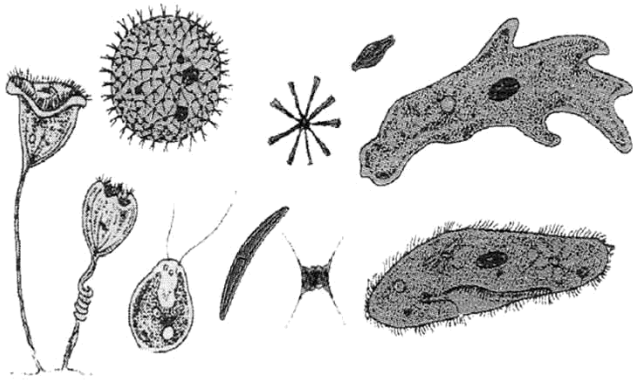


۱- در دنیایی که ما زندگی می‌کنیم موجودات زنده فقط همه‌ی آن‌هایی که با چشم دیده می‌شوند، نیستند بلکه موجودات بسیار زیادتری وجود دارند که با چشم (غیرمسلح) دیده نشده و برای مشاهده‌ی آن‌ها باید از ذره‌بین یا میکروسکوپ استفاده کنیم.

۲- بیش‌تر جانداران کره‌ی زمین تک‌سلولی هستند و گروه جانداران ساده نظیر جلبک‌های ذره‌بینی، قارچ‌های تک‌سلولی، باکتری‌ها و ویروس‌ها را باید با میکروسکوپ مشاهده کرد.



۳- میکروسکوپ واژه‌ای یونانی است که از دو کلمه‌ی کوچک و زیستن گرفته شده است.

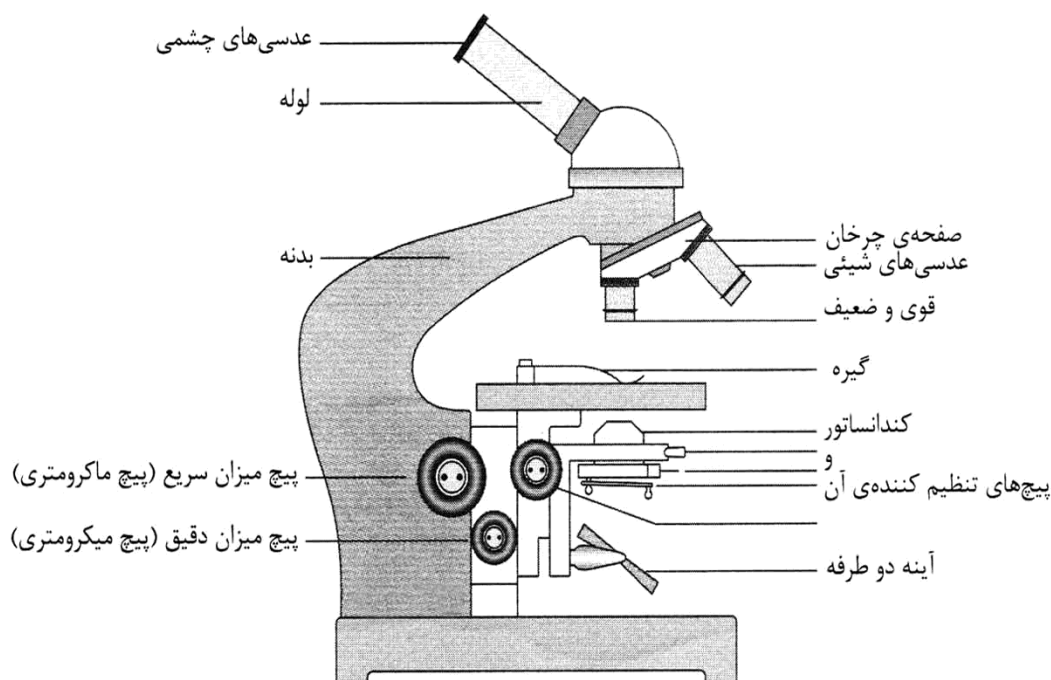
۴- برای دیدن ویروس‌ها باید از میکروسکوپ‌های خیلی قوی به نام میکروسکوپ‌های الکترونی استفاده کرد و این موجودات با میکروسکوپ‌های معمولی قابل دیدن نیستند.

