، تنفس نوری و تراکم دی‌اکسید کربن (۴) شدت نور، تراکم دی‌اکسید کربن و دما

۵۹- چرخه کربس که با ترکیب استیل کوانزیم A با یک مولکول ۴ کربنی به نام اگزالواستات شروع می‌شود. محصول این واکنش بلافاصله تشکیل کدام مولکول است؟

(۱) سیتریک اسید (۲) پیروویک اسید (۳) اتانول (۴) لاکتات

۶۰- در جاندارانی که تخمیر الکلی رخ می‌دهد، پیروات سه کربنی حاصل از گلیکولیز به کدام مواد تبدیل می‌شود؟
(۱) لاکتات و دی‌اکسید کربن
(۳) آدنوزین تری فسفات و اکسیژن
(۲) اتانول و هیدروژن
(۴) دی‌اکسید کربن و اتانول

۶۱- روزنه‌های کدام گیاهان بر خلاف روزنه‌های گیاهان دیگر در شب باز می‌شوند و دی‌اکسید کربن در کدام اندامک‌های سلول‌های آن‌ها به صورت اسیدهای آلی تثبیت می‌شود؟
(۱) C_4 - میتوکندری (۲) CAM - واکوئل‌ها (۳) C_3 - کلروپلاست (۴) C_3 - ریبوزوم‌ها

۶۲- فتوسنتزکنندگان که انرژی نور خورشید را در ATP ذخیره می‌کنند. این انرژی تشکیل ترکیب‌های آلی را از کدام ماده ممکن می‌سازد؟

(۱) اکسیژن (۲) دی‌اکسید کربن (۳) نیتروژن (۴) هیدروژن

۶۳- حاصل مرحله‌ی اول ودوم فتوسنتز کدام است؟

(۱) قند سه کربنی
(۳) ترکیب پنج کربنی
(۲) ATP و NADPH
(۴) ترکیب ناپایدار شش کربنی

۶۴- در کدام فرآیند ترکیب سه کربنه تولید نمی‌شود؟
(۱) چرخه کالوین (۲) چرخه کربس
(۳) تنفس نوری (۴) گلیکولیز

۶۵- کدام ترکیب زیر می‌تواند انرژی بیش‌تری تولید می‌کند؟

(۱) استیل کوآنزیم A (۲) $FADH_2$ (۳) پیروویک اسید (۴) NADH

۶۶- در سلول ماهیچه‌ای در مسیر آزادسازی انرژی از گلوکز در صورت فقدان آخرین پذیرنده‌ی الکترون در زنجیره‌ی انتقال الکترون کدام فرایند متوقف می‌شود؟

(۱) تشکیل استیل کوآنزیم A
(۲) فرآیند گلیکولیز
(۳) تولید ATP
(۴) بازسازی NAD^+

۶۷- آنزیم رویسکو در کدام سلول گیاهی فعال نیست؟

(۱) میان‌برگ (۲) کلرانشیم (۳) فیبر (۴) نگهبان روزنه

پاسخ

۱- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گیاه برای ساخت پروتئین به ترکیبات نیتروژن دار احتیاج دارد که از زمین و طی فرایند نیترات سازی بدست می آید. این نیتروژن طی مراحل به آمونیوم تبدیل می گردد و از ترکیب آمونیوم با هیدراتهای کربن ساده، آمینواسیدها بوجود می آیند که زیر واحدهای ساختاری پروتئین ها به شمار می روند. بنابراین گلوکز بعنوان هیدرات کربن ساده، در ساخت پروتئین های گیاهی بکار می رود.

۲- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. از اکسایش کامل هر مولکول گلوکز که در نتیجه آن آب و گاز کربنیک بوجود می آید، ۳۸ مولکول ATP حاصل می شود و در واقع ۴۰٪ از انرژی موجود در مولکول گلوکز بصورت انرژی ذخیره می گردد.

۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. اصولاً روشنایی در بسیاری از گیاهان موجب باز شدن روزنه ها می شود ولی در گیاهان تیره کاکتوس و گل ناز روزنه ها در تاریکی باز می شوند و عمل تعرق در این گیاهان در تاریکی بهتر صورت می گیرد. این ویژگی تغییری در جهت سازگاری با محیط محسوب می شود.

