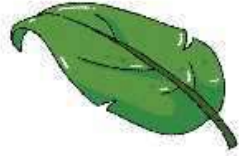


«شگفتی‌های برگ»

آموختنی‌ها

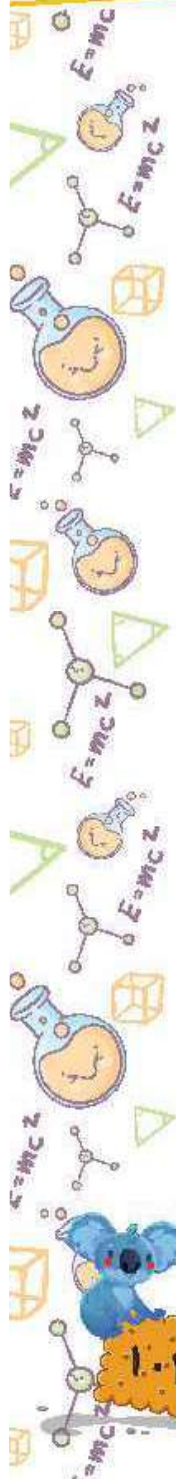


۱ عمل فتوسنتز (غذاسازی) در گیاهان

۲ غذاهایی که در نتیجه عمل فتوسنتز در گیاهان تولید می‌شوند

۳ نقش گیاهان در پاکیزگی هوا و تأمین غذای موجودات زنده

۴ نحوه‌ی شناسایی نشاسته در گیاهان



گیاهان

مشاهده‌ی دقیق



ورود و خروج گازها



اندام ذخیره‌ای



بخوان و بیاموز

فتوستنتز

کلمه «فتو» از نور و «سنتز» از ساختن می‌آید. بنابراین **فتوستنتز** یعنی **غذاسازی با نور** که مخصوص سلول‌های سبزینه‌دار در گیاهان است.

کلروفیل رنگدانه‌ای است که می‌تواند انرژی نوری خورشید را جذب کند. این رنگدانه در بخشی از سیتوپلاسم به نام **کلروپلاست** قرار دارد، در واقع کلروپلاست آشپزخانه و کلروفیل اجاق نوری می‌باشد. عمل غذاسازی در کلروپلاست صورت می‌گیرد.



ما و جانوران این آشپزخانه را درون سلول‌هایمان نداریم به همین خاطر نمی‌توانیم از آب و خاک تغذیه کنیم بنابراین باید از گیاهان و غذایی که توسط کلروفیل می‌سازند استفاده کنیم. گیاهان موجودات پر ارزش زمین هستند و با استفاده از مواد معدنی مثل آب و کربن دی‌اکسید، قند (ماده‌ی آلی) و اکسیژن را در بخش‌های سبزرنگشان می‌سازند. بخش‌های سبزرنگ گیاهان همان سلول‌هایی هستند که سبزینه یا کلروفیل دارند که اکثراً در برگ‌ها و در گروهی در ساقه‌ها وجود دارد.

همیشه بعد از تولید قند ساده در سلول‌ها حتماً بخشی از این ماده‌ی غذایی به صورت نشاسته درآمده و درون سلول‌ها ذخیره می‌شود.



با یک آزمایش ساده می‌توان بخش‌هایی که دارای نشاسته است را به راحتی مشاهده کرد. با ریختن مقداری محلول یُد (قهوه‌ای رنگ) روی برشی از سیب‌زمینی می‌توان دید که آن قسمت به رنگ آبی تیره رنگ در می‌آید. اگر بخواهیم نشاسته درون برگ‌های گیاه را ببینیم، ابتدا آن را درون الکل که حلال کلروفیل است جوشانده و بعد از بی‌رنگ شدن برگ، آن را با آب سرد شسته تا رنگدانه کلروفیل رویش نماند و سپس آن برگ را درون محلول یُد گذاشته و می‌بینیم رنگ برگ، بنفش (آبی تیره) می‌شود.