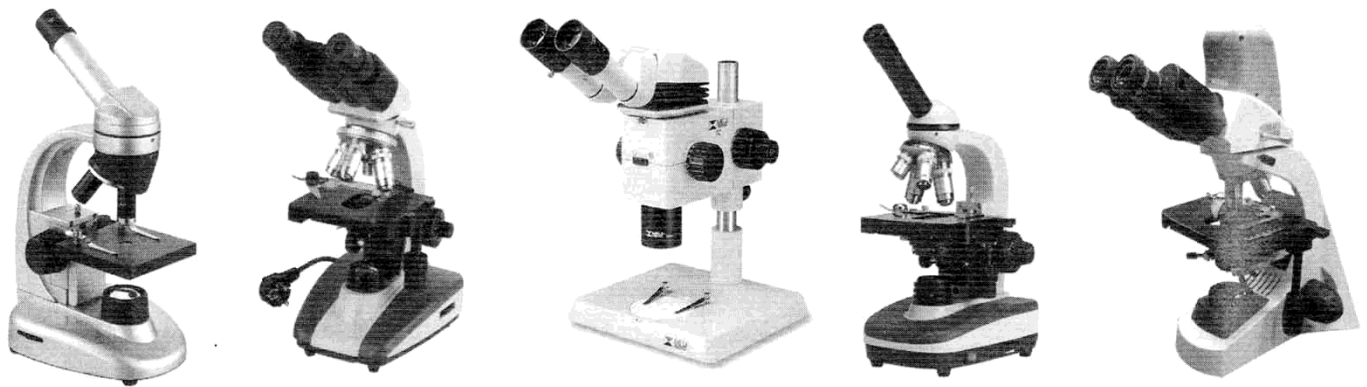
۵- در بدن انسان حدود ۵۰ تا ۷۵ میلیون سلول وجود دارد اما بیش‌تر جانداران فقط یک سلول دارند.

۶- بدن جانداران پرسلولی نیز از تعداد زیادی اجزای کوچک به نام سلول ساخته شده است که با چشم قابل دیدن نبوده و برای مشاهده‌ی سلول‌های مختلف به میکروسکوپ نیاز داریم.

۷- استفاده از میکروسکوپ مهارتی است که همه‌ی پژوهشگران باید بر آن تسلط داشته باشند.

۸- به شکل و اجزای این میکروسکوپ نوری به دقت نگاه کنید:





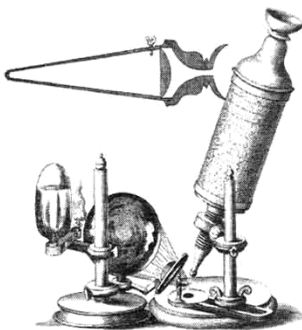
۹- مراحل کار با میکروسکوپ را به دقت مطالعه نموده تا بتوانید از این وسیله استفاده کنید:

- (الف) پس از تمیز کردن عدسی‌ها، صفحه‌ی میکروسکوپ را در پایین‌ترین حالت خود قرار دهید.
- (ب) اگر میکروسکوپ نوری شما آینه دارد باید طوری قرار دهید که رو به نور باشد ولی اگر لامپ دارد نیازی به این کار نیست.
- (پ) اگر میکروسکوپ شما آینه دارد باید همانطور که در عدسی چشمی نگاه می‌کنید آینه را هم بچرخانید تا نور به چشم شما بخورد.
- (ت) یکی از نمونه‌های آماده‌ی موجود در آزمایشگاه را برداشته و لام را روی صفحه بین گیره‌ی میکروسکوپ طوری قرار دهید که بخشی را که می‌خواهید ببینید در مرکز صفحه و جایی که نور از آن عبور می‌کند باشد.
- (ث) درون عدسی چشمی نگاه کنید و با پیچ تنظیم تند (پیچ ماکرومتری)، میکروسکوپ را آهسته به سمت بالا بیاورید.
- (ج) با مشاهده‌ی تصویر با پیچ جابه‌جا کننده، لام را به اندازه‌ی حرکت دهید که تصویر در وسط میدان دید قرار گیرد.
- (چ) با پیچ تنظیم کند (پیچ میکرومتری) تصویر را تنظیم کنید تا واضح دیده شود.
- (ح) حالا می‌توانید عدسی با بزرگ‌نمایی متوسط را در مسیر نور قرار دهید و تصویر را به آهستگی تنظیم کنید.
- (خ) عدسی با بزرگ‌نمایی زیاد را در مسیر نور قرار دهید و دوباره تصویر را تنظیم کنید.

۱۰- امروزه از میکروسکوپ‌ها در آزمایشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی و پزشکی برای شناسایی میکروب و نوع بیماری، تغییر ژنتیکی سلول‌ها، مرکز تحقیقاتی رویان و ... استفاده‌های فراوان می‌شود.

۱۱- اولین میکروسکوپ حدود ۴۰۰ سال پیش توسط رابرت هوک انگلیسی اختراع شد.

