بررسی میکروارگانیسم های زنده

تهیه کننده : سهیلا عباسی

دانشگاه اصفهان

دانشکده علوم و فناوری های زیستی، گروه زیست شناسی سلولی مولکولی و میکروبیولوژی، آزمایشگاه میکروبیولوژی

آشنایی با میکروسکوپ نوری

تهیه کننده : سهیلا عباسی

- آشنایی با میکروسکوپ میکروسکوپ یکی از مهمترین ابزار کار میکروبشناسان است. در واقع میکروارگانیسمهای مورد مطالعه در میکروب شناسی،را نمی توان با چشم غیر مسلح دید. به همین دلیل نیاز به استفاده از دستگاههای نوری برای بزرگ کردن آنها می باشد.
- راحت ترین، اولین و راحت ترین میکروسکوپی که دانشجویان زیست شناسی با آن کار می کنند. میکروسکوپ نوری است. میکروسکوپ نوری به دو صورت ساده (یک عدسی) و مرکب (دو یا چند عدسی) وجود دارد. میکروسکوپ‌های که امروزه بیشتر استفاده می شود از نوع مرکب است که از عدسی‌های چشمی و شیئی تشکیل شده‌است و بر مبنای اینکه یک یا دو عدسی چشمی داشته باشد به ترتیب یک چشمی و دو چشمی خوانده می شود.

تهیه کننده : سهیلا عباسی

اجزای میکروسکوپ نوری

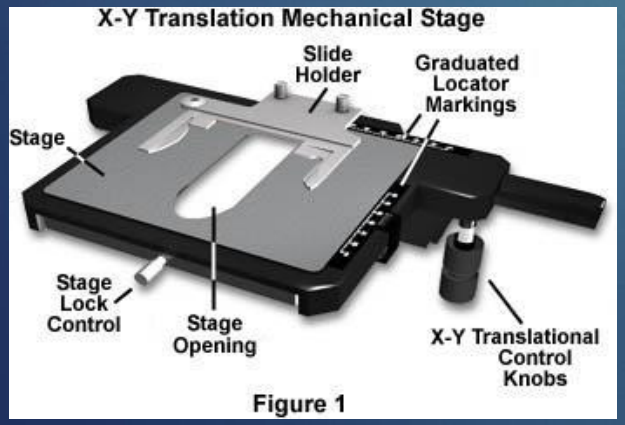
تهیه کننده : سهیلا عباسی

اسکلت

تمام میکروسکوپها یک قالب اسکلتی پایه دارند که شامل " دسته" و " پایه" است. تمام اجزا دیگر به این اسکلت چسبیده‌اند. در برخی میکروسکوپ‌های قدیمی، پایه به دسته نچسبیده بود در عوض یک نقطه متحرک وجود داشت که شخص می‌توانست با استفاده از آن دست را به سمت خود چرخانده و میکروسکوپ را مقابل چشمان خود قرار دهید.

صفحه گیرنده لام

قطعه مسطح و افقی که لام میکروسکوپ را نگه می دارد صفحه یا stage نامیده می شوند. از صفحه مکانیکی برای نگهداشتن و حرکت اسلاید به اطراف استفاده می نمایند. این صفحه بوسیله کنترل کننده صفحه مکانیکی هدایت می شود



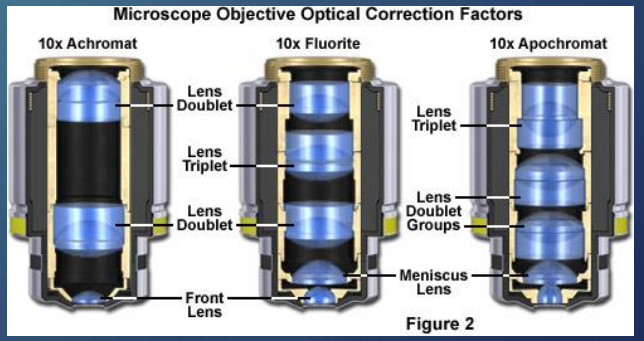
تهیه کننده : سهیلا عباسی

منبع نور

در پایه اغلب میکروسکوپ ها یک منبع نوری واجد لامپ با ولتاژ قابل کنترل برای تغییر میزان نور وجود دارد. اغلب میکروسکوپها علاوه بر کنترل کننده ولتاژ دارای یک پیچ تنظیم فیلتر نیز هستند.

