

فصل ششم

از انرژی به ماده

(زیست‌شناسی دوازدهم)

مؤلف: رضا فرامرزیور

گفتار ۱

فتوسنتز: تبدیل انرژی نور به انرژی شیمیایی

- ۱- در فرایند فتوسنتز مواد مصرف شده و تولید شده را به ترتیب بنویسید.
- ۲- منبع انرژی و منبع الکترون به کار رفته در فتوسنتز گیاهان برای تولید ماده آلی را بیان کنید.
- ۳- با استفاده از کدام روش‌ها می‌توان میزان فتوسنتز را اندازه گرفت؟
- ۴- برای این‌که جاندار بتواند فتوسنتز کند چه ویژگی‌هایی باید داشته باشد؟ (دو مورد بنویسید)

برگ سافتار تفصص یافته برای فتوسنتز

♦ درستی یا نادرستی هر یک از عبارات‌های زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

- ۵- در همه گیاهان برگ‌ها تعداد فراوانی سبزدیسه دارند.
- ۶- برگ گیاهان تک لپه دارای پهنک و دم‌برگ است.
- ۷- در گیاهان دو لپه، پهنک از یاخته‌های نرم آکنه‌ای نرده‌ای و اسفنجی تشکیل شده است.
- ۸- در گیاهان دو لپه‌ای، پارانشیم نرده‌ای بعد از روپوست رویی قرار دارد.
- ۹- میانبرگ در بعضی گیاهان از یاخته‌های اسفنجی تشکیل شده است.

♦ در هر یک از عبارات‌های زیر، جواب صحیح را از بین کلمات داخل پرانتز انتخاب کنید و در برگه پاسخ‌نامه بنویسید.

- ۱۰- سبزدیسه (برخلاف - همانند) راکیزه دارای غشای بیرونی و غشای درونی است که از هم فاصله دارند.
- ۱۱- سبزدیسه (برخلاف - مانند) راکیزه می‌تواند بعضی پروتئین‌های مورد نیاز خود را بسازد.
- ۱۲- رنگیزه‌های فتوسنتزی در غشای (خارجی - تیلاکوئید) کلروپلاست قرار دارند.
- ۱۳- وجود رنگیزه‌های (یکسان - متفاوت) در برگ، کارایی گیاه را در استفاده از طول موج‌های مختلف نور افزایش می‌دهد.
- ۱۴- کدام سامانه غشایی فضای درونی سبزدیسه را به دو بخش تقسیم می‌کند.
- ۱۵- کاروتنوئیدها به چه رنگ‌هایی دیده می‌شوند؟
- ۱۶- بیش‌ترین جذب کاروتنوئیدها در کدام بخش نور مرئی است؟
- ۱۷- چرا سبزینه‌ها به رنگ سبز دیده می‌شوند؟
- ۱۸- مزیت وجود رنگیزه‌های متفاوت در سبزدیسه‌های گیاهان را بنویسید.

فتوسیستم: سامانه تبدیل انرژی

۱۹- در جدول زیر، هر یک از موارد ستون «الف» با یکی از موارد ستون «ب» ارتباط منطقی دارد. آن‌ها را پیدا کنید و در برگه پاسخ‌نامه بنویسید.

«ب»	ستون «الف»
مرکز واکنش	الف) سامانه تبدیل انرژی
P۶۸۰	ب) مجموع کلروفیل a در بستری پروتئینی
فتوسیستم	ج) سبزینه a در فتوسیستم ۱
P۷۰۰	د) سبزینه a در فتوسیستم ۲

- ۲۰- هر فتوسیستم شامل چه بخش‌هایی است؟
- ۲۱- هر آنتن گیرنده نور از چه بخش‌هایی تشکیل شده است.
- ۲۲- حداکثر جذب سبزینه a در مرکز واکنش فتوسیستم ۱، در چه طول موجی است؟
- ۲۳- حداکثر جذب سبزینه a در مرکز واکنش فتوسیستم ۲، در چه طول موجی است؟
- ۲۴- فتوسیستم‌ها در کدام یک از غشاهای کلروپلاست قرار دارند و چگونه به هم مرتبط می‌شوند؟
- ۲۵- اسپروزیتر چیست و چه نوع سبزیسه‌هایی دارد؟
- ۲۶- بیشترین جذب کلروفیل‌های a و b در چه محدوده نور مرئی انجام می‌شود؟ (یک محدوده را تعیین نمایید)
- ۲۷- رنگیزه‌های فتوسنتزی در گیاهان را فقط نام ببرید؟ (دو مورد)

