



برای دریافت پاسخنامه سوالات به سایت زیر مراجعه  
فرمایید

[www.20shoo.ir](http://www.20shoo.ir)

کلیه حقوق مادی و معنوی این سوالات متعلق به گروه آموزشی  
بیست و شو می باشد و کپی برداری و استفاده بدون ذکر  
منبع از لحاظ شرعی و قانونی مجاز نمی باشد



Instagram

[20shoo.ir](http://20shoo.ir)



telegram

[@ir20shoo](https://t.me/ir20shoo)



## از انرژی به ماده



۱ - شکل مقابل فتوسنتز در گیاهان CAM را نشان می دهد.

دو ویژگی مناطقی که این گیاهان در آنجا زندگی می کنند، را بنویسید.

۲ - محل قرارگیری رنگیزه های فتوسنتزی کجاست؟ و بیشترین رنگیزه در سبزیسها چیست؟

۳ - در حالتی که میزان  $CO_2$  برگ کم و میزان اکسیژن در آن افزایش می یابد (فتوسنتز در شرایط دشوار)

الف) اکسیژن با چه مولکولی ترکیب می شود؟

ب) این فرآیند که با مصرف اکسیژن، آزاد شدن  $CO_2$  و همراه با فتوسنتز است، چه نامیده می شود؟

۴ - در جدول زیر، هر یک از ویژگی های ذکر شده، مربوط به کدام گروه از گیاهان است؟

|                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------|-----|
| تثبیت اولیه کربن در شب                                        | الف |
| تثبیت اولیه کربن در میانبرگ و انجام چرخه کالوین در غلاف آوندی | ب   |
| تثبیت کربن فقط با انجام چرخه کالوین                           | ج   |

۵ - دو نوع از باکتری های فتوسنتز کننده غیراکسیژن زا را نام ببرید.

۶ - باکتری های فتوسنتز کننده اکسیژن زا را تعریف کنید.

۷ - به غیر از گیاهان چه جانداران دیگری فتوسنتز انجام می دهند؟

۸ - به سؤالات زیر درباره انرژی به ماده پاسخ دهید.

الف) مزیت وجود رنگیزه های متفاوت در سبزیسها (کلروپلاست های) گیاه را بنویسید.

ب) الکترون برانگیخته از فتوسیستم ۱ در نهایت به چه مولکولی می رسد؟

پ) نام قند پنج کربنی که در چرخه کالوین با  $CO_2$  ترکیب می شود را بنویسید.

ت) در گیاهان  $C_4$ ، اسید چهار کربنی در کدام یاخته های برگ ایجاد می شود؟

ث) نام رنگیزه فتوسنتزی باکتری های فتوسنتز کننده غیراکسیژن زا چیست؟

۹ - گیاهان CAM برای نگهداری آب چه ساز و کارهایی دارند؟

۱۰ - تثبیت کربن در گیاهان CAM چگونه است؟

۱۱ - در دماهای بالا، شدت های زیاد نور و در حالی که روزنه ها بسته اند، کدام گیاهان بیشترین کارایی را دارند؟

۱۲ - تقسیم مکانی در گیاهان  $C_4$  چگونه بازدارنده تنفس نوری است؟

۱۳ - اولین مولکول پایدار در تثبیت  $CO_2$  در گیاهان  $C_4$  در چه یاخته هایی تولید می شود؟