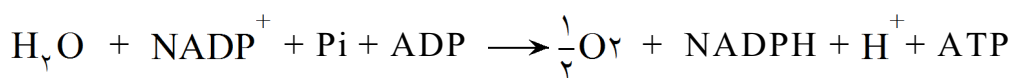
۴- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در شرایطی که برای سوختن گلوکز اکسیژن کافی وجود ندارد، گلوکز فرایند تجزیه بی هوازی را پشت سر می گذارد و از یک مولکول گلوکز ۲ مولکول پیروات بوجود می آید که با NADH احیا می گردد و به اسید لاکتیک تبدیل می شود. این فرایند که در عضلات صورت می گیرد، به تخمیر اسید لاکتیک موسوم است. در حالت عادی سلولی در غیاب اکسیژن، تخمیر الکلی صورت می گیرد و اتانول ماحصل سوختن گلوکز خواهد بود.

۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. خلاصه فرایند تخمیر (اکسیداسیون بی هوازی گلوکز) عبارتند از:

$$\text{تخمیر اسید لاکتیک} \quad 2\text{ATP} + 2\text{لاکتات} \rightarrow 2\text{ADP} + 2\text{Pi} + \text{گلوکز}$$
$$\text{تخمیر الکلی} \quad 2\text{ATP} + 2\text{CO}_2 + 2\text{اتانول} \rightarrow 2\text{ADP} + 2\text{Pi} + \text{گلوکز}$$

فرایند تخمیر اسید لاکتیک در سلولهای عضلانی، هنگام فعالیت طولانی روی می دهد.

۶- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. در واکنش های نوری، انرژی تابشی نور خورشید جذب کلروفیل می گردد و الکترونهای پر انرژی را از آن رها می کند اما این الکترونهای پر انرژی به هدر نمی روند و موجبات تجزیه آب را فراهم می آورند و در نهایت این انرژی در مولکولهای ATP و NADPH ذخیره می شود.



۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در تنفس هوازی، از مصرف گلوکز H_2O ، CO_2 و انرژی تولید می گردد. الکل و اسید لاکتیک ماحصل فرایند اکسیداسیون بی هوازی گلوکز هستند.

۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. شاید هر کدام از موارد مورد سؤال اگر وجود نداشته باشند، زندگی امکان پذیر نگردد اما آنچه بر دیگران از لحاظ لزوم وجود، پیشی می گیرد، فتوسنتز است که طی آن مواد غذایی مورد نیاز حیات موجودات مختلف فراهم می گردد در غیاب این عمل تولید کننده ماده انرژی زا، هیچ فعالیت دیگری مطرح نمی گردد.

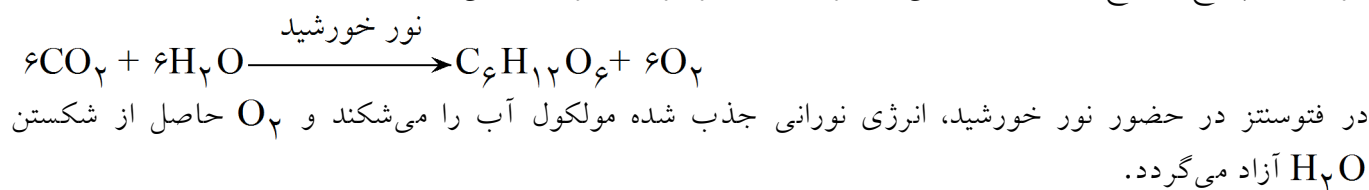
۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. گرانومها که از روی هم قرار گیری غشاء کیسه مانند و پهن (تیلاکوئیدها) بوجود می آیند، جایگاه اصلی انجام واکنشهای مرحله نوری فتوسنتز است. ماده زمینه ای کلروپلاست استروما نامیده می شود و ماتریکس ماده زمینه ای میتوکندری است. کریستا به تاخوردگیهای تاج مانند غشاء داخلی میتوکندری گفته می شود.

۱۰- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. طبق شکل ۱۴-۵ ص ۲۴۹ زیست شناسی پیش‌دانشگاهی (چاپ ۱۳۷۷)، مشاهده می‌گردد که در فاصله بین مرحله گلیکولیز و چرخه کربس استیل کوآنزیم A تولید می‌شود که پس از ورود به چرخه کربس، با سیترات وارد واکنش می‌شود و باقی فرایندهای چرخه کربس ادامه می‌یابد.