گفتار ۲ واکنش‌های فتوسنتزی

واکنش‌های وابسته به نور: واکنش‌های تیلاکوئیدی

- ۲۸- واکنش‌های فتوسنتزی را به چند گروه تقسیم می‌کنند؟ (فقط نام ببرید)
- ۲۹- دو سرنوشتی که در انتظار الکترون‌های برانگیخته در رنگیزه‌ها است را بنویسید.
- ۳۰- الکترون برانگیخته فتوسیستم ۲ بعد از عبور از زنجیره انتقال الکترون به کجا می‌رود؟
- ۳۱- الکترون برانگیخته از فتوسیستم ۱ در نهایت به کدام مولکول می‌رسد؟
- ۳۲- مسیر مربوط به دو نوع زنجیره انتقال الکترون موجود در غشای تیلاکوئیدها را مشخص کنید؟ (مبدا و مقصد را بنویسید کافی است)
- ۳۳- $NADP^+$ با گرفتن چند الکترون بار منفی پیدا می‌کند و چگونه به NADPH تبدیل می‌شود.
- ◆ در هر یک از عبارات‌های زیر جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.
- ۳۴- کمبود الکترون سبزینه a در فتوسیستم ۱ توسط الکترون‌های آمده از جبران می‌شود.
- ۳۵- کمبود الکترون سبزینه a در فتوسیستم ۲ توسط الکترون‌های جبران می‌شود.
- ۳۶- تجزیه نوری آب در فتوسیستم و در سطح تیلاکوئید انجام می‌شود.
- ۳۷- در فتوسنتز، تجزیه آب به علت فرایندهایی است که به اثر مربوط می‌شود.

۳۸- دو عاملی که باعث افزایش تراکم پروتون‌ها (H^+) در فضای تیلاکوئیدی می‌شوند را فقط نام ببرید.

۳۹- چرا به ساخته شدن ATP در کلروپلاست، ساخته شدن نوری ATP می‌گویند؟

◆ درستی یا نادرستی هر یک از عبارات‌های زیر را در رابطه با آنزیم ATP ساز موجود در غشای تیلاکوئیدها بدون ذکر دلیل مشخص کنید.

۴۰- توانایی انتقال پروتون‌ها از بستره به فضای تیلاکوئیدی را دارد.

۴۱- مشابه آنزیم ATP ساز در غشا خارجی راکیزه است.

۴۲- توانایی ایجاد پیوند بین دو فسفات را دارد.

۴۳- در جهت شیب غلظت می‌تواند پروتون‌ها (H^+) را جابه‌جا کند.

واکنش‌های مستقل از نور: واکنش‌های تثبیت کربن

♦ در هر یک از عبارتهای زیر جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

- ۴۴- عدد اکسایش اتم کربن در مولکول قند، نسبت به کربن در CO_2 یافته است.
- ۴۵- گیاه برای ساختن قند، به و منبعی برای تأمین نیاز دارد. این عوامل از واکنش‌های وابسته به نور تأمین می‌شوند.
- ۴۶- ساخته شدن قند در چرخه‌ای از واکنش‌ها، به نام رخ می‌دهد.
- ۴۷- واکنش‌های مربوط به چرخه کالوین در سبزیسه انجام می‌شود.

۴۸- دو مولکول شروع کننده چرخه کالوین را فقط نام ببرید.

