

دفترچه راهنمای میکروسکوپ ۲۸ تکه نایت اسکای



NightSky 28-Piece Microscope Set

هشدار! خطر خفگی در اثر بلعیدن قطعات کوچک توسط کودکان.

برای کودکان زیر ۸ سال مناسب نیست. (کودکان زیر ۸ سال صرفاً می‌توانند نظاره‌گر باشند)

کودکان تا ۱۳ سال فقط با نظارت دقیق بزرگسالان.

هشدار:

این مجموعه حاوی ابزارهای نوک تیز مانند سوزن است. همچنین ابزارهایی با لبه تیز مانند تیغ. با احتیاط و فقط تحت نظارت بزرگسالان استفاده شود. جعبه و وسایل را دور نیندازید. برای مراجعات بعدی و دلایل ایمنی نگه دارید. و در انتها برای بازیافت تحویل ارگان مربوطه بدهید.

این مجموعه حاوی مواد شیمیایی است که در صورت استفاده نادرست ممکن است مضر باشد. نکات احتیاطی را در دفترچه راهنمای دستورالعمل و روی ظروف به دقت بخوانید. کودکان فقط تحت نظارت بزرگسالان اجازه استفاده دارند. اجازه ندهید مواد شیمیایی با هیچ قسمتی از بدن به خصوص دهان و چشم تماس پیدا کند. کودکان و حیوانات خانگی را از آزمایش دور نگه دارید. این مجموعه همچنین حاوی ابزار و مواد دیگری با لبه ها و نوک تیز است که در صورت استفاده نادرست ممکن است خطرناک باشند. محافظت از چشم توصیه می‌شود.

احتیاط - موارد مهم درباره استفاده درست از باتری

- باتری های غیر قابل شارژ نباید دوباره شارژ شوند.
- باتری های قابل شارژ باید قبل از شارژ مجدد خارج شوند.
- باتری های غیر قابل شارژ (کربن - روی) را با باتری قابل شارژ (نیکل - کادمیوم) در کنار هم استفاده نکنید.
- باتری های تخلیه شده باید خارج شوند و داخل دستگاه نمانند.
- باتری های نو و کهنه را با هم مخلوط نکنید.
- باتری ها را در آتش نیندازید. باتری ها ممکن است منفجر شوند یا نشت مواد سمی داشته باشند.
- اگر از این محصول برای مدت طولانی استفاده نمی‌شود، باتری ها را از محصول خارج کنید.
- باتری ها باید با قطبیت (جهت) صحیح وارد شوند تا دستگاه روشن شود.
- در صورت لزوم قبل از نصب باتری، کنتاکت‌های (محل اتصال) باتری و همچنین محل نصب در محصول تمیز شود.
- مثل همیشه، باتری ها را به روشی سازگار با محیط زیست دور بیندازید

احتیاط: در صورت بلعیده شدن باتری ها یا قطعات دیگر، فوراً به پزشک مراجعه کنید.

مواد شیمیایی زیر در بسته محصول در صورت استفاده نادرست می تواند مضر باشد:

• رنگ بیولوژیکی آئوزین (جهت رنگ آمیزی بافتها و نمونه های زیستی)

⚠ احتیاط: از تماس با چشم و پوست خودداری کنید. قورت ندهید. استنشاق نکنید. ممکن است باعث واکنش آلرژیک یا سوزش شدید شود. در صورت بلعیدن یا تماس با چشم با پزشک تماس بگیرید. دور از دسترس کودکان خردسال نگهداری شود.

• چسب مخصوص ساخت نمونه ها (از این چسب معمولاً برای ساختن نمونه هایی که قصد نگهداری همیشگی آنها است استفاده می شود)

⚠ احتیاط: از تماس با چشم خودداری کنید. بر روی پوست بی خطر است اما ممکن است باعث تحریک شود. در صورت برخورد با چشم با پزشک تماس بگیرید.

اطلاعات ایمنی

اطلاعات عمومی برای کمک های اولیه

الف) در صورت تماس با چشم: چشم را با آب فراوان بشویید و در صورت لزوم چشم را باز نگه دارید. به دنبال مشاوره فوری پزشکی باشید.

ب) در صورت بلعیده شدن: دهان را با آب بشویید، مقداری آب تازه بنوشید. تلاش نکنید تا استفراغ کنید. به دنبال مشاوره فوری پزشکی باشید.

ج) در صورت استنشاق: فرد را به هوای تازه منتقل کنید.

د) در صورت تماس با پوست و سوختگی: ناحیه آسیب دیده را با آب فراوان برای چند دقیقه بشویید.

ه) در صورت بریدگی: محل برش را با محلول ضد عفونی کننده بشویید (در صورت دسترس نبودن، از آب تمیز استفاده کنید). در مرحله بعد یک بانداژ را با دقت روی زخم قرار دهید. در صورت آسیب جدی، باید به دنبال کمک های اولیه باشید و در اسرع وقت به پزشک مراجعه کنید.

و) در صورت آسیب جدی، فوراً به پزشک مراجعه کنید. همراه با خود آنچه باعث آسیب شما شده است را نیز برای پزشک ببرید.

توصیه‌هایی برای نظارت بر بزرگسالان

الف) دستورالعمل‌ها، اطلاعات ایمنی و اطلاعات کمک‌های اولیه را به دقت بخوانید و به آنها عمل کنید. آنها را برای رجوع در دسترس نگه دارید.

ب) استفاده نادرست از مواد شیمیایی می‌تواند باعث آسیب به سلامت فرد شود. توصیه می‌شود که از اسلایدهای ذکر شده در دستورالعمل استفاده کنید.

ج) این میکروسکوپ برای کودکان ۱۳ سال به بالا و فقط با نظارت بزرگسالان است. تنها تحت نظارت دقیق بزرگسالانی که اقدامات احتیاطی ارائه شده را مطالعه کرده‌اند. کودکان با سن کمتر تنها باید نظاره‌گر باشند.

د) از آنجا که توانایی‌های کودکان حتی در گروه‌های سنی یکسان متفاوت است، بزرگسالان ناظر باید احتیاط کنند. این دفترچه راهنما به والدین کمک می‌کند تا بتوانند در مورد اینکه کدام آماده‌سازی اسلاید برای کودکان مناسب و بی‌خطر است تصمیم بگیرند.