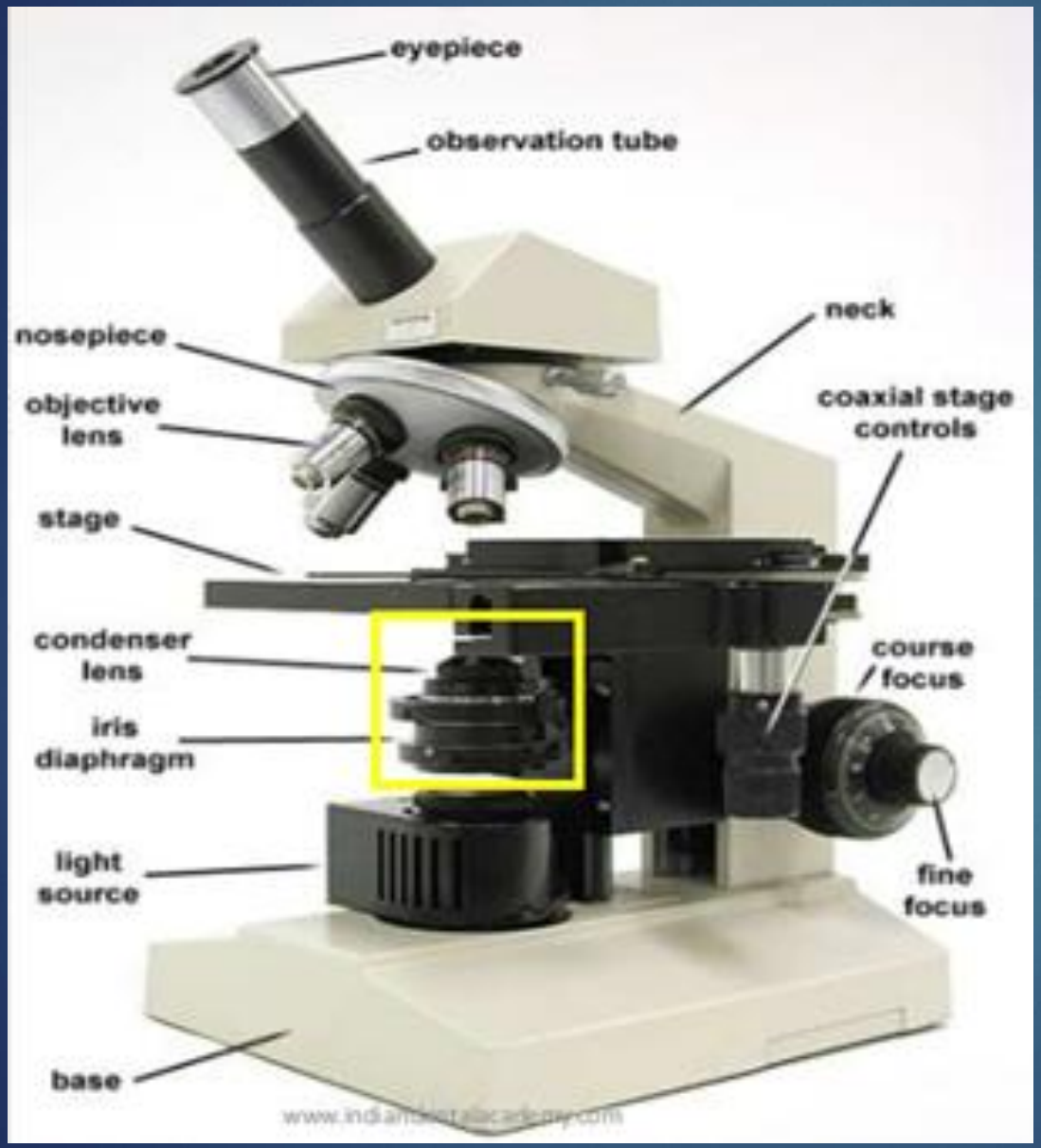
سیستم عدسی

همه میکروسکوپها سه سیستم عدسی (چشمی ، شینی، و کندانسور) دارند که نور از درون این عدسیها عبور می کند. عدسی چشمی در بالای میکروسکوپ قرار دارد و مشتمل بر دو یا بیشتر از دو عدسی داخلی است و بطور معمول ضریب بزرگنمایی آن X۱۰ است. بطور معمول تعداد سه یا بیشتر از سه عدسی شیئی وجود دارد این عدسیها به یک صفحه چرخان چسبیده اند که به آنها امکان می دهد حول لام ، به اطراف بچرخند. عدسیهای شیئی اغلب میکروسکوپهای آزمایشگاهی دارای ضریب بزرگنمایی ۱۰۰ X، 40X، 10X 4X هستند که نام آنها به ترتیب " عدسی خشک بسیار ضعیف"، " عدسی خشک ضعیف "، " عدسی خشک قوی" و " عدسی روغنی " است.