۴۹- افزوده شدن CO_2 به مولکول پنج کربنی در چرخه کالوین توسط کدام آنزیم انجام می‌شود؟

۵۰- اولین ترکیب پایدار تولید شده در چرخه کالوین کدام است؟

۵۱- محصول چرخه کالوین چیست؟

۵۲- تثبیت کربن را تعریف کنید؟

۵۳- در رابطه با چرخه کالوین، در جدول زیر، هر یک از موارد ستون «الف» با یکی از موارد ستون «ب» ارتباط منطقی دارد. آن‌ها را پیدا کنید و در برگه پاسخ‌نامه بنویسید. (در ستون «ب» یک مورد اضافه است)

ستون «الف»	«ب»
الف) مرحله تبدیل مولکول سه کربنی به قند سه کربنی	فقط مصرف ATP
ب) مرحله تبدیل ریبولوز فسفات به ریبولوز بیس فسفات	مصرف ATP و NADPH
ج) فعالیت روبیسکو در فتوسنتز	اکسیژنازی
	کربوکسیلازی

۵۴- ریبولوز بیس فسفات کربوکسیلاز - اکسیژناز به کدام آنزیم اشاره می‌کند؟

۵۵- چهار مورد از عوامل محیطی مؤثر بر فتوسنتز را فقط نام ببرید.

۵۶- در گیاهان C_3 رابطه بین افزایش سرعت فتوسنتز و افزایش تراکم اکسیژن محیط مستقیم است یا معکوس؟

۵۷- در فتوسنتز محل تجزیه آب و تولید ATP را به ترتیب بنویسید.

۵۸- قند پنج کربنی که در چرخه کالوین با CO_2 ترکیب می‌شود، چه نام دارد؟

گفتار ۳ فتوسنتز در شرایط دشوار

♦ در هر یک از عبارتهای زیر، جواب صحیح را از بین کلمات داخل پرانتز انتخاب کنید و در برگه پاسخ‌نامه بنویسید.

- ۵۹- نسبت (بالای - پایین) کربن دی‌اکسید بر اکسیژن باعث انجام فعالیت کربوکسیلازی روبیسکو می‌شود.
- ۶۰- در تنفس نوری، مولکول حاصل از ترکیب اکسیژن با ریبولوز بیس فسفات (پایدار - ناپایدار) است.
- ۶۱- در تنفس نوری مولکول (دو کربنی - سه کربنی) حاصل از تجزیه ترکیب پنج کربنی ناپایدار صرف بازسازی ریبولوز بیس فسفات می‌شود.
- ۶۲- در تنفس نوری مولکول (دو کربنی - سه کربنی) حاصل از تجزیه ترکیب پنج کربنی ناپایدار از کلروپلاست خارج می‌شود.

- ۶۳- در تنفس نوری، در نهایت تولید CO_2 در کدام اندامک انجام می‌شود.
- ۶۴- فعالیت اکسیژنازی روبیسکو، باعث ایجاد فرایندی می‌شود که آن را تنفس نوری می‌نامند، علت این نام‌گذاری را بیان کنید.
- ۶۵- در جدول زیر، هر یک از موارد ستون «الف» با یکی از موارد ستون «ب» ارتباط منطقی دارد. آن‌ها را پیدا کنید و در برگه پاسخ‌نامه بنویسید.

«الف» ستون	«ب»
الف) تجزیه ماده آلی همراه با تولید ATP	فتوسنتز
ب) مصرف ماده معدنی و تولید ماده آلی	تنفس نوری
ج) تجزیه ماده آلی بدون تولید ATP	تنفس یاخته‌ای

فتوسنتز در گیاهان C_4 و CAM

♦ در هر یک از عبارتهای زیر جای خالی را با کلمات مناسب پر کنید.

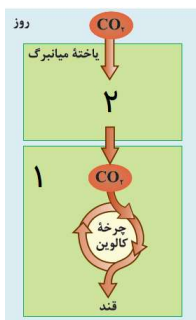
- ۶۶- در گیاهان C_4 تثبیت کربن ابتدا در یاخته‌های و سپس در یاخته‌های انجام می‌شود.
- ۶۷- در گیاهان C_4 برخلاف گیاهان C_3 ، یاخته‌های سبزینه دارند.
- ۶۸- اولین ترکیب پایدار حاصل از تثبیت کربن در گیاهان C_4 ، ترکیبی است. به همین دلیل به این گیاهان، C_3 گفته می‌شود.
- ۶۹- در گیاهان C_4 اسید چهار کربنی از یاخته‌های میانبرگ از طریق به یاخته‌های غلاف آوندی منتقل می‌شود.
- ۷۰- در گیاهان C_4 تجزیه اسید چهار کربنی و تولید CO_2 در یاخته‌های انجام می‌شود.
- ♦ درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را بدون ذکر دلیل مشخص کنید.
- ۷۱- آزیم مؤثر در تثبیت کربن در یاخته‌های میانبرگ گیاهان C_4 تمایلی به اکسیژن ندارد.
- ۷۲- تنفس نوری هیچ‌وقت در گیاهان C_4 روی نمی‌دهد.
- ۷۳- کارایی گیاهان C_4 در دماهای بالا، شدت‌های زیاد نور و کمبود آب بیش از گیاهان C_3 است.
- ۷۴- در گیاهان C_4 دو بار تثبیت کربن در دو نوع سلول مختلف انجام می‌شود.