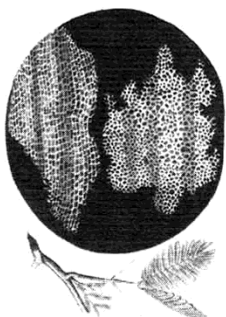
این میکروسکوپ با قرار دادن ذره‌بین‌ها در کنار هم دیگر ساخته شد.



۱۲- رابرت هوک با مشاهده‌ی قطعه‌ای چوب‌پنبه در زیر میکروسکوبی که اختراع کرده

بود چیزی شبیه کندوی عسل مشاهده کرد و نام سلول (به معنای حجره یا خانه) را به

کار برد.



۱۳- برای تهیه‌ی یک نمونه‌ی میکروسکوپی باید به صورت زیر عمل کنید:

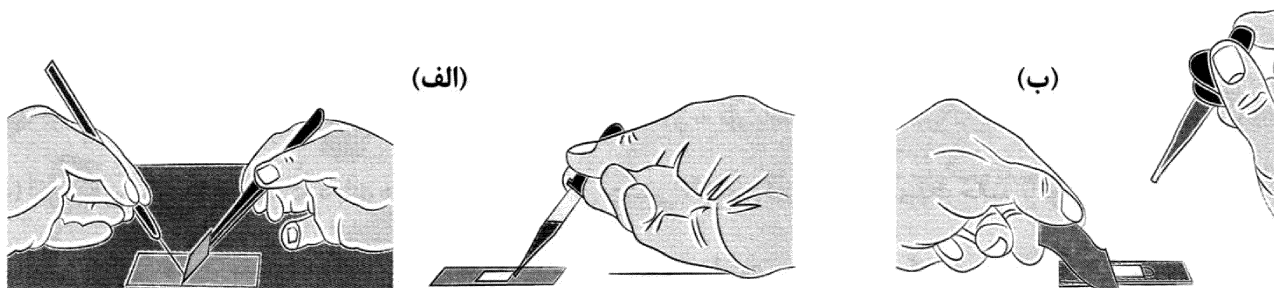
(الف) یک تیغه‌ی شیشه‌ای (لام) و تیغک (لامل) تمیز در اختیار داشته باشید.

(ب) لایه‌ی بسیار نازکی از شیئی را که می‌خواهید مشاهده کنید روی تیغه‌ی شیشه‌ای قرار دهید، توجه داشته باشید که نمونه باید به قدری نازک باشد که نور به راحتی از آن عبور کند.

(پ) اگر شیء قبلاً خیس نشده باشد با یک قطره‌چکان یک قطره آب فقط به اندازه‌ای که روی شیء را بپوشاند بریزید.

(ت) لامل را به آرامی طوری روی نمونه بگذارید تا حباب هوا در زیر آن قرار نگیرد.

(ث) برای پاک کردن آب اضافی روی لام و لامل از کاغذ خشک‌کن یا کاغذ صافی استفاده کنید.



۱۴- در گذشته برای دیدن اجسام ریز بیش‌تر از ذره‌بین استفاده می‌شد. ذره‌بین اجسام را ۱۰ تا ۲۰ برابر بزرگ‌تر نشان می‌دهد.

۱۵- برای تعیین بزرگ‌نمایی میکروسکوپ کافی است عدد روی عدسی چشمی را در عدد روی عدسی شیئی ضرب کنیم. مثلاً اگر روی عدسی چشمی ۱۰ × و روی عدسی شیئی ۴۰ × نوشته شده باشد بزرگ‌نمایی آن از حاصل ضرب دو عدد به دست می‌آید. یعنی: برابر $۱۰ \times ۴۰ = ۴۰۰$

۱۶- جدیدترین و پیشرفته‌ترین میکروسکوپ‌های نوری می‌توانند نمونه را تا ۲۰۰۰ برابر بزرگ‌تر نشان دهند.

۱۷- تقریباً همه‌ی میکروسکوپ‌های امروزی مثل همان میکروسکوپ‌های قدیمی از کنار هم قرار گرفتن چندین عدسی ساخته شده‌اند.

۱۸- میکروسکوپ‌های بسیار قوی به نام میکروسکوپ الکترونی اختراع شد که می‌تواند بزرگ‌نمایی تا چند صد هزار برابر هم ایجاد کند.

۱۹- برای دیدن جانداران و نمونه‌های میکروسکوپی می‌توانیم فعالیت‌های زیر را انجام دهیم:

(الف) آبی را که در یک برکه یا حوض، ظاهر سبز رنگ دارد برداشته و یک قطره‌ی آن را در زیر میکروسکوپ بگذارید. در آن جانداران بسیاری نظیر جلبک‌های رشته‌ای ساده اما پرسلولی و حتی تک‌سلولی‌ها و دیگر پرسلولی‌های ساده را مشاهده می‌کنید.