- **سومین سیستم عدسی ، کندانسور است** که زیر صفحه میکروسکوپ قرار دارد. این سیستم ، نور لامپ را جمع کرده و به سمت لام مورد مطالعه هدایت می‌کند. پیچ تنظیم کندانسور قادر به حرکت دادن کندانسور به بالا و پایین است. اهرم دیافراگم نیز مقدار نوری که از کندانسور گذشته و به زیر نمونه برخورد می کند را تنظیم می نماید. اهرم دیافراگم – میله ای است که دیافراگم را جهت کنترل مقدار نور باز و بسته می کند. پیچهای تنظیم – پیچهای تنظیم ماکرو و میکرو که در کنار میکروسکوپ تعبیه شده اند برای تنظیم نمونه و واضح شدن تصویر نمونه موجود در لام بکار می روند. پیچ تنظیم بزرگی با ماکرو برای واضح نمودن تصویر با عدسیهای کوچک (۱۰ و ۴) و پیچ تنظیم کوچک با میکرو برای واضح کردن با عدسی های بزرگی بکار می روند. منطقه ای که در میکروسکوپ دیده می شود را میدان دید گویند. بزرگنمایی میکروسکوپ (Magnification) بزرگنمایی میکروسکوپ عبارت است از ضرب قدرت دو عدسی چشمی و شینی که با هم مورد استفاده قرار می گیرند. مثلا اگر عدسی چشمی ۱۰همراه با عدسی روغنی مصرف شوند، بزرگنمایی برابر حاصلضرب قدرتهای دو عدسی مزبور یعنی ۱۰ ضرب در ۱۰۰ مساوی ۱۰۰۰ می باشد.

تهیه کننده : سهیلا عباسی



قدرت تفکیک یا تشخیص (Resolution power)

تهیه کننده : سهیلا عباسی

- عبارت است از حداقل فاصله بین دو نقطه که توسط آن میکروسکوپ، بطور واضح و جدا از همدیگر مشاهده می شود. قدرت تشخیص بطور تقریبی برابر با نصف طول موج نور لاندا می باشد. چون طول موج نورهای مرئی بین ۰/۴ تا ۰/۷میکرون است ، بنابراین قطر کوچکترین جسمی که توسط میکروسکوپهای نوری قابل رویت است برابر ۰/۲میکرون می باشد. هر چقدر طول موج نور کوتاهتر باشد ، قدرت تفکیک عدسی بیشتر است.

روش کار با دستگاه

- ابتدا از عدسی خشک بسیار ضعیف یا ضعیف استفاده می شود. مهمترین دلیل کار با عدسی ضعیف این است که شما به راحتی بر لام احاطه دارید و می توانید به جستجوی نمونه مورد مطالعه خود در لام بپردازید.
- زمانی که آنچه را می خواستید پیدا نمودید می توانید بزرگنمایی را افزایش دهید. برای این کار ابتدا پیچ بزرگ ماکرو را به سمت پایین بچرخانید تا صفحه نگهدارنده لام در پایین ترین وضعیت خود قرار گیرد.
- با این عمل مانع از تماس عدسی شیئی با نمونه می شوید

تهیه کننده : سهیلا عباسی

تهیه کننده : سهیلا عباسی

- لام را در حالیکه نمونه مورد مطالعه را روی آن قرار داده اید ، روی صفحه گیرنده لام قرار دهید. لام را به نحوی روی صفحه مورد نظر قرار دهید که با اهرم مکانیکی مهار شده و حرکت آن به اطراف در کنترل باشد. منبع نور را رووشن نمایید و از ولتاژ حداقل استفاده کنید. در صورت لزوم، لام را طوری حرکت دهید که مواد رنگ شده لام (نمونه مورد نظر) در مرکز تجمع نور قرار گیرد. کندانسور را بررسی نمایید و ببینید در چه وضعیتی قرار دارد. اگر عدسی ضعیف در مرکز پلیت قرار ندارد آن را در وضعیت قرار دهید و مطمئن شوید که عدسی در جای خود مستقر شده ، در این حالت صدای " تیک " به گوش می رسد.
- با استفاده از پیچهای تنظیم کننده بزرگ ، عدسی شیئی را تا حد امکان به لام نزدیک نمایید. در حالیکه از درون عدسیهای چشمی به نمونه نگاه می کنید با پیچ تنظیم کوچک (میکرو) نمونه را به کانون عدسی بیاورید تا بطور کامل واضح شود. اگر از میکروسکوپهای دو چشمی استفاده می کنید باید سعی نمایید فاصله بین عدسیها را طوری تنظیم کنید که باعث تشکیل یک تصویر شود

با اهرم تغیر دیافراگم ، شدت نور را طوری کم و زیاد کنید که یک تصویر روشن و واضح تشکیل شود. هنگامیکه دیافراگم را تنگ می کنید، شدت نور کم می شود، تفرق بهتر شده و عمق زمینه افزایش می یابد. وقتی تصویر مشاهده گردید لام را برای پیدا کردن آنچه بدنبالش هستید حرکت دهید.

لام با چرخاندن پیچی که گیره مکانیکی را حرکت می دهد به حرکت در می آید. زمانی که می خواهید از عدسی ضعیف به عدسی قوی ، تغیر بزرگنمایی دهید ، باید عدسی قوی را به موقعیت لام بچرخانید و دریچه دیافراگم را مقداری کوچک نمایید. اگر زمینه لام به اندازه کافی روشن نبود ، ولتاژ لامپ را افزایش دهید. ممکن است لازم باشد از پیچ تنظیم کوچک (میکرو) برای واضح شدن تصویر استفاده نمایید. اما نباید به پیچ تنظیم بزرگ (ماکرو) دست بزنید.