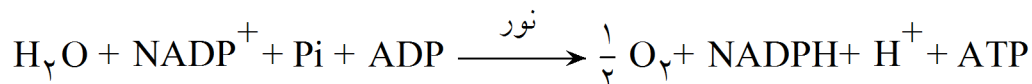
۱۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. منظور از هتروتروف حالتی است که در آن موجود برای تأمین مایحتاج غذایی خود به سلولهای دیگر وابسته باشد. بنابر این تولیدکنندگان و گیاهان و آغازیانی که کلروفیل دارند، چون خود مواد غذایی خود را تهیه می‌کنند، اتوتروف به حساب می‌آیند. قارچها و اسفنجها هتروتروفند و وابسته به سایر تولیدکنندگان.

۱۲- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. چرخه کربس جزئی از مراحل اکسیداسیون هوازی گلوکز است که در میتوکندریها انجام می‌گیرد. در این چرخه، استیل کوآنزیم A گروه استیل خود را به ترکیبی چهار کربنه انتقال می‌دهد که در مایع داخل میتوکندری وجود دارد و اسید سیتریک بوجود می‌آید و ادامه چرخه طی می‌شود.

۱۳- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. بطور کلی در فرایند فتوسنتز فرایند زیر اتفاق می‌افتد.



۱۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در مرحله نوری فتوسنتز، انرژی فوتونها نورانی منجر به تجزیه آب می‌گردد و در این خلال انرژی حاصله از تجزیه آب در ATP و NADPH ذخیره می‌گردد.



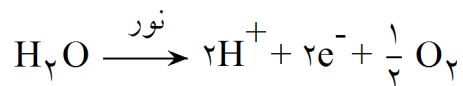
۱۵- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. (طبق شکل ۱۴-۵ ص ۲۴۹ زیست پیش‌دانشگاهی)، پس از گلیکولیز، پیرووات بوجود می‌آید که در حضور NAD^+ و COA-SH به استیل کوآنزیم A تبدیل می‌گردد و استیل کوآنزیم A با وارد شدن به چرخه کربس، با سیترات ترکیب می‌شود و ادامه فرایند چرخه کربس پیگیری می‌شود.

۱۶- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. اتمهای حاصل از شکستن گلوکز، به مواد درشت مولکولی به نام NAD و FAD که هر دو از جمله کوآنزیمها و نوعی گیرنده هیدروژنی هستند منتقل می‌شوند و آنها را بصورت NADH_2 و FADH_2 در می‌آورند.

۱۷- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در فرایند فتوسنتز، بطور کلی CO_2 و H_2O وارد واکنش شده و در حضور آنزیمها و نور خورشید به قند (گلوکز) و O_2 تبدیل می‌شوند. منشاء کربن و اکسیژن گلوکز از CO_2 و هیدروژن مولکول قند از آب است. اکسیژن آزاد شده نیز حاصل شکستن مولکول آب می‌باشد.

۱۸- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. طبق شکل ۵-۵ ص ۷۵ زیست‌شناسی گیاهی، مولکولهای انرژی‌دار ATP و NADPH_2 انرژی لازم برای تبدیل اسید فسفولیسیریک به PGAL و PGAL به قند ۶ کربنه را فراهم می‌آورد.

۱۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. وقتی فتوسیستم ۲ انرژی نورانی خورشید را دریافت می‌دارند، الکترون‌ها در مولکول‌های کلروفیل a چنان پراکنده می‌شوند که این مولکول را ترک می‌کنند. اما کمبود الکترون کلروفیل a بوسیله آب جبران می‌گردد. آب با تجزیه خود الکترون، O_2 و H^+ ایجاد می‌کند که به این پدیده فتولیز گویند.



۲۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. طبق شکل ۵-۵ ص ۷۵ زیست‌شناسی گیاهی (۱۳۷۷)، از یک مولکول ریبولوز دی فسفات و یک مولکول دی‌اکسید کربن، مولکول ۶ کربنه ناپایداری بوجود می‌آید که هر مولکول ۶ کربنه به زودی به دو مولکول ماده ۳ کربنه یک فسفات به نام اسید فسفوکلیسریک می‌شکند.