(ب) مقداری خمیرترش یا مخمر را از نانوائی تهیه کنید و آن را در آب نیمه گرم ریخته و کمی شکر اضافه کنید. پس از چند ساعت قطره‌ای از آن را در زیر میکروسکوپ بگذارید، شما می‌توانید مخمرها که بعضی از آن‌ها نیز جوانه زده‌اند را ببینید.

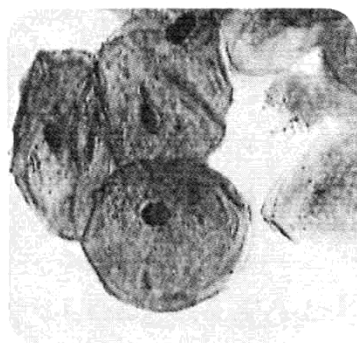
(پ) پوست شفاف برگ سفید پیاز را به آرامی جدا کنید و آن را روی لام پهن کرده و در زیر میکروسکوپ بگذارید. شما می‌توانید سلول‌های گیاهی را مشاهده کنید.

(ت) یک برگ تازه‌ی تره تهیه کنید، آن را تا کرده و بشکنید به صورتی که دو تکه از هم جدا نشوند. سپس با حرکت مؤرب یک نیمه روی نیمه‌ی دیگر، بخش شفافی که سطح برگ را پوشانده است جدا نمایید. آن را روی لام قرار دهید و یک قطره آب بریزید و سپس لامل را روی آن گذاشته و مشاهده کنید. شما می‌توانید سلول‌های نگهدارنده‌ی روزنه‌های هوایی را ببینید.

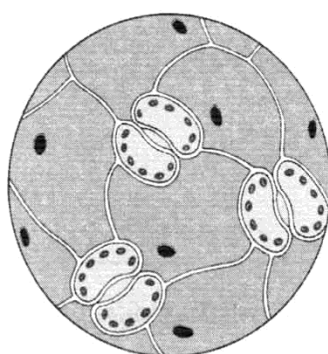
ت) قاشقی تمیز را به داخل دهان برده و به آرامی روی سطح داخلی گونه یا لب خود بکشید. ماده‌ای که در قاشق جمع می‌شود را روی لام گذاشته و آن را پهن کنید و سپس با ریختن یک قطره آب و گذاشتن لامل روی آن در زیر میکروسکوپ مشاهده کنید. شما در حال دیدن سلول‌های جانوری هستید.

ج) گاهی پیش می‌آید که در اثر بی‌احتیاطی دست خود را با چاقو می‌برید، در این حالت یک قطره خون خود را روی لام ریخته و آن را به آرامی کاملاً پهن کنید و لامل را روی آن بگذارید. شما می‌توانید گلبول‌های خون خود را در زیر میکروسکوپ مشاهده کنید. البته می‌توانید با استفاده از سوزن لانست و الک و پنبه از نوک انگشت خود خون بگیرید.

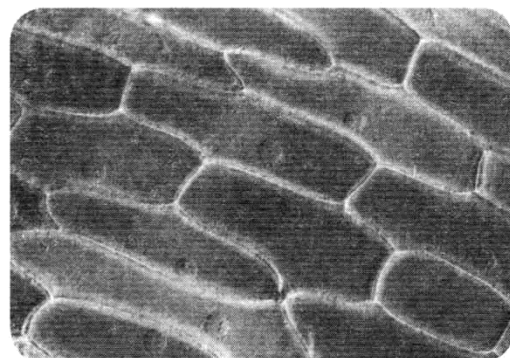
نکته‌ی مهم: در هر مورد، تصویر دیده شده در زیر میکروسکوپ را روی کاغذ بکشید و سپس با تصاویر زیر مقایسه کنید.