تهیه کننده : سهیلا عباسی

اگر میکروسکوپ شما کیفیت بالایی داشته باشد، هنگام تغییر عدسی از ضعیف به قوی فقط از پیچ تنظیم کوچک (میکرو) استفاده خواهید نمود چرا که همه عدسیهای شیشی هم کانون هستند. وقتی نور افزایش می یابد.
مطمئن باشید که با دیافراگم زیاد باز است با ولتاژ لامپ افزایش یافته است. اگر لامپ در ولتاژ پایین مورد استفاده قرار گیرد، عمر آن افزایش خواهد یافت. اگر با وجود باز کردن دیافراگم ، هنوز هم به اندازه کافی روشن نشده، ولتاز لامپ را افزایش دهید و در نهایت، کندانسور را در بالاترین موقعیت قرار دهید.

استفاده از عدسی روغنی

تهیه کننده : سهیلا عباسی

- این عدسی به دلیل استفاده از روغن ایمرسبون، بین نمونه و عدسی، عدسی روغنی نامیده می شود. در مورد این عدسی با بکار بردن روغن می توان تصویر جسم را مشخص تر ساخت زیرا ضریب شکست نور روغن و عدسی به یکدیگر خیلی نزدیک است و بنابراین از اتلاف نور در اثر انعکاس و شکست در هوا جلوگیری می شود و در نتیجه نور بیشتری وارد عدسی می گردد.

- در میکروسکوپهای دارای عدسی شیئی هم کانون، شخص می تواند از عدسی خشک به عدسی روشنی برود. زمانی که میکروسکوپ برای آن بزرگنمایی تنظیم شده است می توان عدسی روغنی را بدون ترس از بهم ریختگی لام چرخانده و به موقعیت نمونه آورد. قبل از چرخاندن عدسی روغنی باید یک قطره روغن ایمر سیون روی لام گذارده شود. هنگام استفاده از عدسی روغنی بهتر است دیافراگم را تا حد ممکن باز نمایید و کندانسور را در بالاترین وضعیت خود قرار دهید. اگر فیلتر های رنگی در اختیار دارید بهتر است از فیلترهای آبی یا سبز برای افزایش قدرت تشخیص میکروسکوپ استفاده نمایید. ولتاژ لامپ را نیز افزایش دهید تا تصویر واضح تر مشاهده شود. این عدسی در مطالعات میکروب شناسی بیشتر از همه کاربرد دارد.

نکات قابل توجه در استفاده از میکروسکوپ نوری

1 همیشه توسط میزان کننده غیر حساس جسم را قابل رویت سازید و سپس برای واضح نمودن آن از میزان کننده دقیق استفاده کنید.

2 هنگامی که توسط عدسی های چشمی به داخل میکروسکوپ نگاه می کنید، عدسی شیئی را به لام نزدیک ننمایید زیرا ممکن است موجب شکسته شدن لام و یا آسیب به عدسی شود. فقط در موقعیکه از کنار به میکروسکوپ نگاه می کنید می توانید عدسی شیئی را به لام نزدیک نمایید.

3 در صورتیکه با عدسی روغنی کار می کنید کندانسور را بالا بیاورید تا به سکوی میکروسکوپ نزدیک شود.

تهیه کننده : سهیلا عباسی

4. ضخامت لام و لامل باید استاندارد باشد در غیر اینصورت ممکن است اشکالاتی در کار ایجاد شود.

5. هنگام نگاه کردن به داخل میکروسکوپ ، عضلات چشم خود را منقبض نکنید (چشم را به حالت انطباق در نیاورید) تا چشم شما زود خسته نشود. بهترین روش برای جلوگیری از خستگی چشم آن است که در موقع بکار بردن میکروسکوپ تصور کنید جسم مورد مطالعه در بینهایت فیزیکی قرار دارد.

6. هرگز چشم را به عدسی چشمی نچسبانید بلکه در فاصله معینی از آن نگاه دارید. بهترین فاصله چشم و عدسی موقعی ایجاد می شود که بتوان میدان دید را به حداکثر اندازه ممکن مشاهده کرد.

مراقبت از دستگاه و عدسی ها

تهیه کننده : سهیلا عباسی

- میکروسکوپها بطور قابل توجهی گران قیمت بوده و در صورتی که احتیاط های لازم به عمل نیاید، به راحتی آسیب پذیر هستند. پیشنهادات زیر اغلب این خطرات را رفع می کنند.
- انتقال: وقتی میکروسکوپ را از نقطه ای به نقطه دیگر می برید از هر دو دست استفاده کنید. هرگز سعی نکنید در یک زمان در میکروسکوپ را حمل کنید.
- بهم ریختگی : وقتی با میکروسکوپ کار میکنید از بهم ریختگی محل کار خود پرهیز کنید. یک محل کار تمیز بسیار موثر بوده و خطر را به حداقل می رساند.
- کابل برق : برخورد با به کابل برق آویزان از میکروسکوپ ، احتمال واژگونی آن را در پی دارد. سعی کنید کابل برق میکروسکوپ در مسیر خطرناکی کشیده نشود و آویزان نباشد. گاهی کابل برق میکروسکوپ نزدیک شعله قرار گرفته و سبب آتش سوزی می شود که باید همواره مراقب این مسئله باشید و آن را در فاصله دور از شعله قرار دهید.