ه) بزرگسالان باید قبل از شروع کار و تهیه اسلایدها در مورد هشدارها و اطلاعات ایمنی با کودک صحبت کنند. به ایمنی مواد شیمیایی (در صورت استفاده) توجه ویژه‌ای داشته باشید.

و) فضای آماده‌سازی شما باید تمیز باشد، تمیز و دور از هر گونه مواد غذایی. اسلایدهای خود را در مکانی با نور مناسب و نزدیک به منبع آب آماده کنید. روی یک میز مستحکم که سطح روی آن نسبت به گرما مقاوم باشد کار کنید.

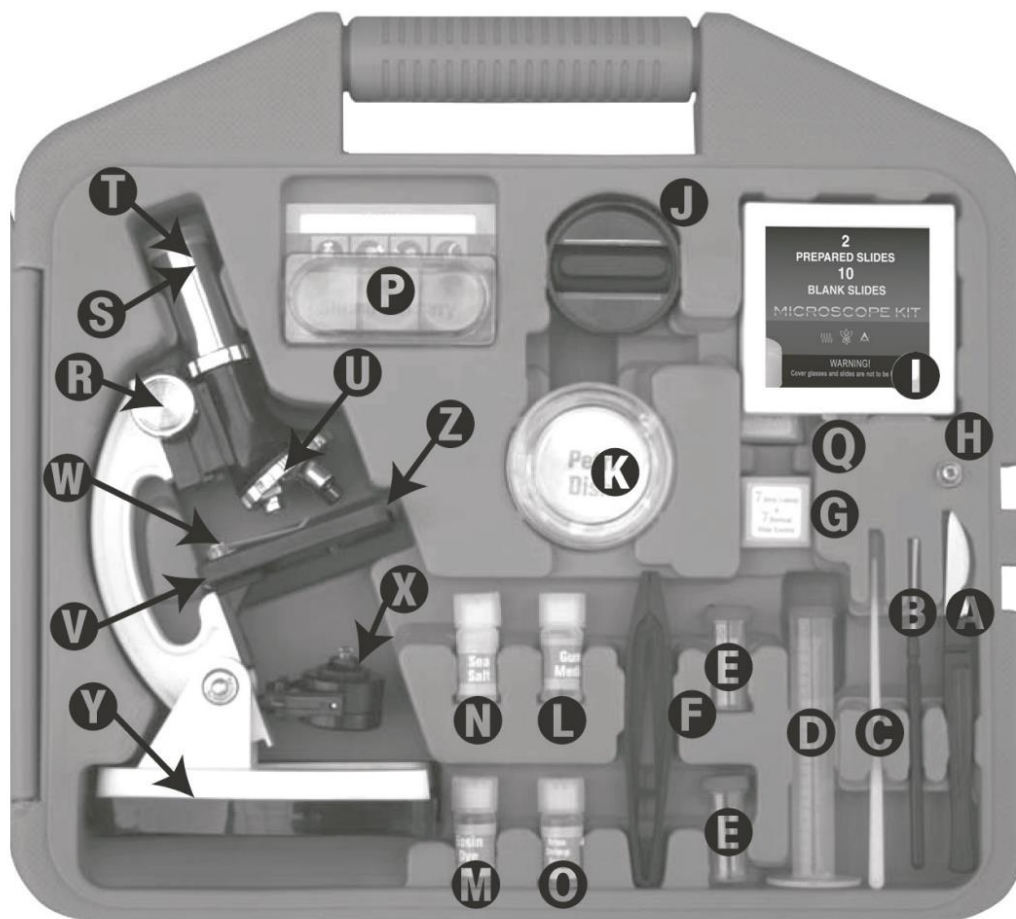
ز) برای دفع مواد زائد جامد باید از یک سطل جداگانه استفاده شود. مواد رنگی یا محلول‌های اضافه را باید مستقیماً در کاسه دستشویی یا توالت ریخت، اما هرگز در سینک ظرفشویی نریزید.

بیا یاد شروع کنیم!

با دقت میکروسکوپ را با استفاده از دو دست از جعبه بردارید. برای رسیدن به بهترین نتیجه و کاربردی آسان، از میکروسکوپ روی سطوح صاف و محکم استفاده کنید. همیشه مراقب آینه و منبع نور میکروسکوپ باشید. هر چه نور بیشتری توسط آینه منعکس شود و از طریق روزنه روی میز میکروسکوپ منتقل شود، تصاویر روشن تر و واضح تری در چشمی میکروسکوپ ظاهر می شوند.

لوازم درون جعبه میکروسکوپ ۲۸ تکه:

A	چاقوی کوچک جراحی و برش	I	اسلایدهای آماده/خالی
B	سوزن با غلاف پلاستیکی	J	برش دهنده (میکرو-اسلایسر)
C	میله همزن یا مخلوط کن	K	ظرف کشت
D	یک لوله بزرگ با درپوش	L	چسب (مخصوص چسباندن نمونه به اسلاید یا لامل به اسلاید)
E	دو ظرف کوچک	M	رنگ بیولوژیکی اتوزین
F	انبر پلاستیکی	N	نمک دریا (مخصوص ایجاد محلول آب و نمک برای پرورش میگو)
G, Q	لامل (شیشه کوچک روی اسلاید یا لام) و برچسب	O	تخم میگوی <u>آرتیما</u>
H	لامپ روشنایی یدکی	P	ظرف مخصوص پرورش میگو



تصویر یک ۱

ویژگی های میکروسکوپ

نکته: در زمان تماشای نمونه در زیر

میکروسکوپ همیشه با کمترین بزرگ‌نمایی کار خود را شروع کنید. وقتی تصویر نمونه واضح شد می‌توانید با چرخاندن صفحه عدسی‌های شیئی به بزرگ‌نمایی بالاتر بروید و مجدداً فوکوس کنید.



تصویر دو ۲



تصویر سه ۳

R . پیچ تنظیم وضوح (فوکوس): با چرخش آرام فوکوسر تصویر آنچه روی میز و در زیر عدسی شیئی است به تدریج واضح می‌شود.