۱۴ - در گیاهان  $C_4$  پس از ساخت اسید چهار کربنه، چه اتفاقی برای آن می افتد؟

۱۵ - در اولین سیستم تثبیت کربن در گیاهان  $C_4$  چه اتفاقی می افتد؟

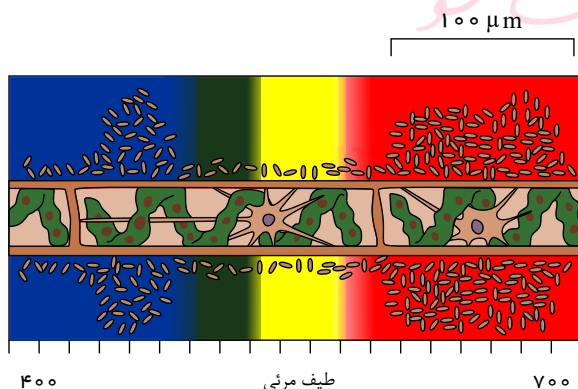
- ۱۶ - علت نامگذاری گیاهان  $C_4$  چیست؟
- ۱۷ - تفاوت اصلی برگ گیاهان  $C_3$  و  $C_4$  در چیست؟
- ۱۸ - گیاهان  $C_4$  برای ممانعت از تنفس نوری چه ساز و کاری دارند؟
- ۱۹ - تنفس نوری چیست؟
- ۲۰ - سرانجام مولکول  $2$  کربنی که در تنفس نوری ایجاد می شود چیست؟
- ۲۱ - پس از اتصال  $O_2$  به ریبولوز بیس فسفات توسط روییسکو، چه اتفاقی روی می دهد؟
- ۲۲ - نقش اکسیژنازی یا کربوکسیلازی آنزیم روییسکو به چه چیزی بستگی دارد؟
- ۲۳ - آنزیم روییسکو چه توانایی هایی دارد؟
- ۲۴ - هوای گرم و خشک چگونه شرایط را برای تنفس نوری فراهم می سازد؟
- ۲۵ - دما و نور چه تأثیری بر روزه ها دارد؟
- ۲۶ - از عوامل بیرونی مؤثر بر فتوسنتز سه مورد را نام ببرید.
- ۲۷ - چرا تغییرات دما در فتوسنتز تأثیر گذار است؟
- ۲۸ - چرخه کالوین چگونه به واکنش های نوری وابسته است؟
- ۲۹ - تثبیت کربن را تعریف کنید.
- ۳۰ - گیاهان  $C_3$ ، چرا به این اسم نامگذاری شده اند؟
- ۳۱ - در اولین مرحله از چرخه کالوین چه اتفاقی می افتد؟
- ۳۲ - پروتون های داخل تیلاکوئید از چه طریقی می توانند به بستره بروند؟
- ۳۳ - در مورد فتوسیستم ها به سؤال زیر پاسخ مناسب دهید:
- نقش آنتن های گیرنده نور چیست؟
- ۳۴ - منشأ پروتون هایی که در تیلاکوئید وجود دارند چیست؟
- ۳۵ -  $NADP^+$  چگونه به  $NADPH$  تبدیل می شود؟
- ۳۶ - چرخه کالوین را تعریف کنید.
- ۳۷ - درجه اکسایش اتم کربن در مولکول قند نسبت به  $CO_2$  چه وضعیتی دارد؟
- ۳۸ - فضای کلروپلاست ها به چند بخش تقسیم می شود؟ نام ببرید.
- ۳۹ - تفاوت ها و شباهت های آنتن گیرنده نور و مرکز واکنش چیست؟
- ۴۰ - هر فتوسیستم شامل چه بخش هایی است؟
- ۴۱ - وجود رنگیزه های متفاوت در سبزیسه ها چه سودی دارد؟
- ۴۲ - سامانه های غشایی که فضای سبزیسه را تقسیم می کنند چه نام دارند و چند بخش به وجود می آورند؟
- ۴۳ - سبزیسه ها در برگ گیاهان دو لبه در چه یاخته هایی قرار دارند؟
- ۴۴ - در مورد فتوسنتز گیاهان به پرسش های زیر پاسخ دهید.

- الف) علاوه بر سبزینه های (کلروفیل های)  $a$  و  $b$ ، چه رنگیزه های فتوسنتزی دیگری در غشای تیلاکوئید قرار دارند؟
- ب) حداکثر جذب سبزینه  $a$  در مرکز واکنش فتوسیستم  $1$ ، در چه طول موجی است؟
- پ) تجزیه نوری آب برای جبران کمبود الکترون سبزینه  $a$  در کدام فتوسیستم صورت می گیرد؟
- ت) نام قند پنج کربنی که در چرخه کالوین با  $CO_2$  ترکیب می شود را بنویسید.
- ث) در چه گیاهانی تثبیت اولیه کربن و چرخه کالوین در دو نوع یاخته متفاوت انجام می شود؟
- ج) در گیاهان  $CAM$ ، چرخه کالوین در چه موقعی از شبانه روز انجام می شود؟

۴۵- به سؤالات زیر دربارهٔ از انرژی به ماده پاسخ دهید.