- ۷۵- در کدام گیاهان روزنه‌ها در طول روز بسته و در شب باز هستند؟
- ۷۶- در گیاهان CAM چند بار تثبیت CO_2 و در چند نوع سلول انجام می‌شود؟
- ۷۷- در کدام گیاهان چرخه کالوین و تثبیت CO_2 در طول روز انجام می‌شود؟
- ۷۸- در گیاه آناناس تثبیت اولیه کربن در شب انجام می‌شود یا روز؟
- ۷۹- مثالی از گیاهان C_4 و CAM بیان کنید.

۸۰- در رابطه با شکل مقابل به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

- الف) این شکل مربوط به فتوسنتز در چه نوع گیاهانی است؟
- ب) شماره ۱ نشان دهنده کدام نوع یاخته است؟
- ج) شماره ۲ مربوط به کدام مولکول است؟



جانداران فتوسنتزکننده دیگر

♦ در هر یک از عبارتهای زیر، جواب صحیح را از بین کلمات داخل پرانتز انتخاب کنید و در برگه پاسخ‌نامه بنویسید.

- ۸۱- بخش عمده فتوسنتز را جاندارانی انجام می‌دهند که گیاه (هستند - نیستند) و در خشکی زندگی (می‌کنند - نمی‌کنند).

- ۸۲- باکتری‌های فتوسنتزکننده دارای (سبز دیسه - رنگیزه) هستند.
- ۸۳- گیاهان (همانند - برخلاف) سیانوباکتری‌ها، سبزینه a دارند.
- ۸۴- سیانوباکتری‌ها در گروه باکتری‌های فتوسنتزکننده (اکسیژن‌زا - غیر اکسیژن‌زا) قرار دارند.
-
- ۸۵- رنگیزه فتوسنتزی در باکتری‌های گوگردی چه نام دارد؟
- ۸۶- دو نوع باکتری فتوسنتزکننده غیر اکسیژن‌زا را فقط نام ببرید.
- ۸۷- در باکتری‌های گوگردی منبع تأمین الکترون مورد نیاز در فتوسنتز چیست؟
- ۸۸- از کدام باکتری‌ها در تصفیه فاضلاب‌ها برای حذف هیدروژن سولفید استفاده می‌شود؟
- ۸۹- کدام آغازی تک یاخته‌ای در حضور نور فتوسنتز می‌کند و در عدم حضور نور از مواد آلی موجود در محیط استفاده می‌کند؟
- ۹۰- چند نمونه از آغازیان فتوسنتزکننده را فقط نام ببرید.
- ۹۱- باکتری‌هایی که می‌توانند کربن دی‌اکسید را تثبیت و ماده آلی بسازند به چند گروه تقسیم می‌شوند؟ (فقط نام ببرید)
- ۹۲- در شیمیوسنتز، باکتری‌ها انرژی مورد نیاز برای ساختن مواد آلی از مواد معدنی را از چه روشی به دست می‌آورند؟
- ۹۳- باکتری‌های شیمیوسنتزکننده در چه محل‌هایی زندگی می‌کنند؟
- ۹۴- باکتری‌های نیترات‌ساز که آمونیوم را به نیترات تبدیل می‌کنند به کدام گروه از باکتری‌ها تعلق دارند؟

پیشرفت یعنی موفقیت

برای مشاهده فیلم‌های آموزش زیست شناسی به سایت پیشرفت مراجعه نمایید.