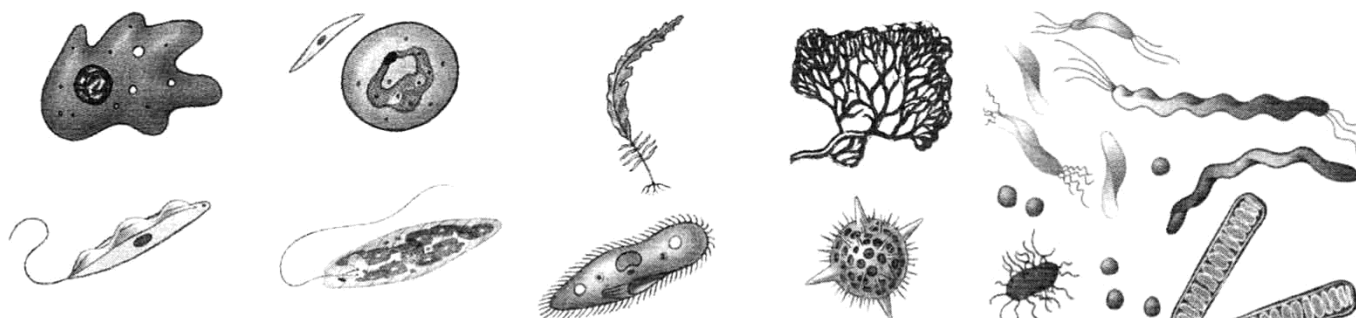
سلول‌های داخل گونه



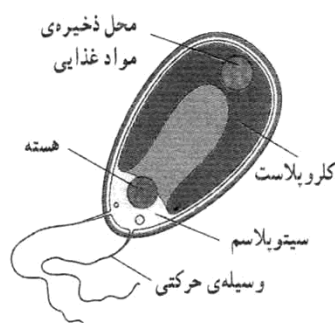
سلول‌های روزنه تره



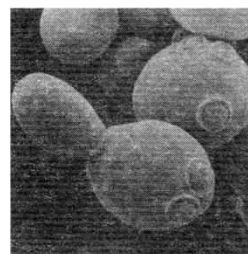
سلول گیاهی پیاز



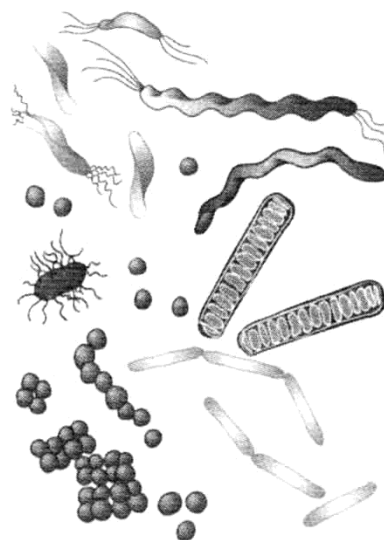
انواعی از آغازیان



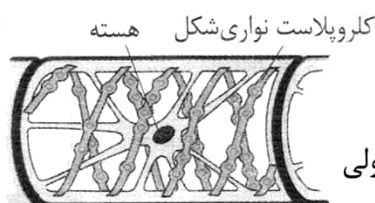
جلبک‌های تک‌سلولی



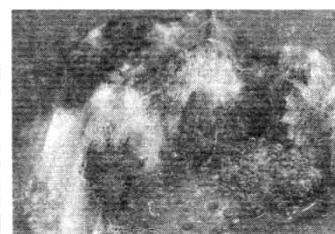
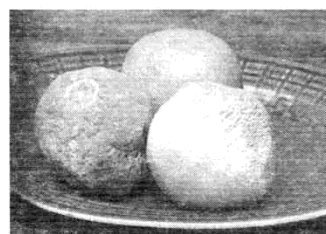
مخمر



باکتری‌های گوناگون



جلبک‌های پر سلولی



فساد میوه‌ها

۱- اندام رویشی یا اندامی که سبب رشد گیاه می‌شود شامل ریشه، ساقه و برگ است.

۲- در برگ رنگریزه‌های سبزی به نام سبزینه یا کلروفیل وجود دارد که می‌تواند نور خورشید را جذب کند.

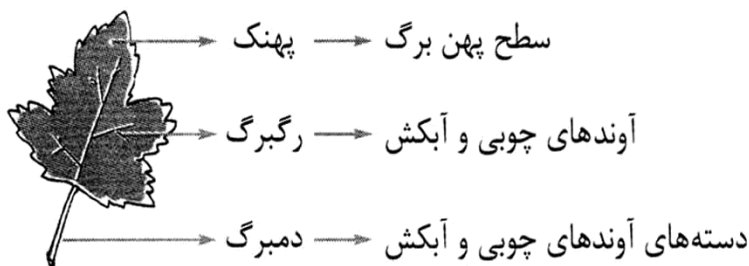
۳- گیاهان با استفاده از نور خورشید می‌توانند غذا بسازند.

۴- برای عمل غذاسازی، روزنه‌های برگ کربن‌دی‌اکسید هوا را گرفته و ریشه‌ها نیز آب و مواد معدنی محلول را می‌گیرند و به وسیله آوندها به برگ می‌رسانند.