S . لوله انتقال تصویر: به چشمی متصل می‌شود و به فوکوس تصویر کمک می‌کند.

T . چشمی: با لنز ثابت که دارای بزرگ‌نمایی ۱۰ برابر است. هنگام استفاده درپوش گرد و غبار را از چشمی جدا کرده و در جای امنی کنار بگذارید.

U . صفحه چرخان عدسی‌های شیئی: دارای ۳ عدسی است: 10x, 40x, 90x هر چه عدسی کوتاه‌تر باشد بزرگ‌نمایی آن کمتر است (شکل مقابل را ببینید). بلندترین لنز بالاترین قدرت و بزرگ‌نمایی است.

نکته: در بعضی از مدل‌ها ممکن است بزرگ‌نمایی شیئی و چشمی متفاوت باشد و در نتیجه میکروسکوپ بزرگ‌نمایی بیشتری داشته باشد مثلاً تا ۱۲۰۰ برابر

برای محاسبه بزرگ‌نمایی که استفاده می‌کنید، مقدار عددی شیئی را در عدد چشمی ضرب کنید. به عنوان مثال، اگر صفحه گرد عدسی‌های شیئی را بچرخانید تا بلندترین لنز یعنی لنز ۹۰ در برابر نمونه قرار گیرد. این عدد ضربدر بزرگ‌نمایی ۱۰ چشمی می‌شود ۹۰۰ پس آنچه از درون چشمی مشاهده ۹۰۰ برابر بزرگ‌تر شده است. این بدان معنی است که جسم ۹۰۰ برابر بزرگتر از آن چیزی است که با چشم غیر مسلح به نظر می‌رسد! برای تغییر بزرگ‌نمایی به آرامی صفحه چرخان عدسی‌های شیئی را بچرخانید (U، شکل ۱). شما احساس می‌کنید و می‌شنوید که لنز شیئی در جای خود کلیک می‌کند. حالا با چرخاندن فوکوسر (R، شکل ۱) در هر دو جهت، لنز شیئی به هدف نزدیک یا دور می‌شود و وضوح تصویر کم یا زیاد می‌شود مراقب باشید که لنز شیئی به میز یا نمونه تماس پیدا نکند (V، شکل ۱).

V . میز کار: یک سکوی مسطح با یک سوراخ در مرکز است تا نور منعکس شده از آینه یا منبع نور وارد میکروسکوپ شود.

W . گیره‌های میز: دو عدد، که اسلاید شیشه‌ای را محکم روی میز نگه می‌دارند.

X . آینه/ منبع نور: در زیر میز کار یک منبع نور و آینه قرار دارد. در واقع یک قطعه است که یک سمت آن آینه و سمت دیگر منبع نور قرار دارد. چنانچه نور محیط بالا باشد می‌توانید از آینه استفاده کنید که نور محیط را به سمت نمونه بازتاب دهد. در صورت نور کم محیط قطعه را بچرخانید. منبع نور وقتی به سمت بالا یعنی به سمت میز کار چرخانده می‌شود به طور خودکار روشن می‌شود.

Y. پایه و محفظه باتری. میکروسکوپ را به پهلو روی میز قرار دهید. برای برداشتن قاب زیر پایه، پیچ‌های آن را (سه عدد پیچ) با پیچ‌گوشتی چهارسو باز کنید. به آرامی قاب را از پایه جدا کنید. دو باتری قلمی را درون پایه قرار دهید. قطب‌های مثبت (+) و منفی (-) باتری‌ها را با علامت‌های (+) و (-) روی پایه مطابقت دهید (شکل صفحه قبل، تصویر ۳). پس از قرار دادن باتری‌ها قاب زیر پایه را سر جایش گذاشته و مجدد پیچ‌های چهارسو را ببندید.

Z. فیلترهای رنگی در چرخ فیلتر: در زیر میز کار و چسبیده به آن یک صفحه گرد قرار دارد که درون حفره‌های آن فیلترهای رنگی گنجانده شده است. در هنگام مشاهده نمونه از درون چشمی از این فیلترها برای افزودن رنگ و بهبود تصویر در چشمی استفاده کنید.

شروع به مشاهده کنید!

نکته: توصیه می‌شود که مشاهده را با کمترین بزرگ‌نمایی یا قدرت شروع کنید و روی نمونه فوکوس کنید تا تصویر واضح شود. هنگامی که تصویر فوکوس شد، با چرخاندن «صفحه چرخان عدسی‌های شیئی» و قرار دادن یک شیئی قوی‌تر در برابر نمونه مجدداً با چرخاندن پیچ فوکوس (فوکوسر) تصویر را واضح کنید.

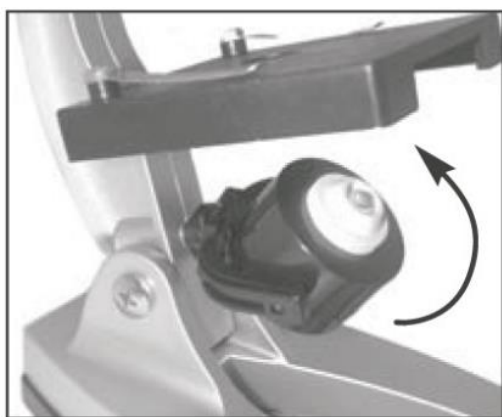
اکنون که ویژگی‌های میکروسکوپ خود را مطالعه کرده‌اید، زمان آن رسیده است که آن را برای آزمایش عملی بیرون بیاورید و یک مشاهده ساده را شروع کنید.

۱. فوکوسر (R، شکل ۱) را در جهتی بچرخانید که کله‌گی میکروسکوپ (مجموعه شیئی‌ها و لوله چشمی) (S، شکل ۱) به آرامی از میز کار فاصله بگیرد. و این مجموعه تا آنجا که ممکن است بالا برود. حالا «صفحه چرخان عدسی‌های شیئی» (U، شکل ۱) را روی کوتاه‌ترین شیئی بچرخانید.