Pishraftpub.com

پاسفنامه فصل ششم

۶۱

فصل ششم

=

از انرژی به ماده

- پاسخ سؤال ۱ ▶ مواد مصرف شده CO_2 (کربن دی‌اکسید) و H_2O (آب) مواد تولید شده $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ (ماده آلی یا قند) و O_2 (اکسیژن)
- پاسخ سؤال ۲ ▶ منبع انرژی فتوسنتز گیاهان، نور **فورشید** و منبع الکترون‌های به کار رفته، آب است.
- پاسخ سؤال ۳ ▶ ۱) با تعیین میزان کربن دی‌اکسید مصرف شده
۲) با تعیین میزان اکسیژن تولید شده
- پاسخ سؤال ۴ ▶ ۱) باید **مولکول‌های رنگی‌های** برای جذب نور داشته باشد.
۲) باید سامانه‌ای برای **تبدیل انرژی نور به انرژی شیمیایی** داشته باشد.
- پاسخ سؤال ۵ ▶ نادرست (در اکثر گیاهان برگ‌ها تعداد فراوان سبزیسه دارند).
- پاسخ سؤال ۶ ▶ نادرست (برگ گیاهان دو لپه دارای پهنک و دم‌برگ است).
- پاسخ سؤال ۷ ▶ درست
- پاسخ سؤال ۸ ▶ درست
- پاسخ سؤال ۹ ▶ درست
- پاسخ سؤال ۱۰ ▶ همانند
- پاسخ سؤال ۱۱ ▶ مانند
- پاسخ سؤال ۱۲ ▶ تیلاکوئید
- پاسخ سؤال ۱۳ ▶ متفاوت
- پاسخ سؤال ۱۴ ▶ سامانه **غشایی تیلاکوئیدی**
- پاسخ سؤال ۱۵ ▶ کاروتنوئیدها به رنگ‌های زرد، نارنجی و قرمز دیده می‌شوند.
- پاسخ سؤال ۱۶ ▶ بیش‌ترین جذب کاروتنوئیدها در بخش **آبی و سبز** نور مرئی است.
- پاسخ سؤال ۱۷ ▶ چون نور سبز را منعکس می‌کنند.
- پاسخ سؤال ۱۸ ▶ رنگی‌های متفاوت امکان **جذب طیف وسیعی از نور** را فراهم می‌کنند.
- پاسخ سؤال ۱۹ ▶ الف) سامانه تبدیل انرژی $\text{P}700$ فتوسیستم
ب) مجموع کلروفیل a در بستی پروتئینی $\text{P}680$ مرکز واکنش
ج) سبزینه a در فتوسیستم ۱ $\text{P}700$
د) سبزینه a در فتوسیستم ۲ $\text{P}680$
- پاسخ سؤال ۲۰ ▶ هر فتوسیستم شامل **آنتن‌های گیرنده نور و یک مرکز واکنش** است.
- پاسخ سؤال ۲۱ ▶ هر آنتن از **رنگی‌های متفاوت** (کلروفیل‌ها و کاروتنوئیدها) و **انواعی پروتئین** ساخته شده است.
- پاسخ سؤال ۲۲ ▶ حداکثر جذب سبزینه a در مرکز واکنش فتوسیستم ۱، در **۷۰۰ نانومتر** است.
- پاسخ سؤال ۲۳ ▶ حداکثر جذب سبزینه a در مرکز واکنش فتوسیستم ۲، در **۶۸۰ نانومتر** است.
- پاسخ سؤال ۲۴ ▶ فتوسیستم‌ها در **غشای تیلاکوئید** قرار دارند و با مولکول‌هایی به نام **ناقل الکترون** به هم مرتبط می‌شوند.
- پاسخ سؤال ۲۵ ▶ اسپروژیر **چلیک سبز** رشته‌ای است و سبزیسه‌های **نواری و دراز** دارد.
- پاسخ سؤال ۲۶ ▶ در محدوده ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر (**بنفش - آبی**) حداکثر جذب کلروفیل a و b انجام می‌شود.
- پاسخ سؤال ۲۷ ▶ **کلروفیل‌ها و کاروتنوئیدها** رنگی‌های فتوسنتزی در گیاهان هستند.
- پاسخ سؤال ۲۸ ▶ دو گروه (واکنش‌های وابسته به نور و واکنش‌های **مستقل از نور**)

پاسخ سؤال ۲۹ ▶ (۱) الکترون برانگیخته ممکن است با انتقال انرژی به مولکول رنگیزه بعدی، به مدار خود برگردد.