- (الف) یک تفاوت بین ساختار برگ تک‌لپه‌ای‌ها و دولپه‌ای‌ها را بنویسید.
- (ب) یک ویژگی سبزیسه‌های (کلروپلاست‌های) اسپروژیر را بنویسید.
- (پ) در واکنش‌های وابسته به نور، منشأ پروتون‌های موجود در فضای درون تیلاکوئید از کجاست؟
- (ت) در چرخهٔ کالوین، افزودن  $CO_2$  به مولکول پنج‌کربنی توسط کدام فعالیت آنزیم روبیسکو انجام می‌شود؟
- ث به گیاهانی که تثبیت کربن در آن‌ها در زمان‌های متفاوت انجام می‌شود، چه می‌گویند؟
- ۴۶- در مورد فتوسنتز به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

- (الف) میانبرگ گیاهان دولپه و تک‌لپه شامل یاخته‌های نرم آکنه است یا سخت آکنه؟
- (ب) بیشترین جذب کاروتنوئیدها در چه بخش‌هایی از نور مرئی است؟
- (پ) کمبود الکترون سبزینه a در فتوسیستم ۲ چگونه جبران می‌شود؟
- (ت) در چرخهٔ کالوین  $CO_2$  با فعالیت کدام آنزیم با ریبولوز بیس فسفات ترکیب می‌شود؟
- (ث) به فرایند استفاده از  $CO_2$  برای تشکیل ترکیب‌های آلی، چه می‌گویند؟
- ۴۷- در مورد جانداران فتوسنتز کنندهٔ دیگر به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.
- (الف) از چه باکتری‌هایی در تصفیهٔ فاضلاب‌ها برای حذف هیدروژن سولفید استفاده می‌کنند؟
- (ب) یک آغازی تک‌یاخته‌ای را نام ببرید که در صورت نبود نور، سبزیسه‌های (کلروپلاست‌های) خود را از دست می‌دهد.
- ۴۸- تفاوت اصلی سیانوباکتری‌ها و باکتری‌های گوگردی ارغوانی چیست؟
- ۴۹- ساز و کار گیاهان CAM برای جلوگیری از تبخیر آب و تنفس نوری چیست؟
- ۵۰- تفاوت اصلی تنفس نوری و تنفس یاخته‌ای چیست؟
- ۵۱- برای الکترون برانگیخته در فتوسیستم‌ها دو اتفاق ممکن است رخ دهد، توضیح دهید.
- ۵۲- فتوسیستم‌ها چگونه به هم متصل می‌شوند؟
- ۵۳- فتوسیستم چیست؟
- ۵۴- مناسب‌ترین ساختار برای فتوسنتز در اکثر گیاهان چیست؟
- ۵۵- واکنش کلی فتوسنتز را بنویسید.
- ۵۶- با توجه به شکل مقابل به سؤالات زیر پاسخ دهید:



- (الف) چرا باکتری‌ها در بخش‌های خاصی تجمع بیشتری دارند؟
- (ب) جاندار مورد استفاده برای فتوسنتز چیست؟
- (پ) با توجه به آزمایش، کدام رنگیزه، رنگیزهٔ اصلی در فتوسنتز است؟ چرا؟
- ۵۷- درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص کنید.

الف) همه انرژی الکترون‌ها برای پمپ پروتون‌ها به داخل تیلاکوئید استفاده می‌شود.

ب) هر دو فتوسیستم جذب انرژی نور خورشید را انجام می‌دهند.

پ) در تیلاکوئیدها شیبی از غلظت پروتون به سمت بستره ایجاد می‌شود.

ت) الکترون‌های برانگیخته از آنتن‌های گیرنده نور به مرکز واکنش منتقل می‌شوند.

۵۸- در رابطه با آزمایشی که برای بررسی این فرض انجام شد که، "همه طول موج‌های نور مرئی به یک اندازه در فتوسنتز نقش دارند"، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

الف) نام جلبک رشته‌ای که در این آزمایش مورد استفاده قرار می‌گیرد، چیست؟

ب) از این آزمایش می‌توان نتیجه گرفت که رنگیزه اصلی در فتوسنتز چیست؟

۵۹- شکل روبه‌رو فتوسنتز در چه گیاهانی را نشان می‌دهد؟



۶۰- هر یک از عبارات ستون (الف) با کدام مولکول‌های حاصل از فتوسنتز در ستون (ب) در ارتباط است. آن‌ها را به یکدیگر متصل کنید.