گیاهان گوشتخوار مثل ونوس با این که برگ‌های سبز غذاساز دارند (با محلول یُد، آبی تیره می‌شوند) ولی چون نمی‌توانند تمام مواد مورد نیازشان را بسازند، مجبورند جانوران ریزی مثل حشره، کرم، حلزون و... را شکار کنند



علوی

گیاهان به جز آب و گاز کربن دی‌اکسید (جهت فتوسنتز) به مواد معدنی که با آب توسط ریشه وارد گیاه می‌شود هم نیاز دارند. گیاهان قند ساده‌ای را که برگ ساخته با این مواد معدنی ترکیب کرده و موادی مثل پروتئین، ویتامین، چربی و ... که برای رشدشان نیازمندند را تولید و در بخش‌های مختلف ذخیره می‌کنند.

نکته

در جدول زیر بخش ذخیره‌ای و نوع ماده‌ی ذخیره‌ای در بعضی گیاهان نوشته شده است.

گیاه	سویا-کنجد	گندم-جو	زیتون-نارگیل	موز	خریزه	سیب‌زمینی	گردو-بادام	حیوانات مثل عدس	محل و نوع ماده ذخیره‌ای
		✓							دانه نشاسته‌دار
	✓						✓		دانه روغن‌دار
			✓						میوه روغن‌دار
				✓	✓				میوه نشاسته‌دار
				✓					میوه پروتئین‌دار
	✓						✓	✓	دانه پروتئین‌دار
						✓			ساقه نشاسته‌دار

★ بیش‌ترین تعداد روزنه‌ها زیر برگ وجود دارد.

در عمل فتوسنتز گیاهان از سوراخ‌های روزنه کربن دی‌اکسید گرفته و اکسیژن پس می‌دهند. همچنین برای عمل تنفس، اکسیژن را گرفته و کربن دی‌اکسید تولید می‌کنند که شب‌ها بیش‌تر قابل احساس است.

نکته

همیشه گیاهان با تأمین غذای ما و جانوران، کاهش آلودگی هوا و تأمین اکسیژن تنفسی ما فرشتگان زمین بوده‌اند. پس باید تا می‌توانیم درخت بکاریم تا هوایی پاک‌تر برای زندگی داشته باشیم.

نکته

دمای محیط، میزان و رنگ نور در سرعت فتوسنتز گیاهان تأثیر زیادی دارند.

نکته

آزمایش کنید



برنا یک شاخه گل شمعدانی را درون کیسه فریزر شفاف گذاشته، در آن را بست، سپس گلدان را پشت پنجره گذاشت و به درنا گفت چند ساعت بعد به گلدان سری بزند، زیرا می دانست درون کیسه قطرات آب تشکیل خواهد شد. وقتی درنا دلیلش را پرسید، برنا گفت: جانوران و گیاهان در هنگام عمل تنفس، کربن دی اکسید و بخار آب تولید می کنند. بنابراین قطرات آب درون کیسه دیده می شوند. (شما هم آزمایش کنید.)

اگر برنا آبیاری گلدان را بیشتر می کرد قطرات آب درون کیسه بیشتر می شد چون آب اضافی که وارد گیاه می شود با عمل تعرق به صورت بخار آب از روزنه ها هوایی خارج می شد.