مراقبت از عدسی ها:

- در آغاز کار در آزمایشگاه ، عدسی ها را بررسی کنید که مطمئن شوید همگی تمیزند.
- در پایان جلسه آزمایشگاه در صورتی که از روغن ایمر سیون استفاده شده، مطمئن شوید که روغنی روی عدسی نمانده باشد. اگر عدسیها از غبار، روغن و دیگر آلوده کننده ها دور نگه داشته شوند، توانایی رسیدن به حداکثر قدرت تفکیک را خواهند داشت.
- برای تمیز کردن عدسیها می توانید از کاغذ عدسی استفاده کنید . تنها پارچه های نرم ، نو و صدمه ندیده برای تمیز کردن عدسی بکار برده می شوند. از حلالها هم می توان برای پاک کردن عدسی استفاده نمود از جمله گزیلل ، الکل و استون . البته استون حلال بسیار قدرتمندی است که در صورت مصرف زیاد، باعث رسوب گذاردن روی عدسی های. شینی می شود لذا در زمان استفاده باید مقدار کمی از آن را بکار برد.
- استفاده از گزیل و الکل هم بصورت مشروط است و همواره باید از مربی آزمایشگاه بخواهید تا حلالی که صلاح می داند را در اختیار شما قرار دهد (برخی لنزها به گزیلل حساس است و با آن از بین می رود).

تهیه کننده : سهیلا عباسی

آزمایش اول : بررسی میکروارگانیسم های زنده

- مقدمه

- اولین قدم، شناختن میکروارگانیسمها از نظر مورفولوژی است. میکروارگانیسمها به قدری کوچک هستند که با چشم غیر مسلح دیده نمی شوند بنابراین باید از تکنیکهای میکروسکوپی کمک گرفت که با دو روش ، آزمایش در حالت زنده و آزمایش بعد از رنگ آمیزی قابل انجام است . مشاهده مستقیم میکروارگانیسمها در زیر میکروسکوپ، ساده ترین راه بررسی آنها بوده و از آنجایکه در این روش از هیچ رنگ با ماده شیمیایی که باعث مرگ میکروارگانیسم شود، استفاده نمی گردد، می توان اندازه، شکل و ترتیب قرار گرفتن و آرایشی و تحرک میکروبها را بصورت واقعی بررسی کرد.

تهیه کننده : سهیلا عباسی

تهیه کننده : سهیلا عباسی

- آنتونی وان لوون هوک اولین فرد شناخته شده ای بود که در سال ۱۶۱۶ میکروبهای زنده را در یک سوسپانسیون محیط کشت دانه فلفل مشاهده نمود.
- برای مشاهده میکروارگانیسمها به حالت زنده دو روش در آزمایشگاه استفاده می شود. روش لام مرطوب (wet mount) و روش قطره معلق (Hanging drope).

روش لام مرطوب

- روش لام مرطوب، راه سریعی برای دیدن باکتری ها است ولی برای مشاهده حرکت میکروارگانیسم ها و میکروب های بزرگتر، روش قطره معلق به علت ایجاد عمق بیشتر، ارجحیت دارد.
- برای دیدن انواع مختلف میکروبها، از محیط های مختلفی می توان استفاده نمود که یکی از آنها ، محیط کشت هی (Hay infusion) است

تهیه کننده : سهیلا عباسی

تهیه کننده : سهیلا عباسی

با افزودن آب برکه (یا آب راکد) به یونجه و گندم و رها کردن آن به مدت یک یا دو هفته تهیه می شود.

این محیط در حقیقت یک اکوسیستم آزمایشگاهی است که بسیاری از میکروارگانیسم ها اعم از باکتریها، قارچها، جلبکها، دیاتومه ها ، سیانوباکتریها و پروتوزوئر ها در آن وجود دارند. باکتریها از محیط هی تغذیه میکنند و خود، غذای پروتوزوئر ها می شوند. چون میکروارگانیسمها بیرنگ هستند ، شفاف دیده می شوند.

در این آزمایش ، میکروبهای موجود در محیط کشت هی را با روش لام مرطوب مشاهده خواهید کرد و این به شما کمک می کند که از فراوانی و انواع مختلف میکروبها که می توانند در پیرامون ما باشند، همچنین مقایسه اندازه و شکل گروههای مختلف میکروبی، آگاه شوید.