۲. یکی از اسلایدهای شیشه‌ای آماده شده را زیر گیره‌های میز کار میکروسکوپ قرار دهید (W، شکل ۱) و نمونه آماده شده را روی دقیقاً روبروی روزنه درون میز قرار دهید.

۳. فوکوسر (پیچ تنظیم وضوح) را بچرخانید تا لوله چشمی به تدریج تقریباً تا انتها پایین رود.

۴. از طریق چشمی نگاه کنید (T، شکل ۱) و به آرامی فوکوسر را بچرخانید تا تصویر نمونه فوکوس (واضح) دیده شود.



تصویر چهار ۴

نکته: توصیه می‌شود که در هنگام مشاهده از درون چشمی هر دو چشم باز باشد تا به چشمان شما استرس وارد نشود.

- ⚠ احتیاط: هنگام چرخاندن فوکوسر مراقب باشید تا لنز شیئی با اسلاید یا میز تماس پیدا نکند. این اتفاق ممکن است به اسلاید و همچنین به لنز شیئی آسیب برساند.
- ⚠ هشدار: سیم‌هایی از باتری به منبع نور متصل است برای همین قطعه آینه/منبع نور (X در شکل یک و تصویر روبرو) را یک دور کامل ۳۶۰ درجه نچرخانید. چرا که سیم‌های متصل به آن پاره می‌شوند.

۵. با دقت و به آرامی منبع نور (شکل ۴) یا آینه را حرکت می دهید و درحالی که از درون چشمی نگاه می کنید مراقب باشید که چه زمانی روشنایی تصویر به بهترین شکل ممکن می رسد. در این زمان آینه یا نور در بهترین وضعیت برای ادامه کار است.
۶. از درون چشمی نگاه کنید و ببینید وقتی اسلاید را به چپ و سپس به راست می برید، چه اتفاقی برای تصویر می افتد.

⚠ احتیاط: تصویری که از درون چشمی می بینید از لحاظ جهت معکوس است. هم بالا به پایین و هم چپ به راست. برای همین در صورتی که بخواهید بالای تصویر را ببینید باید اسلاید را به پایین حرکت دهید و به همین منوال اگر بخواهید سمت راست اسلاید را ببینید باید آن را به سمت چپ حرکت دهید. (بر خلاف آنچه حس می کنید عمل کنید)

۷. اگر می خواهید بزرگ‌نمایی را افزایش دهید، «صفحه چرخان عدسی‌های شیئی» را بچرخانید تا یک شیئی با قدرت بالاتر در مقابل نمونه قرار گیرد و دوباره با چرخاندن فوکوسر تصویر را واضح کنید.

نکته: هنگام نگاه کردن از درون چشمی بهتر است هر دو چشم را باز نگه دارید. انجام این کار باعث کاهش استرس از چشمان شما می شود. این تصور که همیشه افزایش بزرگ‌نمایی بهترین تصویر را برای مشاهده ایجاد می کند اشتباه است. هر بار که بزرگ‌نمایی را افزایش می دهید، میزان نور کاهش می یابد و اندازه تصویری که می توانید مشاهده کنید نیز کوچکتر می شود. بزرگ‌نمایی بالا فقط برای بعضی از نمونه‌ها مناسب است.

فیلتر رنگ را امتحان کنید

فیلترهای رنگی در چرخ فیلتر درست در زیر میز کار میکروسکوپ قرار دارند و قسمتی از آن از روبرو آشکار است (Z، شکل ۱). برای تغییر رنگ، چرخ فیلتر را بچرخانید. مشاهده کنید که چگونه فیلتر رنگی بر دید شما از اسلاید آماده شده تأثیر می گذارد. سپس یک اسلاید خالی بردارید و چند دانه نمک یا شکر روی آن قرار دهید. فیلتر را بچرخانید و ببینید نور فیلتر شده چگونه تصویر نمک یا شکر را تغییر یا بهبود می دهد.

نکته: از فیلتر رنگ مخصوصاً زمانی که به نمونه های شفاف یا کم نور نگاه می کنید استفاده کنید.

پروش و کشت میگوی آرتیما

میگوهای آب نمک سخت پوستان کوچکی هستند که برای مطالعه با میکروسکوپ ایده آل هستند. سخت پوستان موجودات دریایی با پوسته و شاخک‌های سخت هستند. خرچنگ‌ها شاید شناخته شده ترین سخت پوستان باشند. میگوی آب نمک بخش اصلی رژیم غذایی بسیاری از موجودات دریایی است. میگوهای آرتیما موجودات آب شور هستند. تخم این میگوها می تواند تا چند سال بیرون از آب و در شرایط خشک زنده بماند تا اینکه در آب شور قرار گیرد و میگو متولد شود.

⚠ احتیاط: وقتی تماشا و بررسی نمونه تمام شد منبع نور را کمی بچرخانید تا لامپ آن خاموش شود و باتری‌ها زود تمام نشوند. چنانچه قصد ندارید برای چند هفته میکروسکوپ را استفاده کنید. باتری‌ها را از درون پایه در آورید.

⚠ هشدار: مراقب باشد تا در هنگام کار عدسی‌های شیئی به اسلاید یا نمونه برخورد نکند. این اتفاق ممکن است باعث شکسته شدن اسلاید یا لنز شیئی شود

کیت میکروسکوپ شما همراه با نمک دریایی (N، شکل ۱)، تخم‌های میگوی آب شور (O، شکل ۱) و ظرف پرورش میگو (P، شکل ۱) عرضه می‌شود. تخم‌های میگوی آب شور که همراه با این مجموعه عرضه می‌شوند اگر در جای خشک و خنک نگهداری شوند تا پنج سال زنده می‌مانند.

روش زیر را انجام دهید تا تخم‌های میگوی آب‌شور تبدیل به نوزاد میگو شوند:

۱. برای جوجه کشی تخم‌ها ابتدا محلول آب نمک تهیه کنید. تمام محتویات ظرف حاوی نمک دریا (N، شکل ۱) را در یک لیتر (۹۴۶ سی سی) آب بریزید. تخم‌های میگو را به این محلول اضافه کنید. اجازه دهید محلول به مدت ۲۴ تا ۴۸ ساعت در دمای اتاق (۷۰-۸۰ درجه فارنهایت یا ۲۱-۲۶ درجه سانتیگراد) بماند تا تخم‌ها به لارو (نوزاد) تبدیل شوند (این اولین مرحله رشد پس از خروج از تخم‌ها است).