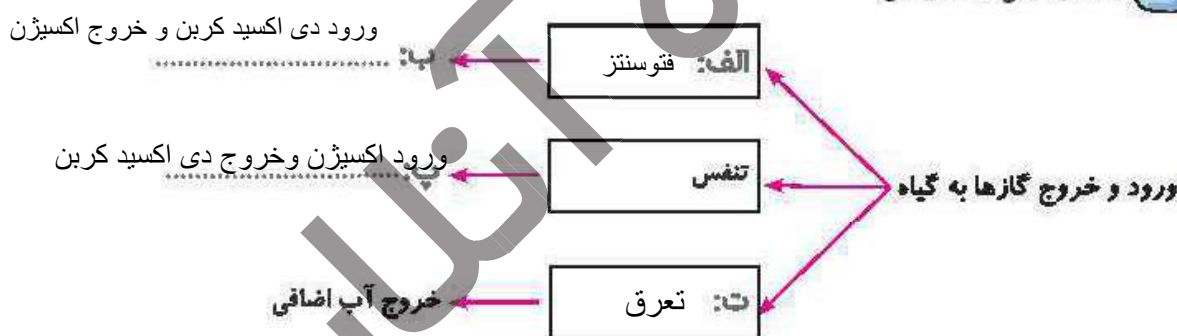


می دانیم هرچه گیاهی در زمان کوتاه تری به محصول بیشتر تری برسد یعنی فتوسنتز و غذاسازی بیشتر تری دارد. مثلاً میزان و سرعت غذاسازی گیاه گوجه فرنگی نسبت به سیب خیلی بیشتر است. چون در مدت کم تر از یک سال به بار می نشیند.

فعالیت کلاسی



جاهای خالی را کامل کن.



کلمات مناسب را انتخاب کرده و جملات را تکمیل کن.

آوند - نشاسته - قند ساده - دمبرگ - مواد معدنی

الف: طی عمل فتوسنتز اولین موادی که تولید می شود قند ساده و اکسیژن است.

ب: راه انتقالی مواد درون گیاه آوند است.

پ: دومین ماده ای که در گیاه ساخته می شود نشاسته است.

ت: بخشی که برگ را به ساقه وصل می کند دمبرگ نام دارد.

ث: گیاه برای رشد کردن به جز آب، هوا، نور به مواد معدنی هم نیاز دارد.



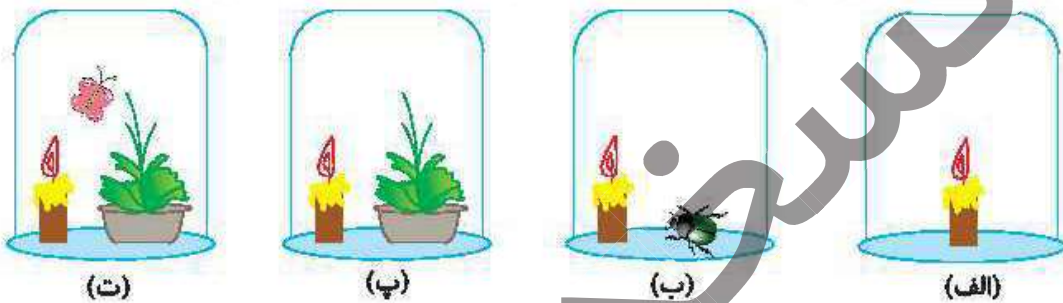
علوی



گیاهان زیر را بر اساس سرعت غذاسازیشان به دو گروه تقسیم کن.

غذاسازی با سرعت کم	غذاسازی با سرعت زیاد
سیب	گندم
نارگیل	هندوانه
خرمالو	گوچه

با توجه به تصاویر آزمایش‌هایی را طراحی کن و بنویس در هر مرحله چه اتفاقی رخ می‌دهد و چرا؟



شمع خاموش می‌شود چون اکسیژن ظرف تمام می‌شود.

الف:

شمع خاموش می‌شود و سوسک می‌میرد

ب:

شمع روشن می‌ماند چون اکسیژن لازم از طریق گیاه تولید می‌شود و گیاه رشد می‌کند چون کربن دی‌اکسید و نور لازم توسط شمع تامین می‌شود.

پ:

گیاه و سوسک زنده می‌ماند. و شمع هم روشن می‌ماند

ت:

گزینه‌ی مناسب را انتخاب کن.

الف: کدام گیاه محل غذا سازیش با بقیه فرق دارد؟

۱) کاکتوس ✓ ۲) شمعدانی ۳) ونوس ۴) بنفشه

ب: کدام گیاه دانه نشاسته‌دار تولید می‌کند؟

۱) نارگیل ۲) ذرت ۳) کنجد ۴) سیب‌زمینی ✓

پ: کدام گیاه در دفع آلودگی هوا نقش بیش‌تری دارد؟

۱) گندم ۲) نیشکر ۳) گردو ✓ ۴) گوچه‌فرنگی

ت: برای شناسایی موجود در برگ گیاهان از استفاده می‌شود.