(۲) الکترون برانگیخته ممکن است از (رنگیزه فارغ) و به وسیله رنگیزه یا مولکولی دیگر گرفته شود.

پاسخ سؤال ۳۰ ▶ الکترون برانگیخته فتوسیستم ۲ بعد از عبور از زنجیره انتقال الکترون به مرکز واکنش در فتوسیستم ۱ می‌رود.

پاسخ سؤال ۳۱ ▶ الکترون برانگیخته از فتوسیستم ۱ در نهایت به مولکول $NADP^+$ می‌رسد.

پاسخ سؤال ۳۲ ▶ یک زنجیره بین فتوسیستم ۲ و فتوسیستم ۱ و دیگری بین فتوسیستم ۱ و $NADP^+$ قرار دارد.

پاسخ سؤال ۳۳ ▶ $NADP^+$ با گرفتن دو الکترون، بار منفی پیدا می‌کند و با ایجاد پیوند با پروتون به مولکول $NADPH$ تبدیل می‌شود.

پاسخ سؤال ۳۴ ▶ فتوسیستم ۲

پاسخ سؤال ۳۵ ▶ آب

پاسخ سؤال ۳۶ ▶ فتوسیستم ۲ - دافلی

پاسخ سؤال ۳۷ ▶ نور

پاسخ سؤال ۳۸ ▶ (۱) پروتون‌هایی که از تجزیه آب در فضای تیلاکوئیدی حاصل می‌شوند.

(۲) پروتون‌هایی که از بستره به فضای تیلاکوئیدی پمپ می‌شوند.

پاسخ سؤال ۳۹ ▶ چون تولید این نوع ATP حاصل فرایندی است که با نور به راه می‌افتد.

پاسخ سؤال ۴۰ ▶ نادرست

پاسخ سؤال ۴۱ ▶ نادرست (آنزیم ATP ساز در غشا دافلی راکیزه، وجود دارد).

پاسخ سؤال ۴۲ ▶ درست (آنزیم ATP ساز بین فسفات آزاد و فسفات ADP پیوند برقرار کرده و ATP می‌سازد).

پاسخ سؤال ۴۳ ▶ درست

پاسخ سؤال ۴۴ ▶ کاهش

پاسخ سؤال ۴۵ ▶ انرژی - الکترون

پاسخ سؤال ۴۶ ▶ چرخه کالوین

پاسخ سؤال ۴۷ ▶ بستره

پاسخ سؤال ۴۸ ▶ ریبولوزیسی فسفات و کربن دی‌اکسید

پاسخ سؤال ۴۹ ▶ روبیسکو

پاسخ سؤال ۵۰ ▶ مولکول اسید سه کربنی یا مولکول سه کربنی

پاسخ سؤال ۵۱ ▶ قند سه کربنی

پاسخ سؤال ۵۲ ▶ به فرایند استفاده از CO_2 برای تشکیل ترکیب‌های آلی تثبیت کربن می‌گویند.

پاسخ سؤال ۵۳ ▶ الف) مرحله تبدیل مولکول سه کربنی به قند سه کربنی ← مصرف $NADPH$ و ATP

ب) مرحله تبدیل ریبولوز فسفات به ریبولوزیسی فسفات ← فقط مصرف ATP

ج) فعالیت روبیسکو در فتوستنز ← کربوکسیلازی

پاسخ سؤال ۵۴ ▶ روبیسکو

پاسخ سؤال ۵۵ ▶ میزان CO_2 ، طول موج، شدت و مدت زمان تابش نور، دما، میزان اکسیژن

پاسخ سؤال ۵۶ ▶ معکوس (مطابق نمودار فعالیت ۴ فصل ۶ با افزایش تراکم اکسیژن محیط سرعت فتوستنز کاهش می‌یابد).

