

پاسخ به فعالیت های

فصل ۶

از انرژی به ماده

فعالیت ۱

گفت‌وگو کنید

سبزینه همان طور که از نامش پیداست، به رنگ سبز دیده می شود. با توجه به آنچه در سال گذشته درباره بینایی آموختید، توضیح دهید این رنگیزه چرا به رنگ سبز دیده می شود؟

۷۹

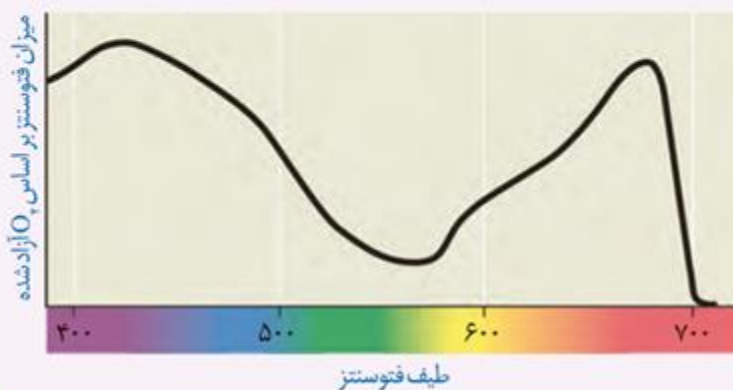
پاسخ:

با توجه به اینکه طیف نور مرئی از ۷ رنگ تشکیل شده است پس نتیجه می گیریم سبزینه فقط طیف های مربوط به رنگ سبز را منعکس (بازتاب) می کند و طیف های دیگر نور را جذب می کند یا از خود عبور می دهد.

فعالیت ۲

ارائه دلیل

نمودار زیر میزان فتوسنتز یک گیاه را نشان می دهد. این نمودار را با نمودار شکل ۳ مقایسه کنید و نتایجی را که از آن به دست می آورید، بنویسید.



۸۰

پاسخ:

مقایسه این دو نمودار نشان می دهد که طیف عملکردی فتوسنتز با طیف جذبی رنگیزه های a و b بیشترین مطابقت را دارد.

فعالیت ۳

گفت و گو کنید

آیا همه طول موج های نور مرئی به یک اندازه در فتوسنتز نقش دارند؟ می توان با استفاده از اسپروژیر (جلبک سبز رشته ای)، نوعی باکتری هوازی، چشمه نور و منشور - برای تجزیه نور - آزمایشی را برای پاسخ به این پرسش انجام داد.

اسپروژیر سبز دیسه های نواری و دراز دارد (شکل الف). اگر همه طول موج های نور به یک اندازه در فتوسنتز مؤثر باشند، انتظار داریم که تراکم اکسیژن در اطراف جلبک یکسان باشد. در آزمایشی که برای بررسی این فرض انجام شد، جلبک را روی سطحی ثابت کردند و درون لوله آزمایشی شامل آب و باکتری های هوازی قرار دادند. لوله آزمایش در برابر نوری قرار گرفت که از منشور عبور کرده و به طیف های متفاوت تجزیه شده بود. بعد از گذشت مدتی، مشاهده شد که باکتری ها در بعضی قسمت ها تجمع یافته اند (شکل ب).

الف) چه توضیحی برای این مشاهده دارید؟ با چه آزمایشی می توانید درستی این توضیح را بررسی کنید؟
ب) آیا از این آزمایش می توان نتیجه گرفت که سبزینه، رنگیزه اصلی در فتوسنتز است؟ پاسخ خود را توضیح دهید.



ب) ترسیم از نتیجه آزمایش

۸۱



الف) اسپروژیر

پاسخ:

الف) تجمع باکتری های هوازی در بخش هایی از رشته جلبکی نشان دهنده بیشتر بودن اکسیژن در این مناطق است. به عبارتی اگر تولید اکسیژن در طول رشته یکسان باشد، باکتری ها باید پراکنش یکنواختی داشته باشند. برای درستی این نتیجه گیری می توان از آزمایش شاهد استفاده کرد، مثلاً از یک طیف نور (رنگ زرد یا قرمز و یا ...) استفاده کرد.

ب) بله با توجه به طیف جذبی سبزینه (بنفش - آبی، نارنجی - قرمز) و تراکم بیشتر اکسیژن در محدوده این طیف ها، می توانیم این نتیجه گیری را درست بدانیم.