۱) کلروفیل - محلول ید ۲) کلروفیل - آب نمک ۳) نشاسته - ید ✓ ۴) نشاسته - آب نمک

تمرین

۱ عبارات و جملات مناسب را به یکدیگر وصل کن.

- | | | |
|---------|--|---|
| سویا | | سیبزمینی مواد تولید شده‌اش را در این جا ذخیره می‌کند. |
| برگ | | گیاهی با دانه روغنی است. |
| ساقه | | رنگدانه‌ی جاذب انرژی نوری است. |
| کلروفیل | | گاز تولیدی در فتوسنتز است. |
| اکسیژن | | اندام اصلی غذاسازی گیاه است. |

۲ درستی و نادرستی هر عبارت را مشخص کن.

- الف: گیاهان گوشتخوار غذاسازی ندارند.
- ب: فقط منبع نور طبیعی باعث غذاسازی در برگ می‌شود.
- پ: منطقه جنگلی آلودگی هوای کم‌تری دارد.
- ت: گندم و کنجد و ذرت دانه‌های نشاسته‌دار هستند.

۳ جاهای خالی را با کلمه‌ی مناسب کامل کن.

- الف: هرچه برگ‌ی بزرگ‌تر و پهن‌تر باشد فتوسنتز بیشتری دارد.
- ب: همه‌ی موجودات زنده از غذایی که گیاهان می‌سازند تغذیه می‌کنند.
- پ: محل اصلی غذاسازی برگ است.
- ت: ساقه لوبیا کلروفیل دارد بنابراین غذا سازی می‌کند.

۴ به سؤالات زیر پاسخ کوتاه بده.

- الف: از چه ماده‌ای برای شناسایی نشاسته استفاده می‌کنیم؟
..... محلول ید
- ب: محل ذخیره‌ی مواد غذایی در درخت موز کدام بخش است؟
..... میوه
- پ: آوندها در کدام بخش گیاه وجود دارند؟ در تمام قسمت های گیاه
- ت: نام گیاهی با دانه‌ای دارای روغن و پروتئین را بنویس.
..... گردو و بادام
- ث: محل ذخیره‌ی غذایی نشکر و سیبزمینی کدام بخش گیاه است؟
..... ساقه

۵ به سؤالات زیر پاسخ کامل بده.

الف: عوامل مؤثر در غذاسازی گیاهان را بنویس.

نور - گاز دی اکسید کربن - آب و املاح و مواد معدنی - خاک مناسب - دمای مناسب



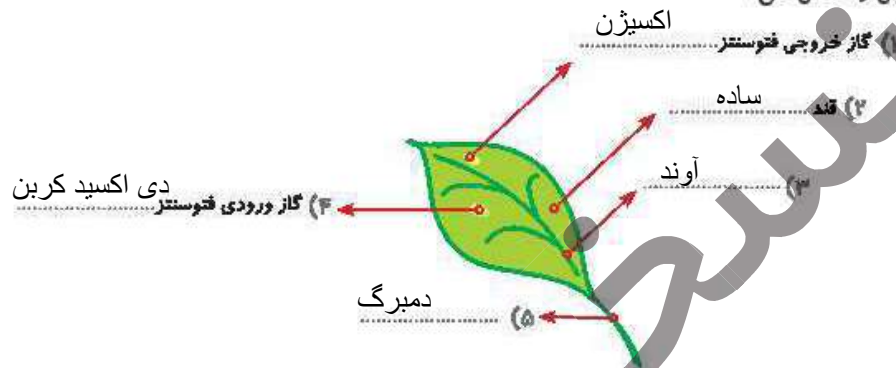
ب: چرا گیاهان موجودات پرازشی در زمین هستند؟

چون تولید کننده مواد غذایی و اکسیژن برای همه ی موجودات زنده هستند

ب: غذای گیاهان گوشتخوار چگونه تأمین می شود؟ توضیح بده.