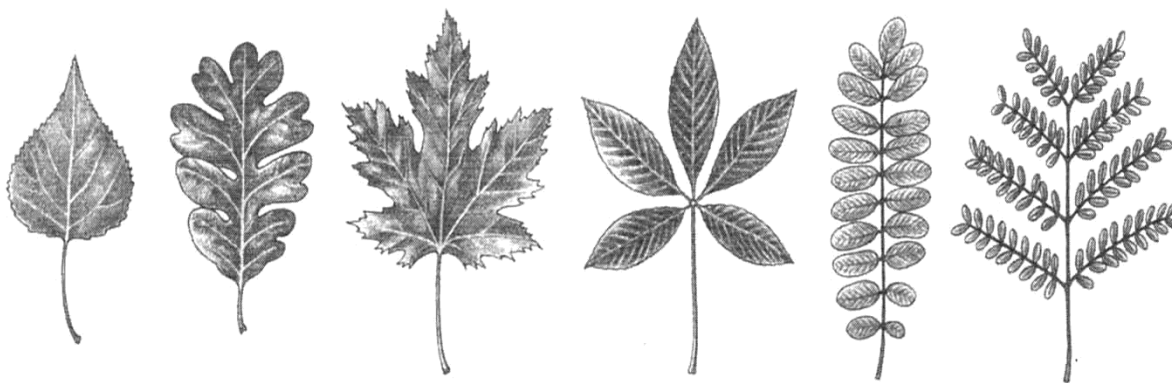
۵- غذاسازی گیاهان به وسیله انرژی نور خورشید، فتوسنتز نام دارد.

۶- فتوسنتز از دو کلمه فتو یعنی نور و سنتز یعنی ساختن به وجود آمده است.

۷- به سه قسمت اصلی یک برگ توجه کنید:



۸- شکل برگ در گیاهان مختلف، متفاوت است اما وظیفه‌ی همه‌ی آن‌ها غذاسازی یا فتوسنتز است.



۹- اگر روی نشاسته محلول ید بریزیم رنگ آبی تیره تولید می‌شود. یعنی می‌توان با استفاده از محلول ید به وجود نشاسته پی برد.

۱۰- اگر روی برنج، نان و سیب‌زمینی چند قطره محلول ید بریزید رنگ آبی تیره تولید می‌شود، یعنی در ساختمان این مواد نشاسته به کار رفته است.

۱۱- برگ در اثر غذاسازی نشاسته تولید می‌کند و برای پی بردن به این مسئله که آیا در برگ نشاسته وجود دارد یا خیر باید آزمایش زیر را انجام دهیم.

برگ را در یک لوله‌ی آزمایش می‌گذاریم و روی آن الکل می‌ریزیم تا برگ را بپوشاند. سپس لوله را در یک بشر تا نیمه آب قرار می‌دهیم، به بشر آن قدر حرارت می‌دهیم که تمام رنگ سبز برگ خارج شود، سپس برگ را بیرون آورده و با آب می‌شویم. حال چند قطره محلول ید روی برگ می‌ریزیم، رنگ آبی تیره تولید می‌شود که نشان از وجود نشاسته است.

۱۲- هیچ‌گاه به لوله‌ی حاوی الکل مستقیماً حرارت ندهید، زیرا الکل بسیار آتش گیر است.

۱۳- می‌دانید انرژی تابشی خورشید در گیاهان به انرژی شیمیایی تبدیل می‌شود یعنی نور خورشید در مواد غذایی ساخته شده مانند نشاسته ذخیره می‌گردد.

۱۴- در گیاه **کاکتوس** به علت کم‌آبی محیط زندگی، برگ‌ها به صورت تیغ درآمده‌اند و کار غذاسازی به عهده‌ی ساقه است، یعنی کلروفیل در ساقه وجود دارد.

۱۵- ساقه‌ی لوبیا نیز دارای کلروفیل است و غذاسازی می‌کند اما محل اصلی غذاسازی، برگ است.

۱۶- اولین ماده‌ی غذایی که در عمل فتوسنتز گیاه تولید می‌شود **گلوکز** یا **قند ساده** است ولی این ماده در اثر تغییرات شیمیایی در گیاه به مواد دیگری مثل چربی، نشاسته و پروتئین تبدیل می‌شود.

۱۷- قند ساخته شده در دانه‌هایی مثل گندم، ذرت، برنج، جو و در سیب‌زمینی که نوعی ساقه‌ی زیرزمینی است به نشاسته تبدیل می‌شود.

۱۸- در دانه‌ی آفتابگردان، بادام، گردو و سویا قند ساده‌ی تولید شده در اثر تغییرات شیمیایی به روغن و در نخود، لوبیا و سویا به پروتئین تبدیل می‌شود.

۱۹- غذا در برگ ساخته می‌شود اما ممکن است در نقاط مختلفی از گیاه ذخیره شود. مثلاً در گندم، ذرت و لوبیا در دانه و در نیشکر و سیب‌زمینی در ساقه و در کاهو و کلم در برگ و در تربچه و چغندر در ریشه و در هلو، سیب و هندوانه در میوه و در زعفران در گل ذخیره می‌گردد.