تهیه کننده : سهیلا عباسی

تهیه کننده : سهیلا عباسی

مشاهده حرکت

- برخی از میکروبها توانایی حرکت دارند و عده‌ای دیگر فاقد این توانایی هستند باکتریها جهت کسب مواد غذایی بیشتر در محیط مایع و دوری از سموم نیاز به حرکت دارند.
- گیرنده‌های موجود در باکتری تعیین می‌کنند که باکتری به محل افزایش غظت ماده نزدیک یا دور شود. حرکت باکتری به صورت مجموعه‌ای از حرکت و توقف در جهات مختلف است با توجه به عمل گیرنده‌ها که تداوم حرکت در راستای مناسب را طولانی و مدت حرکت در جهات ناصحیح را کوتاه می-کنند، در کل، برایند حرکت جهت دار و در مسیر درست خواهد بود.
- همچنین باکتریها گاهی غلتیده و به دور خود می‌چرخند. اندامک حرکتی اصلی در باکتریها، تاژک است که تعداد و محل قرار گرفتن آن در باکتریهای مختلف، متفاوت است و مسئول حرکت شناوری (swimming motilit) در آنها، غلتیدن و چرخیدن است.

تهیه کننده : سهیلا عباسی

تهیه کننده : سهیلا عباسی

- در باکتریها حرکت‌هایی از نوع دیگر هم دیده می‌شود که در آنها اجزا دیگر سلولی دخیل هستند. حرکت در پروتوزوئرها هم ویژگی مهمی بوده و نوع حرکت مهمترین صفت در تقسیم بندی آنها محسوب می‌شود. یک سری از آنها فاقد حرکتند و بقیه بوسیله پاهای کاذب، تاژک و مژه حرکت می‌کنند. تعدادی از جلبکها مانند اوگلنا، می‌توانند به واسطه داشتن تاژک در محیطهای آبی حرکت کنند.
- میکروبها توسط مولکول‌های محلول و در اثر عوامل فیزیکی به صورت نامنظم و یا دسته جمعی جابجا می‌شوند که به آن حرکت براونی می‌گویند. حرکت براونی، در حقیقت حرکت واقعی نبوده و ناشی از برخورد میکروارگانیسمها با مولکولهای آب و سایر ذرات محلول می‌باشد.
- در حالیکه در حرکت حقیقی برخلاف آنچه در حرکت براونی دیده می‌شود، میکروارگانیسمها ازیک محل به محل دیگر حرکت کرده و حرکت جهت دار بوده، فاصله نسبت ببه ارگانیسمهای دیگر تغییر می‌کند یا گاهی سلولها به دور خود می‌چرخند یا غلت می‌خورند. لذا دقت کنید که حرکت براونی را از حرکت واقعی تشخیص دهید.

تهیه کننده : سهیلا عباسی

وسایل و مواد مورد نیاز :

- لام و لامل ، میکروسکوپ نوری، محیط هی، پیپت پاستور

روش کار :

- لام تمیز و خشکی را برای آزمایش تهیه کنید یک قطره از کناره‌ها ظرف حاوی محیط هی را توسط پی‌پت پاستور برداشته و در وسط لام قرار دهید.
- سپس لامل را به آرامی روی قطعه مذکور قرار دهید برای جلوگیری از ایجاد حباب باید ابتدا یک ضلع لامل را در کنار قطره، روی لام گذاشته و لام را به آرامی پایین آورد تا با قطره تماس پیدا کند سپس لامل را رها نموده تا روی لام بیفتد.

تهیه کننده : سهیلا عباسی

- با عدسی خشک نمونه را بررسی می‌کنیم یعنی ابتدا با درشتنمایی کوچک میکروسکوپ مثلا لنز ۴ یا ۱۰ نمونه را مشاهده نمایید. برای اینکار نور میکروسکوپ باید کم باشد. با لنز ۱۰ تک یاخته ای ها قابل مشاهده‌اند. سپس با لنز ۴۰ آنرا بررسی کنید باکتریها با لنز ۴۰ قابل مشاهده‌اند.
- جهت تنظیم نور از دریچه یا دیافراگم استفاده نمایید متیل سلولز یا لوگل می‌تواند حرکت میکروارگانیسمها را برای مطالعه راحتتر، کاهش دهد.