۲۱- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در شکل مشاهده می‌گردد که نور خورشید به ارگانلی خورده و ماحصل فعالیت آن قند پراثری و تولید O_2 است. این همان فرایندی است که در فتوسنتز و در کلروپلاست صورت می‌گیرد و در طرف راست چرخه نیز میتوکندری قرار دارد که ماحصل فتوسنتز (قند) را می‌سوزاند و مقدار کمی انرژی از آن آزاد می‌کند و ماحصل کاتابولیسم قند نیز چیزی جز CO_2 و H_2O نیست.

۲۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فتوسیستم‌ها بر روی تیلاکوئیدهای کلروپلاستها مجموعه‌هایی از حدود ۲۵۰ تا ۴۰۰ مولکول از رنگیزه‌های مختلف (بطور عمده کلروفیل a، کمی کلروفیل b، کاروتنوئیدها) همراه با برخی پروتئین‌ها گرد هم آمده و مجموعه‌هایی به نام فتوسیستم بوجود می‌آورند. فتوسیستم محل به دام انداختن انرژی نوری هستند.

۲۳- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. تشکیل استیل کوآنزیم - A از پیرووات با حذف یکی از ۳ کربن پیرووات بصورت CO_2 آغاز می‌شود. جزء دو کربنه باقی‌مانده که استیل نام دارد با کوآنزیم - A ترکیب می‌شود و استیل کوآنزیم A را بوجود می‌آورد.

۲۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. در فرایند تنفس سلولی، گلوکز اکسید شده و در نهایت CO_2 و H_2O و انرژی ماحصل این اکسیداسیون است. همزمان با تشکیل آخرین ATP در زنجیره انتقال الکترون، الکترون‌های انتقال یافته با اکسیژن ترکیب می‌شوند و مولکول آب تشکیل می‌گردد.

۲۵- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. در جانداران هوازی، پیرووات که محصول نهایی گلیکولیز است طی تنفس هوازی اکسایش بیشتری پیدا می‌کند. تنفس هوازی که به تنفس اکسایشی نیز معروف است از دو بخش یکی چرخه کربس و دیگری زنجیره انتقال الکترون تشکیل شده است. پیرووات ابتدا اکسیده و به استیل کوآنزیم - A تبدیل می‌شود. تشکیل استیل کوآنزیم - A از پیرووات به حذف یکی از سه کربن پیرووات بصورت CO_2 آغاز می‌شود. جزء دو کربنه باقیمانده که استیل نامیده می‌شود با کوآنزیم - A ترکیب می‌شود و استیل کوآنزیم - A را بوجود می‌آورد. این واکنش در ماده زمینه‌ای میتوکندری صورت می‌گیرد.

۲۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. منظور از جاندار اتوتروف جانوری است که خود توان تولید مواد غذایی مورد نیاز خود را دارد. چنین جاندارانی با کمک کلروپلاست (بطور عمده) و گاه با کمک مواد معدنی موجود در بقایای موجودات و خاک، مواد غذایی خود را تهیه می‌کنند و از این جهت خودکفا می‌باشند.

۲۷- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. ATP (آدنوزین تری فسفات) مهمترین منبع انرژی سلولها است و منشاء انرژی ذخیره شده در ATP انرژی نورانی خورشید است. انرژی ذخیره شده در پیوند پرانرژی بین فسفات دوم و سوم ATP معمولاً برای پیشبرد کارهای سلولی مصرف می‌شود.

۲۸- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. گلیکولیز اولین مرحله تجزیه گلوکز و تولید ATP در جاندار است. گلیکولیز فرآیندی است که در آن یک مولکول گلوکز به دو مولکول سه کربنی پیرووات شکسته می‌شود. اکسیژن در این مرحله از واکنش‌ها که در سیتوزول صورت می‌گیرد دخالتی ندارد.

۲۹- گزینه ۲ پاسخ صحیح سوال است. شکل مراحل نوری و تاریکی فتوسنتز را نشان می‌دهد.

۳۰- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. اکسیژن از فتولیز آب در عمل فتوسنتز حاصل می‌شود.

۳۱- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. سیستم های نوری در غشای تیلاکوئیدی قرار دارند.