بخشی با عمل فتوسنتز توسط خود گیاه و بخشی هم با شکار حشرات

ت: شکل مقابل را کامل کن.



ث: راه های ورود آب و مواد غذایی به گیاهان و جانوران را مقایسه کن.

در گیاهان آب و مواد غذایی از طریق ریشه و سپس آوند ها و گاز ها هم از طریق روزنه های برگ در جانوران آب و مواد غذایی از طریق دهان و گاز از طریق بینی وارد بدن جانداران می شود

ج: بر اساس شکل های زیر به سوالات پاسخ بده.



۱) غذا سازی کدام گیاه از بقیه بیشتر است؟ چرا؟

گوجه فرنگی چون در زمان کوتاه محصول بیشتری می دهند

۲) برگ های گیاه حسن یوسف بنفش و سبزرنگ است. آیا بخش های بنفش رنگ در غذا سازی گیاه نقشی دارند؟

بله، البته نسبت به قسمت سبز کمتر است

۳) محل ذخیره ی مواد در هر گیاه را بنویس.

در کاکتوس در ساقه - شمعدانی برگ سبز - گوجه فرنگی میوه

۴) در آزمایش محلول ید برگ کدام گیاه بنفش پررنگ می شود؟ چرا؟

گوجه فرنگی چون برگ آن سبز تر است

ج: اگر روی یک برگ از گل رز و پشت و روی یک برگ دیگر از همان گل را وازلین بمالید، دو روز بعد چه اتفاقی در برگ‌های گل رز صورت می‌گیرد؟

برگ اول کمی زرد می‌شود ولی برگی که پشت آن وازلین مالیده شده کاملاً خشک می‌شود چون روزنه‌ها بیشتر در پشت برگ هستند و این روزنه کاملاً بسته می‌شود

ح: در نا و بُرنا برای اثبات فتوسنتز گیاهان آبی آزمایش زیر را طراحی کردند، بر اساس آزمایش آن‌ها نتایج آزمایش را حدس بزن.

در نا مقداری آب جوشانده تا تمام گازهای محلول در آب خارج شوند سپس درون دو تنگ ریخت تا سرد شوند بُرنا درون هر دو تنگ آب، ماهی قرمزی انداخت و بعد درون یکی از تنگ‌ها چند گیاه آبی سبزرنگ گذاشت سپس در هر دو تنگ را بست و در زیر نور لامپ گذاشت بعد از چند ساعت:



۱) چرا ماهی تنگ اول بدون هیچ مشکلی شنا می‌کرد ولی ماهی تنگ دوم به روی آب می‌آمد؟ چون آب جوشیده می‌شود اکسیژن آن خارج می‌شود و ماهی تنگ دوم به دلیل نبودن اکسیژن می‌میرد

اما ماهی تنگ اول به دلیل وجود گیاه و انجام عمل فتوسنتز اکسیژن تولید می‌شود و ماهی نمی‌میرد

۲) اگر درون تنگ اول با یک نی بدمیم چه کمکی به ماهی کرده‌ایم؟ چون گاز دی‌اکسید کربن بیشتری وارد آب می‌شود گیاه بیشتر فتوسنتز می‌کند

و اکسیژن بیشتری به ماهی می‌رسد

۳) اگر روی برگ‌های گیاه آبی آزمایش محلول ید را انجام بدهیم چه نتیجه‌ای می‌گیریم و برگ‌ها چه رنگی می‌شوند؟

برگ‌ها بنفش می‌شوند پس گیاه آبی غذا سازی می‌کند و برگ آن نشاسته دارد

خ: با انتخاب گزینه‌ی مناسب، به پرسش‌های زیر پاسخ بده.

۱) میزان نشاسته در برگ کدام گیاه از بقیه بیشتر است؟

۱) کاج ۲) اسفناج ۳) کاکتوس ۴) یونجه

۲) کدام گیاه نمی‌تواند تمام مواد مورد نیازش را از خاک و هوا تأمین کند؟

۱) آلورا ۲) تمشک ۳) پیازچه ۴) ونوس



علوی

۳) مسیر حرکت آب و املاح در گیاه همیشه از سمت به است.