۲۰- منبع غذایی همه‌ی موجودات زنده در خشکی، گیاهان سبزند و گیاهان با فتوسنتز، هم غذای خود و هم غذای موجودات دیگر را تأمین می‌کنند.

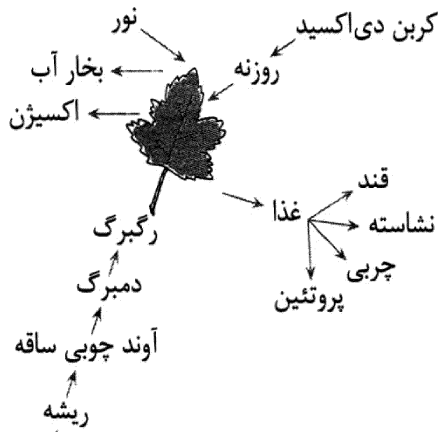
۲۱- اغلب تولیدکننده‌های دریا جلبک‌ها بوده و زندگی موجودات آبی به آن‌ها وابسته است.

۲۲- در عمل فتوسنتز گیاهان سبز یا جلبک‌های دریا علاوه بر غذا، **اکسیژن** نیز تولید می‌شود که در تنفس موجودات زنده مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۲۳- اکسیژنی که تمام موجودات زنده برای تنفس استفاده می‌کنند حاصل غذاسازی گیاهان و جلبک‌هاست و اگر عمل غذاسازی یا فتوسنتز نبود جانداران روی کره‌ی زمین نیز گاز اکسیژنی برای تنفس نداشتند.

۲۴- در عمل فتوسنتز، گیاه، آب و املاح، نور و کربن‌دی‌اکسید را گرفته و در عوض غذا و اکسیژن تولید می‌کند، البته مقداری بخار آب هم تولید می‌شود.

۲۵- به شکل زیر با دقت نگاه کنید.



آب و مواد معدنی محلول موجود در خاک

۲۶- محل ورود گاز کربن دی‌اکسید و خروج گاز اکسیژن و بخار آب تولید شده در گیاه، روزنه‌های موجود در زیر سطح برگ است.

۲۷- اگر روی برگ را با پارچه‌ای ضخیم بپوشانیم پس از مدتی زرد می‌شود و چنانچه برگ را طبق روشی که می‌دانید بی‌رنگ کنیم و روی آن محلول ید بریزیم، رنگ آن آبی نخواهد شد یعنی برگ نتوانسته است غذاسازی کند.

۲۸- اگر زیر برگ را با چربی مثل وازلین بپوشانیم چون برگ قادر به گرفتن کربن دی‌اکسید نیست، نمی‌تواند فتوسنتز کند و زرد می‌شود، این برگ نیز پس از بی‌رنگ شدن و ریختن محلول ید به رنگ آبی در نمی‌آید، یعنی نتوانسته است غذاسازی کند.

۲۹- همانطور که اگر روی شمع روشن لیوانی را برعکس بگذارید، شمع خاموش می‌شود، چون اکسیژن به آن نمی‌رسد و کربن دی‌اکسید تولید شده باعث خاموش شدن شعله می‌شود. اگر روی روزنه‌های برگ هم پوشانده شود چون کربن دی‌اکسید به آن نمی‌رسد غذاسازی نکرده و اکسیژن هم تولید نمی‌کند.

۳۰- در عمل سوختن یا تنفس، اکسیژن گرفته شده و کربن دی‌اکسید به محیط داده می‌شود در حالی که در فتوسنتز کربن دی‌اکسید گرفته شده و اکسیژن می‌دهد. پس عمل سوختن یا تنفس عکس عمل فتوسنتز است.

۳۱- وقتی از کنار پارک بزرگی رد می‌شویم، تفاوت هوا را با قبل و بعد فضای سبز کاملاً حس می‌کنیم که نشان‌دهنده‌ی فتوسنتز گیاهان و تولید اکسیژن فراوان و از بین بردن آلودگی هواست.

۳۲- گیاهان مثل بقیه‌ی موجودات زنده همیشه تنفس می‌کنند، یعنی اکسیژن می‌گیرند و کربن دی‌اکسید پس می‌دهند اما در روز قادر به انجام کاری هستند که دیگر موجودات نمی‌توانند انجام دهند و آن فتوسنتز است، یعنی کربن دی‌اکسید هوا را گرفته و اکسیژن تولید می‌کنند. به همین دلیل است که گفته می‌شود شب‌ها در زیر درختان انبوه خوابید چون در شب درختان فتوسنتز نمی‌کنند و مثل بقیه‌ی موجودات در حال تنفس هستند و ممکن است باعث کمبود اکسیژن هوا و خفگی گردد.