فعالیت ۴

تفسیر کنید

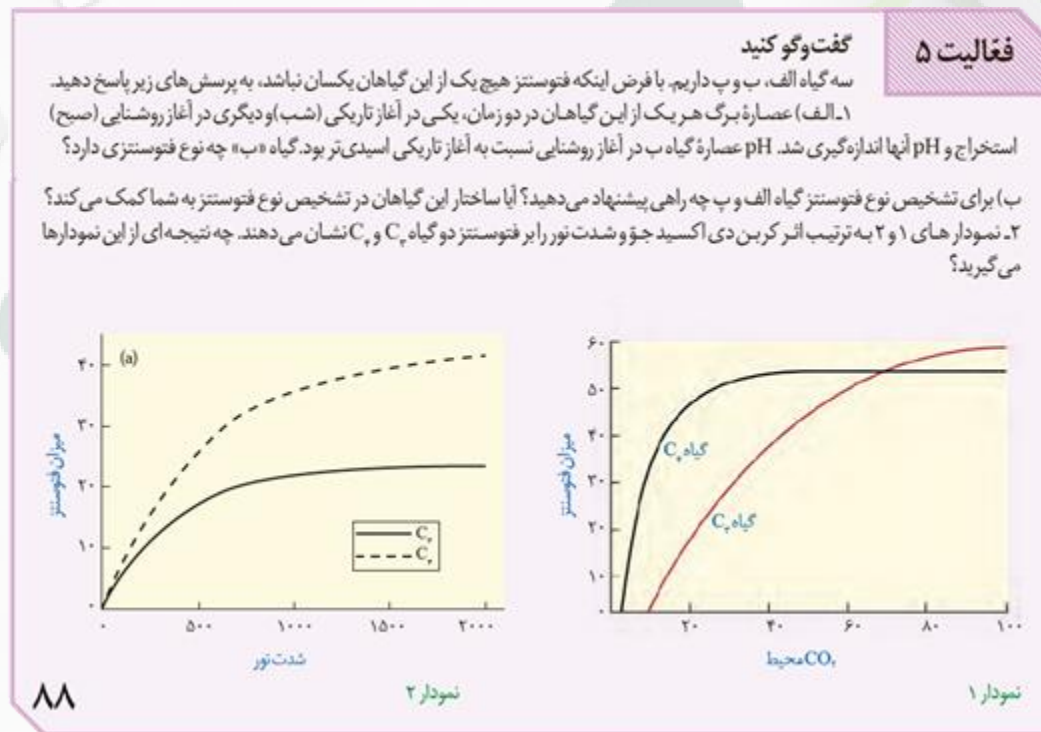
در گفتار بعد خواهیم دید که میزان اکسیژن نیز بر فتوسنتز اثر دارد. نمودار مقابل تأثیر میزان اکسیژن بر میزان فتوسنتز گیاهی C_۳ را نشان می دهد. با توجه به نمودار، ارتباط بین میزان اکسیژن و فتوسنتز این گیاه را توضیح دهید.



۸۵

پاسخ:

نمودار نشان می دهد هر چقدر تراکم اکسیژن در برگ (اطراف آنزیم روبیسکو) کمتر باشد ، شدت فتوسنتز بیشتر است.



پاسخ:

۱- الف) فتوسنتز گیاه (ب) از نوع CAM است چون با افزایش نور، اسید ساخته شده به سمت استفاده در چرخه کالوین می رود و در نتیجه میزان اسیدی بودن عصارة گیاه در آخر روز (آغاز تاریکی) کاهش می یابد.

ب) از برگ آنها برش عرضی گرفته و با میکروسکوپ، ساختار بافتی آنها را مشاهده کنیم. به تفاوت یاخته های غلاف آوندی در گیاهان الف و ب در ساختار بافتی آنها قابل تشخیص خواهد بود. طوری که غلاف آوندی گیاهان C_4 برخلاف C_3 سبزینه دار هستند. همینطور گیاهان CAM برگ و ساقه گوشتی و آبدار دارند.

۲- نمودار ۱ نشان می دهد افزایش CO_2 جو اثر مثبت بیشتری بر گیاهان C_3 دارد. نمودار ۲ نشان می دهد گیاهان C_4 در شدت های زیاد نور، عملکرد بهتری در مقایسه با گیاهان C_3 دارند.

... موفق باشید ...