تهیه شده : سهیلا عباسی

اشکال مختلف میکروارگانیسمها

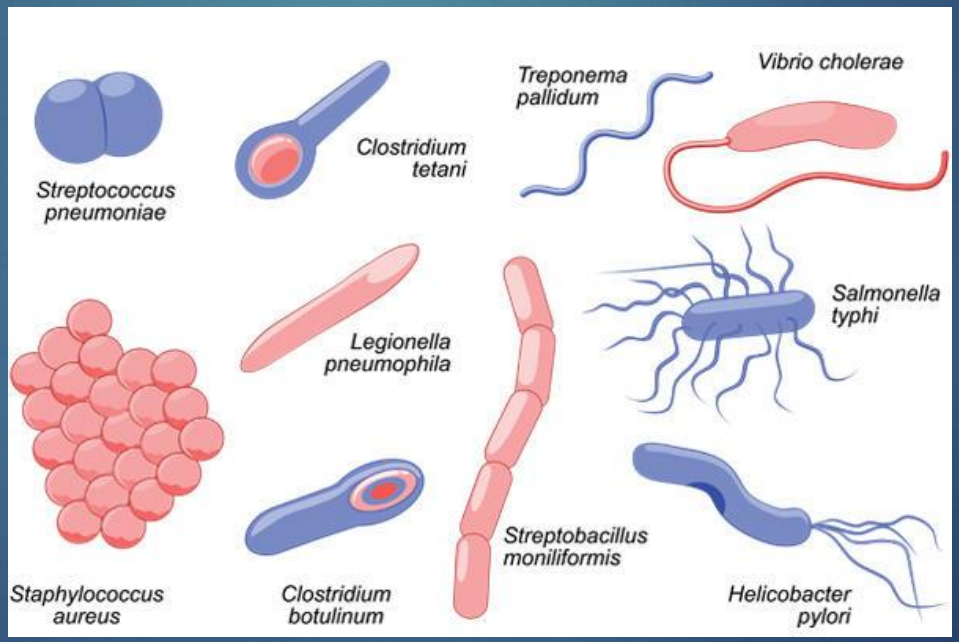
- انواعی از میکروارگانیسمها که احتمالا در این محیط می‌توان دید و مورفولوژی آنها بصورت شماتیک، در ادامه آمده‌است