۳۲- گزینه ۳ پاسخ صحیح است. فرآیند تخمیر در سیتوزول انجام می‌شود و ضمن آن اسیدلاکتیک از تجزیه پیرووات حاصل می‌شود. تنفس هوازی با شرکت اکسیژن در میتوکندری انجام می‌شود که شامل چرخه کربس و زنجیره انتقال الکترون‌ها می‌باشد. انرژی حاصل در فرآیند تخمیر خیلی خیلی کمتر از تنفس هوازی می‌باشد.

۳۳- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. آگزوالواستات یک ترکیب چهار کربنی است که پس از ترکیب با استیل کوآنزیم A، اولین محصول چرخه کربس، سترات را بوجود می‌آورد، مراحل مختلف چرخه انجام شده و در نهایت مجدداً از تغییر مالات، آگزوالواستات ساخته می‌شود و چرخه تکرار می‌شود. پس آگزوالواستات هم تولید و هم مصرف می‌شود. لازم به یادآوری است که چرخه کربس در ماتریکس میتوکندری انجام می‌گیرد و مربوط به تنفس هوازی است.

۳۴- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. سه عامل اصلی در فتوسنتز که بر سرعت فتوسنتز اثر مهمی دارند، شدت نور، میزان دی‌اکسید کربن و میزان دما هستند.

۳۵- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. در ابتدای چرخه کربس استیل کوآنزیم A با اوگزوامواستات ترکیب شده و به تشکیل اسید سیتریک منجر شده و به این طریق چرخه آغاز می‌شود.

۳۶- گزینه ۲ پاسخ صحیح است. پروکاریوت‌ها (باکتری‌ها و سیانو باکتری‌ها) میتوکندری و کلروپلاست ندارند لذا وظایف این دو اندامک یعنی انجام تنفس و فتوسنتز عهده‌ی غشای سلولی می‌باشد.

۳۷- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. جلبکها دارای کلروپلاست‌اند و عمل فتوسنتز در این اندامک انجام می‌شود اما باکتری‌ها فاقد کلروپلاست‌اند و عمل فتوسنتز در غشای پلاسمائی آنها انجام می‌شود.

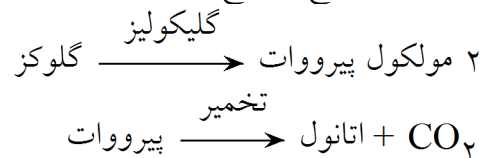
۳۸- گزینه ۴ پاسخ صحیح است. صفحه ۲۲۹ - زیست پیش دانشگاهی

۳۹- گزینه ۱ پاسخ صحیح است. با انجام گلیکولیز، پیرووات‌های حاصل وارد یکی از این دو مسیر می‌شوند، اگر اکسیژن وجود داشته باشد به یک ترکیب دو کربن به نام بنیان استیل تبدیل می‌شود و اگر اکسیژن نباشد وارد مسیر تخمیر می‌شود.

۴۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

در طی واکنش‌های نوری فتوسنتز ADP به ATP و NADP^+ به NADPH تبدیل می‌شوند. گلوکز در واکنش‌های تاریکی ساخته می‌شود.

۴۱- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است.



۴۲- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. جلبک‌ها دارای کلروپلاست هستند. و به این دلیل فتوسنتز در آن‌ها درون کلروپلاست انجام می‌گیرد ولی باکتری‌ها فاقد کلروپلاست می‌باشند و کار کلروپلاست به عهده‌ی غشای سلولی آن‌ها است.

۴۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. سه عامل اصلی مؤثر در شدت فتوسنتز: (۱) شدت نور (۲) مقدار دی‌اکسید کربن (۳) دما

۴۴- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. پیرووات در نبود اکسیژن وارد مسیر تخمیر می‌شود. در این صورت تخمیر اسید لاکتیک سبب تولید اسید سه کربنی لاکتیک می‌شود و یا تخمیر الکلی انجام می‌گیرد که یک الکل دوکربنی تولید می‌شود.

۴۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. گیاهان قادر هستند به کمک فتوسنتز CO_2 و آب را مصرف کرده و قند و اکسیژن تولید کنند.

۴۶- گزینه‌ی ۱ صحیح است. در اولین گام چرخه‌ی کالوین هر مولکول CO_2 با یک ترکیب ۵ کربنی (ریبولوز ۱ و ۵ - دی فسفات) توسط آنزیم روپیسکو ترکیب می‌شود.