پاسخ سؤال ۵۷ ▶ در فتوستنز تجزیه آب در تیلاکوئید و تولید ATP در بستره انجام می‌شود.

پاسخ سؤال ۵۸ ▶ ریبولوزیسی فسفات

پاسخ سؤال ۵۹ ▶ بالای

- پاسخ سؤال ۶۰ ▶ ناپایدار
- پاسخ سؤال ۶۱ ▶ سه کربنی
- پاسخ سؤال ۶۲ ▶ دو کربنی
- پاسخ سؤال ۶۳ ▶ راکبزه
- پاسخ سؤال ۶۴ ▶ چون این فرایند با مصرف اکسیژن، آزاد شدن CO_2 و همراه با فتوسنتز است، تنفس نوری نامیده می‌شود.
- پاسخ سؤال ۶۵ ▶ الف) تجزیه ماده آلی همراه با تولید ATP ▶ تنفس یاخته‌ای

ب) مصرف ماده معدنی و تولید ماده آلی ▶ فتوسنتز
ج) تجزیه ماده آلی بدون تولید ATP ▶ تنفس نوری

- پاسخ سؤال ۶۶ ▶ میانبرگ - غلاف آوندی
- پاسخ سؤال ۶۷ ▶ غلاف آوندی
- پاسخ سؤال ۶۸ ▶ چهار کربنی
- پاسخ سؤال ۶۹ ▶ پلاسمودسم‌ها
- پاسخ سؤال ۷۰ ▶ غلاف آوندی
- پاسخ سؤال ۷۱ ▶ درست
- پاسخ سؤال ۷۲ ▶ نادرست (تنفس نوری به ندرت در گیاهان C_4 روی می‌دهد).

- پاسخ سؤال ۷۳ ▶ درست
- پاسخ سؤال ۷۴ ▶ درست
- پاسخ سؤال ۷۵ ▶ گیاهان CAM
- پاسخ سؤال ۷۶ ▶ در گیاهان CAM دو بار تثبیت CO_2 در یک نوع سلول انجام می‌شود.

پاسخ سؤال ۷۷ ▶ همه گیاهان (C_3 و C_4 و CAM)

پاسخ سؤال ۷۸ ▶ شب

- پاسخ سؤال ۷۹ ▶ گیاه C_4 ▶ ذرت
- پاسخ سؤال ۸۰ ▶ الف) گیاهان C_4
- پاسخ سؤال ۸۱ ▶ نیستند - نمی‌کنند
- پاسخ سؤال ۸۲ ▶ رنگبزه
- پاسخ سؤال ۸۳ ▶ همانند
- پاسخ سؤال ۸۴ ▶ اکسیژن‌زا
- پاسخ سؤال ۸۵ ▶ باکتریوکلروفیل
- پاسخ سؤال ۸۶ ▶ باکتری گوگردی ارغوانی و باکتری گوگردی سبز
- پاسخ سؤال ۸۷ ▶ در باکتری‌های گوگردی منبع الکترون، ترکیبی به غیر از آب مانند H_2S است.
- پاسخ سؤال ۸۸ ▶ باکتری‌های گوگردی
- پاسخ سؤال ۸۹ ▶ اوگلنا
- پاسخ سؤال ۹۰ ▶ جلبک‌های سبز، قرمز، قهوه‌ای و اوگلنا
- پاسخ سؤال ۹۱ ▶ دو گروه، باکتری‌های فتوسنتزکننده و باکتری‌های شیمیوسنتزکننده
- پاسخ سؤال ۹۲ ▶ در شیمیوسنتز، انرژی لازم از واکنش‌های اکسایش به دست می‌آید.
- پاسخ سؤال ۹۳ ▶ باکتری‌های شیمیوسنتزکننده در معادن، اعماق اقیانوس‌ها و اطراف دهانه آتشفشان‌های زیر آب وجود دارند.
- پاسخ سؤال ۹۴ ▶ باکتری‌های نیترات‌ساز، شیمیوسنتزکننده هستند.

پیشرفت یعنی موفقیت

برای مشاهده فیلم‌های آموزش زیست‌شناسی به سایت پیشرفت مراجعه نمایید.

Pishraftpub.com