| ب             |  |
|---------------|--|
| $CO_2$ (a)    |  |
| $H_2O$ (b)    |  |
| $O_2$ (c)     |  |
| $ADP + P$ (d) |  |
| $ATP$ (e)     |  |
| $NADP^+$ (f)  |  |
| $NADPH$ (g)   |  |

| الف                                                             |  |
|-----------------------------------------------------------------|--|
| ۱. در واکنش‌های نوری اکسایش می‌یابد.                            |  |
| ۲. در چرخه کالوین کاهش می‌یابد.                                 |  |
| ۳. در چرخه کالوین اکسایش می‌یابد.                               |  |
| ۴. در واکنش نوری کاهش می‌یابد.                                  |  |
| ۵. انرژی مورد نیاز چرخه کالوین را فراهم می‌کند.                 |  |
| ۶. گازی که توسط واکنش وابسته به نور، در تیلاکوئید تولید می‌شود. |  |
| ۷. گازی که توسط چرخه کالوین در بستره مصرف می‌شود.               |  |

۶۱- هر سطر از ستون مرکزی را به چند سطر از ستون‌های کناری متصل کنید.

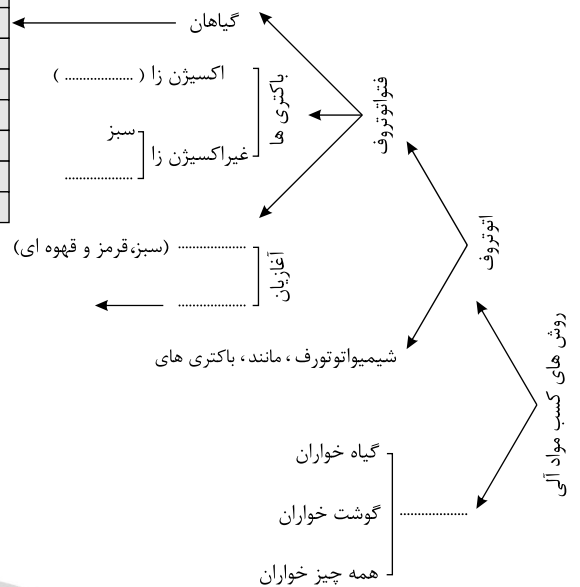
|     |                                      |
|-----|--------------------------------------|
| $C$ | بیشترین بازتاب در ۵۰۰ تا ۶۰۰ نانومتر |
| $D$ | بیشترین جذب، نور آبی و سبز           |
| $E$ | بیشترین جذب، نور نارنجی و قرمز       |
| $F$ | ۲ نوع $a$ و $b$ دارند.               |
| $G$ | کمترین جذب نور بنفش و قرمز           |

|     |              |     |
|-----|--------------|-----|
| $A$ | سبزینه‌ها    | $A$ |
| $B$ | کاروتنوئیدها | $B$ |

|     |                                       |
|-----|---------------------------------------|
| $H$ | بیشترین جذب نور در ۶۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر |
| $I$ | بیشترین جذب نور در ۴۰۰ تا ۵۰۰ نانومتر |
| $J$ | بیشترین جذب نور در ۴۵۰ تا ۵۵۰ نانومتر |
| $K$ | بیشترین بازتاب نور زرد، نارنجی و قرمز |
| $L$ | بیشترین جذب نور بنفش و آبی            |

۶۲- جای خالی در نمودار جدول زیر را پر کنید.

| سبزدیسه | سبزینه | مواد اولیه مصرفی | فرآورده ها | مولکول تامین کننده $e^-$ | منبع انرژی انجام واکنش ها |
|---------|--------|------------------|------------|--------------------------|---------------------------|
| .....   | .....  | .....            | .....      | .....                    | .....                     |
| .....   | .....  | .....            | .....      | .....                    | .....                     |
| .....   | .....  | .....            | .....      | .....                    | .....                     |
| .....   | .....  | .....            | .....      | .....                    | .....                     |
| .....   | .....  | .....            | .....      | .....                    | .....                     |
| .....   | .....  | .....            | .....      | .....                    | .....                     |
| .....   | .....  | .....            | .....      | .....                    | .....                     |



۶۳-  $pH$  عصاره برگ ۳ گیاه  $a$ ،  $b$  و  $c$  با فتوستنتز متفاوت، در ۲ زمان شب و صبح اندازه گیری شد، گیاه  $b$  عصاره اسیدی تر در صبح نسبت به شب داشت.