اتانول

۴۷- گزینه‌ی ۳ صحیح است.

$$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{ATP}$$

۴۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. جلبک‌ها از سلول‌های یوکاریوت بوده و دارای کلروپلاست‌اند ولی باکتری‌ها، پروکاریوتی و فاقد اندامک‌های درون سلولی‌اند و کلروفیل آن‌ها درون غشای پلاسمایی جای دارد.

۴۹- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. تنفس نوری، مانع عمل فتوسنتز می‌شود پس گزینه‌های «۱» و «۳» و «۴» حذف می‌شوند.

۵۰- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است.

۵۱- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در گیاهان CAM روزها روزنه‌ها بسته‌اند و شب‌ها بازند و CO_2 جذب شده را به صورت ترکیب چهار کربنی در واکوئل‌های خود ذخیره می‌نمایند.

۵۲- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. چرخه کربس مربوط به فرآیندهای تنفس سلولی است و در گام اول آن از ترکیب بنیان استیل دو کربنی با اگزالواستات چهار کربنی اسید سیتریک شش کربنی حاصل می‌شود.

۵۳- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. انرژی H_2O $ATP \longrightarrow ADP + P$

۵۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. رایج‌ترین روش تثبیت CO_2 در گیاهان فتوسنتزکننده چرخه‌ی کالوین می‌باشد.

۵۵- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. در صورت کمبود اکسیژن در سلول‌های عضلانی انسان پیرووات بدون آزاد کردن CO_2 به لاکتات تبدیل می‌شود.

۵۶- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. ماکزیمم جذب نور توسط کلروفیل در نواحی قرمز و آبی است.

۵۷- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. چون باکتری‌های فتوسنتزکننده کلروپلاست ندارند، فتوسنتز در غشای پلاسمایی آنها انجام می‌گیرد.

۵۸- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. سطح بهینه‌ی فتوسنتز هر گیاه خاص به شدت نور - تراکم دی‌اکسید کربن و دما بستگی دارد.

۵۹- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. استیل کوآنزیم A به یک مولکول چهار کربنی می‌پیوندد و در یک مولکول شش کربنی تولید می‌کند کوآنزیم A نیز جدا می‌شود.

۶۰- گزینه‌ی ۴ پاسخ صحیح است. در جاندارانی که تخمیر الکلی رخ می‌دهد پیرووات سه کربنی به اتانول دو کربنی تبدیل می‌شود در این فرآیند CO_2 آزاد می‌شود.

۶۱- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. روزنه‌های گیاهان (CAM) (متابولیسم اسید کراسولاسه) مانند کاکتوس برخلاف گیاهان C_3 و C_4 در شب باز می‌شوند. شب هنگام دی‌اکسید کربن در واکوئل‌های این گیاهان به صورت اسیدهای آلی تثبیت می‌شود.

۶۲- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در مرحله‌ی پایانی فتوسنتز از اتم‌های کربن گاز دی‌اکسید کربن جو برای ساخت ترکیب‌های آلی استفاده می‌شود.

۶۳- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. مرحله‌ی اول و دوم فتوسنتز، مراحل نوری هستند که در آنها ATP و $NADPH$ ساخته می‌شود.

۶۴- گزینه‌ی ۲ پاسخ صحیح است. در چرخه‌ی کربس در گام اول ترکیب ۶ کد بند و در گام دوم ۵ کد بند و در سایر گام ترکیب ۴ کد بند تولید می‌شود.

۶۵- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. پیروویک اسید معادل ۱۵ عدد ATP و استیل کوآنزیم A معادل ۱۲ عدد ATP $NADH$ معادل ۳ عدد ATP و $FADH_2$ معادل ۲ عدد ATP تولید می‌کند.

۶۶- گزینه‌ی ۱ پاسخ صحیح است. تشکیل استیل کوآنزیم مربوط به مرحله‌ی هوازی تنفس سلولی است که در صورت فقدان اکسیژن متوقف خواهد شد. در صورت کمبود اکسیژن، بازسازی NAD^+ به روش تخمیر انجام می‌گیرد.

۶۷- گزینه‌ی ۳ پاسخ صحیح است. «فیبر» سلول‌های مرده دارد که فتوسنتز نمی‌کنند.