۲. تعدادی از لاروها را در یکی از محفظه‌های ظرف پرورش میگو قرار دهید (P، شکل ۱).

۳. مقداری محلول آب نمک تازه را در محفظه دیگری قرار دهید. مقدار کمی مخمر (می‌توانید از عطاری و سوپر مارکت تهیه کنید) به این محلول جدید اضافه کنید. سپس با استفاده از قطره چکان مقداری از لاروها را نیز به داخل این محفظه انتقال دهید. مخمر به عنوان غذا عمل می‌کند و برای لاروها در زمان بلوغ تولید اکسیژن می‌کند. بدون غذا و اکسیژن، میگو نمی‌تواند رشد کند و خواهد مرد. میگوی بالغ آب نمک به نام آرتیما شناخته می‌شود.

۴. چرخه زندگی میگوها را در حین رشد با میکروسکوپ مشاهده کنید: تخم‌های خشک، لاروهای تازه به دنیا آمده، لاروهای در حال رشد و در نهایت، میگوهای بالغ.

۵. در صورت تمایل میگوی بالغ را می‌توان به ماهی در آکواریوم داد. برای این کار، ابتدا میگوها را از محلول آب نمک خارج کرده و در آب شیرین قرار دهید. افزایش نمک ممکن است به ماهی‌های موجود در آکواریوم آسیب برساند.

نکته: تخم میگو (سیست آرتیما یا غذای ماهی) را می‌توان جداگانه از فروشگاه‌های اینترنتی مانند دیجی کالا به راحتی تهیه کرد.

نکته: این تصور که همیشه افزایش بزرگ‌نمایی بهترین تصویر را برای مشاهده ایجاد می‌کند اشتباه است. هر بار که بزرگ‌نمایی را افزایش می‌دهید، میزان نور کاهش می‌یابد و اندازه تصویری که مشاهده می‌کنید نیز کوچکتر می‌شود. بزرگ‌نمایی بالا فقط برای بعضی از نمونه‌ها مناسب است.

اسلایدهای خود را بسازید

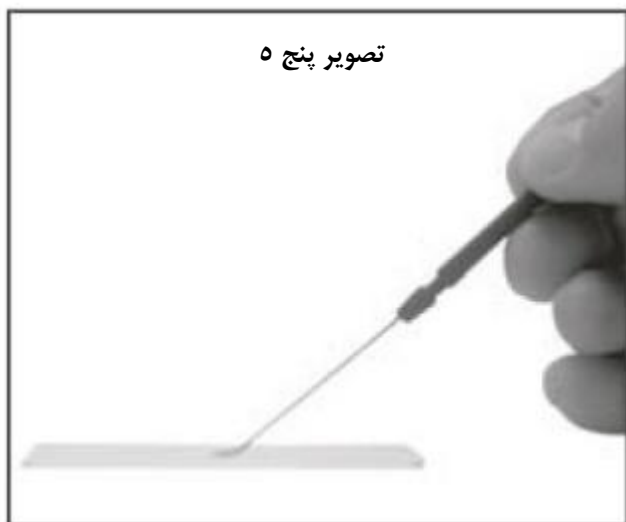
ساختن اسلایدها به قدری آسان است که تنوع اسلایدهایی که می‌توانید ایجاد کنید فقط با تخیل شما محدود می‌شود. تقریباً برشی نازک از هر چیزی را می‌توان روی یک اسلاید (لام) قرار داد و با میکروسکوپ مشاهده کرد. همه چیزی که نیاز دارید تجهیزات مناسب و کمی صبر است و شما در کمترین زمان اسلاید خواهید ساخت. چیزهایی که برای آزمایش‌های زیر نیاز دارید را می‌توانید در این کیت (مجموعه) یا در خانه خود پیدا کنید (قبل از برداشتن چیزی از خانه، مانند لیوان، ابتدا از والدین خود اجازه بگیرید).

موارد زیر را آماده کنید:

• **ژل پترولیوم** (وازلین)

- شیشه و ظرف با دهانه بزرگ (مانند شیشه سس یا ترشی)
- یک لیوان مدرج (می‌توانید یک لیوان شیشه‌ای را خودتان مدرج کنید)
- حوله یا دستمال
- یک سیب زمینی، دانه‌های ذرت نپخته، یک سیب و سایر غذاها

• ۳ یا ۴ لیوان کاغذی یا هر ظرف کوچکی که می‌توان پس از استفاده دور انداخت.




از سوزن (B تصویر یک) برای برداشتن و قرار دادن آب روی شیشه اسلاید استفاده کنید

محل کار خود را آماده کنید: روی میز آشپزخانه (حتماً از والدین اجازه بگیرید)، میز اتاق خود یا هر مکانی که می‌توانید بدون مزاحمت کار کنید. ۳ فنجان خود را برچسب بزنید: تمیز، برای شستشو و ضایعات. حالا فنجان شستشو را با آب تمیز پر کنید. در مرحله بعد، یک نمونه بدست می‌آورید و اولین اسلاید خود را می‌سازید.

آیا می‌خواهید کریستال‌ها را ببینید؟

از پیمانانه اندازه گیری برای اندازه‌گیری ۳۰ تا ۶۰ میلی‌لیتر آب داغ (اما نه در حال جوش) استفاده کنید و آن را در فنجان تمیز بریزید. (یک فنجان چای معمولاً ۲۰۰ میلی‌لیتر است - پس به یک سوم فنجان آب داغ نیاز دارید) به آرامی به آن نمک اضافه کنید و هم بزنید تا جایی که نمک حل شود و ته نشین نشود. همزمان با اضافه کردن نمک، محلول را با میله همزن (C، شکل ۱) هم بزنید. غلاف را از نوک سوزن بردارید (مطمئن شوید که آن را در جایی مطمئن می‌گذارید و پس از اتمام استفاده آن را روی سوزن قرار دهید). با استفاده از سوزن (B، شکل ۱) یک یا دو قطره از محلول نمک را روی یک لام تمیز قرار دهید (شکل بالا تصویر ۵).