۳۳- گیاهان فتوسنتز کننده‌اند اما نمی‌توانند همه‌ی انواع غذاها را بسازند. به دلیل این نیاز، برگ بعضی از گیاهان به شکل تله در آمده و می‌توانند حشرات و حتی جانوران کوچک را شکار کرده و مواد بدن آن‌ها را مصرف کنند.

◎ پاسخ پرسش‌های زیر را با علامت (x) مشخص کنید.

۱ در نیشکر، ماده‌ی قندی در کدام قسمت ذخیره شده است؟

- ☐ (۱) ریشه ☐ (۲) برگ ☐ (۳) ساقه ☐ (۴) میوه

۲ رگبرگ‌ها کدام اندام گیاه هستند؟

- ☐ (۱) دمبرگ ☐ (۲) روزنه‌های هوایی ☐ (۳) آوندها ☐ (۴) پهنک

۳ در کدام یک از گیاهان زیر ماده‌ی غذایی اضافی در ریشه ذخیره نشده است؟

- ☐ (۱) هویج ☐ (۲) برنج ☐ (۳) چغندر ☐ (۴) ترب

۴ در کدام یک از گیاهان زیر، کار غذاسازی بر عهده‌ی ساقه است؟

- ☐ (۱) چغندر ☐ (۲) هویج ☐ (۳) گندم ☐ (۴) کاکتوس

۵ بیش‌ترین مقدار سبزینه‌ی گیاه در کدام اندام ذخیره شده است؟

- ☐ (۱) میوه ☐ (۲) ساقه ☐ (۳) برگ ☐ (۴) ریشه

۶ برگ‌ها برای انجام عمل غذاسازی، از کدام گاز موجود در هوا استفاده می‌کنند؟

- ☐ (۱) نیتروژن ☐ (۲) کربن مونواکسید ☐ (۳) اکسیژن ☐ (۴) کربن‌دی‌اکسید

۷ در کدام یک از گیاهان زیر، برگ گیاه به عنوان غذا استفاده می‌شود؟

- ☐ (۱) هویج ☐ (۲) سیب‌زمینی ☐ (۳) کلم ☐ (۴) ذرت

۸ در کدام یک از موارد زیر، به ترتیب برگ و ریشه‌ی گیاه، خوراکی بوده و یا به عبارتی ماده‌ی غذایی اضافی در آن‌جا ذخیره شده است؟

- ☐ (۱) چغندر - هویج ☐ (۲) کلم - سیب‌زمینی ☐ (۳) کاهو - هویج ☐ (۴) کلم - برنج

۹ قسمتی که برگ را به ساقه متصل می‌کند چه نام دارد؟

- ☐ (۱) شاخه ☐ (۲) پهنک ☐ (۳) رگبرگ ☐ (۴) دمبرگ

۱۰ در گیاه گاز کربن دی‌اکسید و اکسیژن برای عمل فتوسنتز از کدام قسمت وارد و خارج می‌شوند؟

- ☐ (۱) ریشه ☐ (۲) ساقه ☐ (۳) روزنه ☐ (۴) آوند

۱۱ کدام یک از گزینه‌های زیر نتایج عمل فتوسنتز را نشان می‌دهد؟

- ☐ (۱) جذب اکسیژن و دفع کربن‌دی‌اکسید ☐ (۲) جذب کربن‌دی‌اکسید و دفع اکسیژن

- ☐ (۳) ساختن نشاسته از آب و املاح جذب شده ☐ (۴) گزینه‌های (۲) و (۳) صحیح هستند.

۱۲ کدام یک از گزینه‌های زیر، اولین ماده‌ی غذایی ساخته شده در عمل فتوسنتز گیاه می‌باشد؟

- ☐ (۱) نشاسته ☐ (۲) چربی ☐ (۳) پروتئین ☐ (۴) قند ساده

۱۳ کدام یک از دو عمل زیر عکس یکدیگرند؟

- ☐ (۱) تنفس - سوختن ☐ (۲) سوختن - تولید کربن‌دی‌اکسید ☐ (۳) تنفس - فتوسنتز ☐ (۴) فتوسنتز - تولید اکسیژن

۱۴ کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- ☐ (۱) در ساقه‌ی لوبیا به علت وجود کلروفیل، مقداری عمل فتوسنتز انجام می‌شود.

- ☐ (۲) با بی‌رنگ کردن برگ و ریختن چند قطره محلول ید می‌فهمیم که در برگ نشاسته وجود دارد.

- ☐ (۳) منبع غذایی موجودات زنده‌ی کروی زمین، گیاهان سبز و جلبک‌ها هستند.

- ☐ (۴) محل ورود و خروج گازهای اکسیژن و کربن‌دی‌اکسید و بخار آب در عمل غذاسازی گیاه، روزنه‌های موجود در ریشه است.