الف) گیاه  $b$  چه نوع فتوستنتزی دارد؟ چرا؟

ب) نوع فتوستنتز دو گیاه  $a$  و  $c$  را چگونه تشخیص می دهید؟

۶۴- سازوکار گیاهان  $CAM$  برای مبارزه با تنفس نوری و ادامه فتوستنتز حتی با بسته شدن روزنه های هوایی، ..... شدن تثبیت  $CO_2$  از نظر ..... تثبیت است، یعنی؛ در مرحله نخست، تثبیت ..... در شب و در یاخته های میان برگ انجام می شود، ولی تثبیت ..... آن در مرحله دوم، در همان یاخته های میان برگ ولی در طول روز انجام می شود.

۶۵- در گیاهان  $C_4$ ،  $CO_2$  یی که موقتاً به صورت اسید ۴ کربنه تثبیت شده است، چگونه جهت تثبیت دائم، در اختیار چرخه کالوین و روبیسکو قرار می گیرد؟

۶۶- مراحل ۳ گانه تنفس نوری را به ترتیب شرح دهید.

۶۷- چرخه کالوین در گیاهان  $C_3$  را به صورت طرحی شماتیک شرح دهید.

۶۸- مراحل واکنش های نوری را به ترتیب نام برده، شرح دهید.

الف. ..... رنگیزه های ..... هر دو نوع فتوسیستم ۱ و ۲، به طور جداگانه انرژی نور را جذب کرده و ..... می شوند.

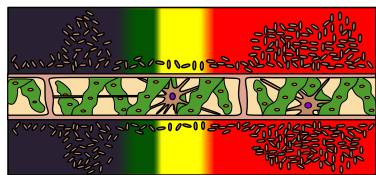
ب. .....  $e^-$  های برانگیخته، و یا حتی خود  $e^-$  های برانگیخته در آنتن های هر فتوسیستم، ..... رو به ..... واکنش حرکت می کنند.

پ. پس از رسیدن انرژی یا  $e^-$  های برانگیخته به مرکز واکنش، تنها .....  $e^-$  های برانگیخته از رنگیزه ها به ..... منتقل می شود تا  $e^-$  های هر دو مرکز  $P_{680}$  و  $P_{700}$  نیز ..... شوند.

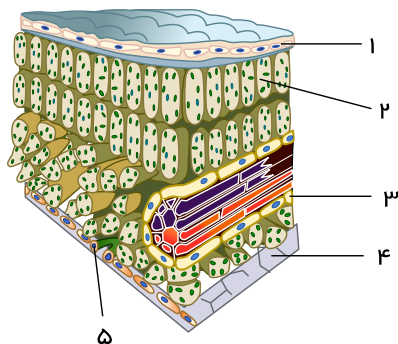
ت. .... از ..... در هر مرکز واکنش، برانگیخته شده، مرکز را ترک می کنند،  $2e^-$  مرکز واکنش  $P_{680}$ ، از طریق زنجیره انتقال  $e^-$  ..... به سمت ..... حرکت می کنند و  $2e^-$  مرکز واکنش  $P_{700}$ ، از طریق زنجیره انتقال  $e^-$  ..... به سمت ..... حرکت می کند.

۶۹- ۲ نوع زنجیره انتقال  $e^-$  وجود دارد، نوع اول آن، از طریق .....، ..... را به ..... متصل می کند و نوع دوم آن از طریق ..... و ..... تیلاکوئیدی،  $e^-$  ها را برای ساخت ..... روانه می کند.

۷۰- با توجه به شکل، جای خالی عبارت زیر را با واژه‌ای مناسب پر کنید.



نتایج آزمایش نشان می‌دهد، ..... مختلف نوری تابیده شده به جلبک، تأثیر یکسانی در میزان فتوسنتز ..... ، زیرا؛ غلظت محصول فتوسنتز، یعنی؛  $O_2$ ، تنها در پیرامون محدوده‌هایی که طیف‌های نور ..... و ..... تابیده شده است بیشتر است (دلیل تجمع نوعی از باکتری‌های هوازی در این ۲ محدوده)



۷۱- با توجه به شکل مقابل: الف. شکل، برگ چه نوع گیاهی را نمایش داده است؟  
ب. اجزای شماره‌گذاری شده را نام‌گذاری کنید.



WWW.20SHOO.IR