هشدار: همیشه هنگام کار با سوزن احتیاط کنید. 

اجازه دهید اسلاید خشک شود. اسلاید پوشیده از یک ماده سفید خشک می شود. لام را روی میز میکروسکوپ قرار دهید. منبع نور میکروسکوپ را بچرخانید تا روشن شود. قبل از خواندن ادامه این مطالب، از طریق چشمی میکروسکوپ نگاه کنید و آنچه را مشاهده می کنید را یادداشت کنید.

اگر آزمایش را با دقت و درست انجام داده باشید، مکعب‌های کریستالی کوچکی خواهید دید. چند دانه نمک از نمک‌دان را روی یک اسلاید خالی دیگر قرار دهید و آن را با اسلاید حاوی مکعب‌های کریستال مقایسه کنید.



قرار دادن لامل (شیشه کوچک) روی نمونه

اگر می‌خواهید اسلایدهای کریستالی خود را برای همیشه نگه دارید، با استفاده از سوزن یک یا دو قطره از چسب (L، شکل ۱) را روی لام بریزید و به آرامی یک لامل یا شیشه کوچک (Q، شکل ۱) را روی نمونه قرار دهید. (مانند شکل روبرو). به آرامی با سوزن یا میله همزن بر روی آن ضربه بزنید تا چسب به طور یکنواخت زیر لامل پخش شود. به هر اسلاید یک برچسب بچسبانید و چند روز کنار بگذارید تا چسب خشک شود.

اگر نمی‌خواهید اسلایدها را ذخیره کنید، لام‌ها را با آب تمیز و صابون مایع بشویید. خوب بشویید و خشک کنید.

آزمایش‌های بیشتر کریستال: روش فوق را با سایر محلول‌های دیگر می‌توان انجام داد، مثلاً با شکر، توجه داشته باشید که محلول آب و شکر دیر خشک می‌شود. باید بگذارید یک شب تا صبح خشک شود تا کریستال‌ها تشکیل شوند.

آماده سازی یک نمونه

چاقوی جراحی خود را (A، شکل ۱) در آب تمیز فرو برید و سپس به آرامی روی یک اسلاید تمیز بکشید تا سطح اسلاید مرطوب شود. از انبر پلاستیکی (F، شکل ۱) برای قرار دادن بخشی از یک حشره - یک بال، یک پا یا شاخک - روی اسلاید استفاده کنید. و یک لامل (شیشه کوچک) (Q، شکل ۱) را روی نمونه بگذارید. حالا اسلاید شما آماده بررسی و تماشا است آن را روی میز میکروسکوپ قرار دهید.

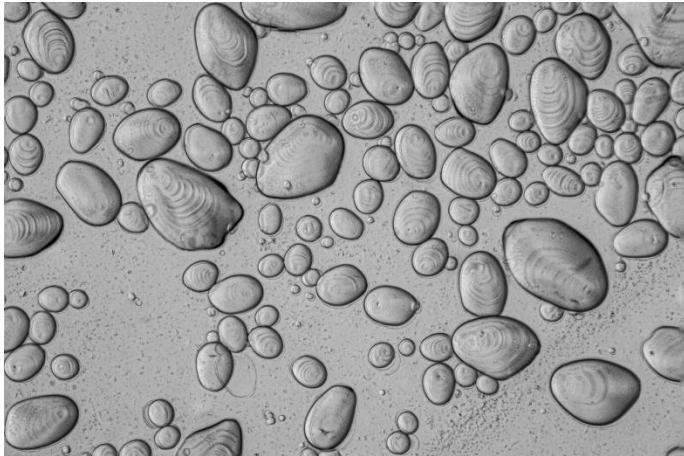
یک تکه مو از سر خود جدا کنید و آن را روی یک اسلاید مرطوب قرار دهید. این کار را دوباره با بیش از یک نوع مو (شاید یک تار مو از یک حیوان خانگی) روی یک اسلاید امتحان کنید و تفاوت آنها را با هم مقایسه کنید. می‌توانید پرز فرش یا تکه‌ای از برگ گیاه و یا گرده گل را امتحان کنید و آنها را نیز با هم مقایسه کنید.

در حین انجام آزمایشات خود مانند یک دانشمند فکر کنید. با دقت به نمونه نگاه کنید و برای تماشای هر نمونه وقت صرف کنید. یادداشت بردارید (و بعداً حتماً آنها را مطالعه کنید) و از همه مهمتر، تجهیزات و محیط کار خود را تمیز نگه دارید. نتایج آزمایش‌ها با تجهیزات تمیز و بدون آلودگی بهترین نتیجه را خواهند داشت. پدر و مادرتان از دقت شما و از یک محیط کار تمیز لذت خواهند برد.

توجه: برای رنگ آمیزی یک لام، باید رنگ **اٹوزین** را آماده کنید:

به درون ظرف کوچکی که روی آن نوشته Eosin Dye نگاه کنید (M، شکل ۱). شما متوجه ذراتی مانند "گرد و غبار" در پایین ظرف خواهید شد. اینها اٹوزین هستند. درب ظرف را کنار بگذارید و ظرف را با آب پر کنید. به آرامی مخلوط را هم بزنید. اکنون رنگ اٹوزین را برای استفاده آماده کرده‌اید.