۱) ریشه- برگ ✓ ۲) برگ- ریشه ۳) ساقه- ریشه ۴) برگ- ساقه

۴) به ترتیب آب و کربن دی‌اکسید از چه راهی وارد گیاه می‌شوند؟

۱) ریشه- ریشه ۲) برگ- ریشه ۳) ریشه- برگ ✓ ۴) برگ- برگ

۵) گیاه به کدام گزینه برای فتوسنتز و غذاسازی نیاز ندارد؟

۱) نور خورشید ۲) آب ۳) کربن دی‌اکسید ۴) اکسیژن ✓

۶) کدام گیاه ساقه ذخیره‌ای ندارد؟

۱) نیشکر ۲) سیب‌زمینی ۳) کرفس ۴) پیازچه ✓

۷) کدام گیاه میوه‌ی روغنی دارد؟

۱) کنجد ۲) گردو ۳) نارگیل ✓ ۴) سویا

۸) به ترتیب حلال کلروفیل و شناساگر نشاسته کدامند؟

۱) آب‌جوش- ید ۲) ید- الکل ۳) الکل- محلول ید ✓ ۴) کلر- ید

۹) انرژی نوری در کدام گزینه ذخیره می‌شود؟

۱) بخار آب ۲) اکسیژن ۳) گاز کربنیک ۴) نشاسته ✓

خودارزیابی

خیلی خوب خوب قابل قبول نیاز به تلاش

<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

<input type="radio"/>	با قسمت‌های ذخیره‌ای گیاهان آشنا هستم.
<input type="radio"/>	می‌دانم گیاهان گوشتخوار چگونه غذای خود را تأمین می‌کنند.
<input type="radio"/>	عوامل مؤثر بر فتوسنتز را می‌شناسم.
<input type="radio"/>	نحوه‌ی شناسایی نشاسته را بیان می‌کنم.
<input type="radio"/>	قسمت‌های مختلف یک برگ را نام‌گذاری می‌کنم.
<input type="radio"/>	اهمیت وجود روزنه‌های هوایی را می‌دانم.
<input type="radio"/>	چرخه‌ی اکسیژن و کربن دی‌اکسید را می‌شناسم.

یک تجربه

نام: تغییر رنگ میوه‌ها بر اثر یخ

هدف: بررسی میزان ذخیره‌ی نشاسته در انواع میوه‌ها

وسایل مورد نیاز:

- ۱) بشقاب
- ۲) برش‌هایی از انواع میوه‌ها (موز، سیب، پرتقال، کیوی)
- ۳) قطره‌چکان
- ۴) محلول یخ (بتادین)
- ۵) پودر نشاسته

روش کار: روی چند بشقاب برشی از چند نوع میوه قرار داده و سپس روی هر کدام چند قطره محلول یخ بریزید و بعد از چند دقیقه رنگ این میوه‌ها را با رنگ پودر نشاسته‌ای که رویش چند قطره یخ ریخته‌اید مقایسه کنید. حالا با مداد رنگی میزان تفاوت رنگ‌شان را مشخص کنید.

میوه	موز	سیب	پرتقال	کیوی	پودر نشاسته
رنگ					

میوه‌ها را با توجه به رنگ و میزان نشاسته آن‌ها مرتب کرده و به ترتیب بنویسید.

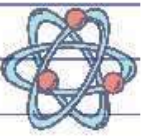
چه نتیجه‌ای از این آزمایش می‌گیرید؟

.....

.....

فعالیت عملکردی

در مورد گیاهان بومی شهر خود تحقیق کرده و به کلاس گزارش ارائه دهید.



«جنگل برای کیست؟»

آموختنی‌ها



- ۱ انواع محیط زیست
- ۲ مفهوم زنجیره غذایی و شبکه غذایی
- ۳ روابط غذایی بین موجودات مثل همزیستی، رقابتی، صیادی
- ۴ راه‌های نگهداری و حفاظت از محیط زیست
- ۵ عوامل زنده و غیر زنده محیط زیست