ایجاد نمونه روی اسلاید (اسمیر Smear)



از چاقوی جراحی خود (A، شکل ۱) استفاده کنید تا به دقت لایه یا برش نازکی را از سطح یک سیب زمینی تازه بریده شده بتراشید. برش‌ها را روی یک اسلاید تمیز قرار دهید. چاقوی جراحی را با تکان دادن آن در آب تمیز کنید. از سوزن برای ریختن یک قطره آب تمیز روی لام استفاده کنید. یک شیشه کوچک (لامل) (Q، شکل ۱) را روی نمونه و اسلاید قرار دهید و سپس اسلاید (لام) را روی میز میکروسکوپ قرار دهید. اسلاید را مشاهده کنید و مشاهدات خود را یادداشت کنید. صدها دانه نشاسته را خواهید دید. چیزی شبیه به تصویر روبرو

از یک قوطی ذرت (ذرت نرم که در سالاد میریزید) چند دانه بردارید. درست مانند آزمایش قبل در مورد سیب‌زمینی با چاقوی جراحی لایه‌های نازکی از آن را جدا کنید و روی اسلاید قرار دهید و از درون چشمی به آن نگاه کنید تفاوت ذرت با سیب زمینی را مقایسه کنید. از میوه‌های دیگر مانند سیب، موز، هلو و آناناس نمونه گسترده روی اسلاید ایجاد کنید. مشاهده خواهید کرد که این میوه‌ها برخلاف سیب‌زمینی دارای ممبران (غشاء) هستند.

می‌توانید نمونه‌ها را رنگ‌آمیزی کنید بویژه قبل از اینکه نمونه دائمی (با چسب) درست کنید.

رنگ کردن نمونه‌ها

همه نمونه‌ها به راحتی در میکروسکوپ مشاهده نمی‌شوند. رنگ‌آمیزی نمونه‌ها، دیدن آنها را آسان‌تر می‌کند. رنگ آمیزی سخت نیست، اما نیاز به مراقبت دارد. توصیه می‌شود دستمال کاغذی در کنار خود داشته باشید، ممکن است کمی رنگ به اطراف ریخته شود.

ابتداء همانطور که قبلا توضیح داده شد، یک نمونه (اسمیر Smear نمونه گسترده روی لام) تازه ایجاد کنید (می‌توانید از برش‌های نازک سیب یا سایر میوه‌ها استفاده کنید). فعلا آب یا لام (شیشه کوچک برای کاور) روی نمونه قرار ندهید. در صورت لزوم لام را کنار بگذارید تا خشک شود.


هنگامی که لام خشک شد، از سوزن برای قرار دادن یک قطره رنگ ائوزین (M، شکل ۱) روی لام استفاده کنید. (در صفحات قبل توضیح داده شد که چگونه رنگ را آماده کنید) رنگ ائوزین نمونه شما را رنگ آمیزی خواهد کرد.

لام را از یک طرف به سمت دیگر کج کنید تا رنگ روی نمونه پخش شود. مایع اضافی را به فنجان ضایعات بریزید. اسلاید را بگذارید و چند دقیقه صبر کنید.

برای پاک کردن رنگ اضافی و پایان کار رنگ آمیزی، لام را به صورت زاویه دار (کج) روی لیوان ضایعات نگاه دارید. اجازه دهید آب داخل فنجان تخلیه شود. با یک دستمال کاغذی، سطح زیرین لام را خشک کنید. بسیار مراقب باشید و سعی کنید نمونه را لمس نکنید. اجازه دهید نمونه برای چند دقیقه در هوا خشک شود. با این کار ممکن است بخشی از نمونه دور ریخته شود، اما به اندازه کافی روی اسلاید باقی می ماند تا مشاهدات خوبی انجام شود.

میکرو اسلایسر - برش دهنده

میکرو اسلایسر یا میکروتوم (تیغ برش) Mini Microtome یک دستگیره با تیغه‌هایی چرخان دارد نمونه‌هایی را که می خواهید مطالعه کنید در سوراخ های میکرو اسلایسر قرار دهید (ل، شکل ۱). دستگیره را بچرخانید تا نمونه خود را به برش های نازک برش دهید. این وسیله ابزاری ایده آل در ساخت برش های عرضی است.

هشدار: تیغه میکرو-اسلایسر بسیار تیز است. با میکرو-اسلایسر با احتیاط کار کنید. 

آماده کردن یک برش ساده

برش های عرضی، برش های بسیار نازکی از بافت های پوست، برگ ها، ساقه گل و سایر مواد هستند.

به طور کلی، تهیه برش های عرضی بدون وسیله یا تجهیزات کار چندان راحتی نیست. با این حال، در همه خانه‌ها چیزی است که می توان آن را بدون تجهیزات خاص برش داد: پیاز که از لایه‌هایی نازک و روی هم تشکیل شده است.

نازک ترین لایه‌ایی را که می توانید از پیاز جدا کنید. شفاف ترین لایه ممکن را جدا کنید تا یک نمونه عالی داشته باشید. آن را به شکل یک مربع ۷ در ۷ میلیمتر برش دهید. چند قطره رنگ ائوزین (M، شکل ۱) را در یک ظرف کوچک (E، شکل ۱) بریزید. تکه پیاز را با انبر پلاستیکی (F، شکل ۱) بردارید و در شیشه قرار دهید. یک یا دو دقیقه صبر کنید تا خوب رنگ بگیرد. برش پیاز را با انبر بردارید و آن را روی فنجان ضایعات نگه دارید تا اگر قطره‌ای خواست چکه کند در فنجان بریزد. آن را روی یک اسلاید تمیز قرار دهید. روی آن یک شیشه کوچک (لامل) قرار دهید و با میکروسکوپ مشاهده کنید اگر می خواهید برای همیشه اسلاید را نگاه دارید روشی را که قبلاً در قسمت « آیا می خواهید کریستال‌ها را ببینید؟ در چند صفحه قبل شرح داده شد، دنبال کنید.

از میکرو اسلایسر خود برای برش دادن برش های بسیار نازک انواع دیگر میوه‌ها و غیره استفاده کنید.

پدیدار شدن جانداران میکروسکوپی درون ظرف شیشه‌ای

یک شیشه و ظرف با دهانه بزرگ (مانند شیشه سس یا ترشی) را با آب تازه پر کنید. بگذارید دو یا سه روز بدون درب بماند. سپس یک مشت علف خشک و یا مقدار کمی خاک باغچه داخل شیشه بریزید. درپوش را روی شیشه قرار دهید (لازم نیست درب شیشه را کاملاً ببندید) و آن را در جایی قرار دهید که نور باشد (اما نه نور مستقیم خورشید).

در حدود پنج تا ۱۰ روز بعد، می‌توانید آب را بررسی کنید. ابتدا یک اسلاید مخصوص بسازید: با استفاده از سوزن یا میله همزن، حلقه‌ای نازک و دایره شکل با [ژل پترولیوم](#) (وازلین) را روی یک لام تمیز درست کنید. این حلقه برای نگاه داشتن آب در میان خود است. حلقه باید کوچکتر از لامل یا همان شیشه کوچکی که روی لام می‌گذارید باشد و ضخامت آن تقریباً نصف یک اسلاید (لام) باشد. حالا یک قطره آب از شیشه را روی اسلاید داخل حلقه بریزید. از کمترین توان میکروسکوپ خود استفاده کنید و مشاهدات خود را یادداشت کنید. آیا حرکتی در آب تشخیص دادید؟ این حرکت توسط حیوانات میکروسکوپی ایجاد می‌شود. سعی کنید روی یکی از حیوانات تمرکز کنید - این کار ممکن است خیلی آسان نباشد زیرا یک قطره آب برای یک موجود میکروسکوپی مانند یک اقیانوس است. اگر به نظر می‌رسد حیوانات خیلی سریع حرکت می‌کنند و نمی‌توانید درست آنها را بررسی کنید، با گوشه‌ایی از یک دستمال کاغذی کمی از آب را بگیرید یا بهتر اینکه مدتی صبر کنید تا کمی از آب خشک شود.

توجه کنید که، از خیلی چیزها می‌توانید یک اسلاید نمونه درست کنید. وقتی در زمین بازی، مدرسه، پارک هستید، یا حتی وقتی در خانه نشسته‌اید، به خودتان آموزش دهید که به اطرافتان نگاه کنید. و دقت کنید که چه چیزی ممکن است یک نمونه خوب باشد و دنیای میکروسکوپی پنهانی را که همه ما را احاطه کرده است کشف کنید.

در لینک‌های زیر می‌توانید چیزی شبیه به آزمایش بالا را ببینید. چنانچه لینک‌ها برای شما باز نمی‌شوند در گوگل ویدئوی (موجودات میکروسکوپی در آب - پارامسی Paramecium) را در شبکه آپارات جستجو کنید.

[موجودات میکروسکوپی در آب - پارامسی Paramecium](#)

<https://www.aparat.com/v/A61Hc>

اسلاید را ذخیره کنید

اگر می‌خواهید اسلایدهای خود را برای همیشه نگه دارید، با استفاده از سوزن یک یا دو قطره از چسب (L، شکل ۱) را روی لام بریزید و به آرامی یک لامل یا شیشه کوچک (Q، شکل ۱) را روی نمونه قرار دهید. به آرامی با سوزن یا میله همزن بر روی آن ضربه بزنید تا چسب به طور یکنواخت زیر لامل پخش شود. به هر اسلاید یک برچسب بچسبانید و چند روز کنار بگذارید تا چسب خشک شود. (تصویر ۶)

توجه: در مجموعه شما هم کاور یا لامل پلاستیکی هست و هم لامل شیشه‌ای

کاورها یا لامل‌های پلاستیکی ورقه‌های پلاستیکی نازکی هستند که با استفاده از الکتریسیته ساکن به اسلاید شما می‌چسبند. آنها برای کارهای موقت ایده‌آل هستند. لامل‌های شیشه‌ای باید با استفاده از چسب به لام متصل شوند. اگر می‌خواهید یک اسلاید دائمی بسازید، از یک لامل شیشه‌ای استفاده کنید.

توجه کنید که منبع نور را خاموش کنید

⚠ پس از اتمام مشاهده، حتما منبع نور را در صورت لزوم بچرخانید تا خاموش شود تا باتری‌ها فرسوده و زود تمام نشود. قبل از اینکه میکروسکوپ را برای یک ماه یا بیشتر نگهداری کنید، باتری‌ها را خارج کنید.

مشاهدات و آزمایش‌ها را یادداشت کنید

در حین انجام آزمایشات مانند یک دانشمند فکر کنید. با دقت مشاهده کنید و آزمایش‌های خود را ثبت کنید (مطمئن شوید که تاریخ آنها را نوشته‌اید). هر نمونه را که مشاهده می‌کنید ثبت کنید. رنگ‌ها، شکل‌ها و الگوهای آنها را و میزان بزرگ‌نمایی و اینکه در هر بزرگ‌نمایی چه چیزی تغییر می‌کند. روش آماده‌سازی اسلایدهای خود را می‌توانید یادداشت کنید. اینکه از چه ابزارهایی استفاده می‌کنید، تفاوت‌های نمونه‌ها را با هم و غیره. هر نمونه را در هر سه بزرگ‌نمایی به دقت مشاهده کنید و ثبت کنید. و مهمتر از همه، تجهیزات و محیط کار خود را تمیز نگه دارید. آزمایش‌ها با تجهیزات تمیز و بدون آلودگی بهترین نتیجه را دارند.

از تجهیزات خود مراقبت کنید

میکروسکوپ یک ابزار اپتیکی دقیق است و وقتی با احتیاط از آن استفاده شود، سالهای طولانی برای شما کار کرده و چیزهایی زیادی با کمک آن خواهید آموخت

- همیشه میکروسکوپ را با دو دست - یکی دور بازو و دیگری زیر پایه - حمل کنید.
- همیشه قبل از کنار گذاشتن میکروسکوپ، اسلایدها را از روی بردارید.
- در صورت عدم استفاده، سوزن را با غلاف (روکش آن) بپوشانید.
- برای تمیز کردن لنزها به جز دستمال تمیزکننده لنز از چیز دیگری استفاده نکنید.
- مراقب باشید که اسلاید را با لنزهای شیئی برخورد نکنند.
- قبل از کنار گذاشتن میکروسکوپ برای چند هفته یا بیشتر، باتری‌ها را خارج کنید.

ارتباط با آسمان شب

تهران، قیطریه، بلوار اندرزگو، سلیمی جنوبی، پلاک ۶۳، واحد ۳

۰۲۱-۲۲۲۱۵۹۰۲

[موسسه طبیعت آسمان شب - بزرگترین فروشگاه تلسکوپ، دوربین دوچشمی و تک چشمی و میکروسکوپ \(telescope.ir\)](http://telescope.ir)