تهیه کننده : سهیلا عباسی

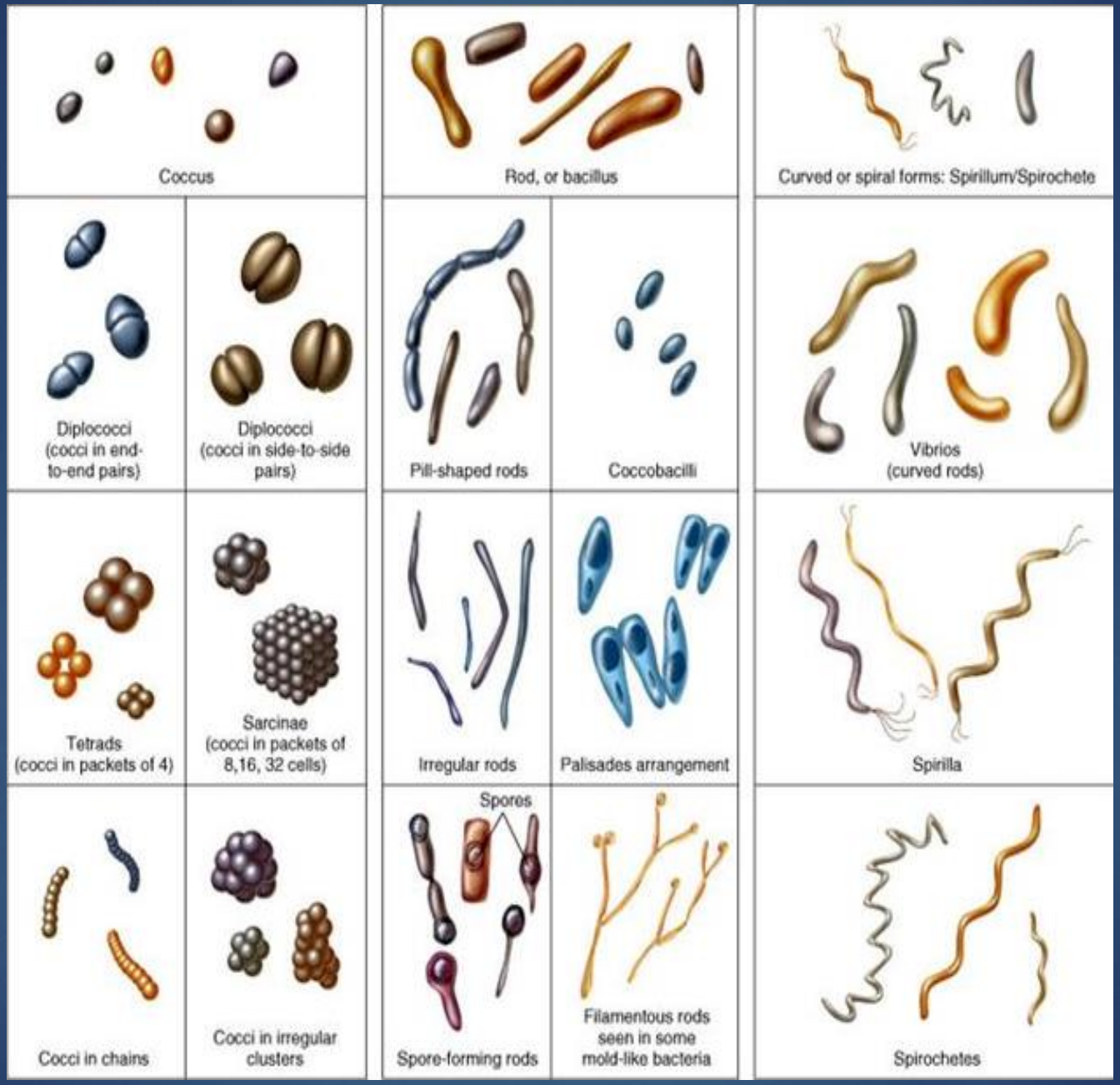
باکتری‌ها

- باکتریها گروه بزرگ از ارگانیسمهای پروکاریوت هستند که در اندازه‌های میکرومتری ظاهر شده و طیف وسیعی از اشکال سلولی از کروی تا میله‌ای و مارپیچی را به خود می‌گیرند. با درشتنمایی کم میکروسکوپ دیده نمی‌شوند یا بصورت ذرات متحرک خیلی کوچک نمایان می‌شوند. کافی است بتوانید شکل میله‌ای، کوکسی یا آرایش‌های زیر را تشخیص دهید.

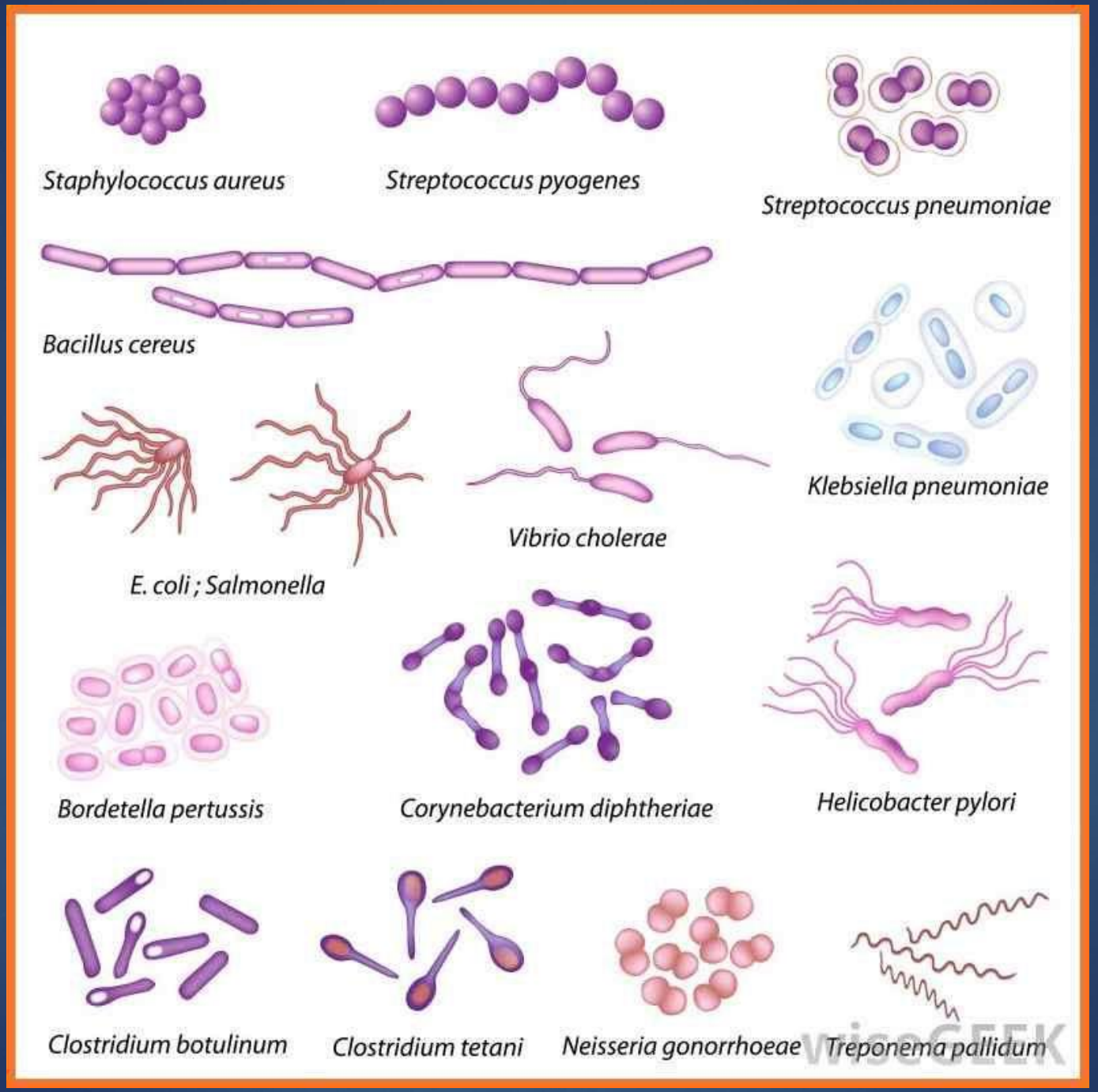
تهیه کننده : سهیلا عباسی



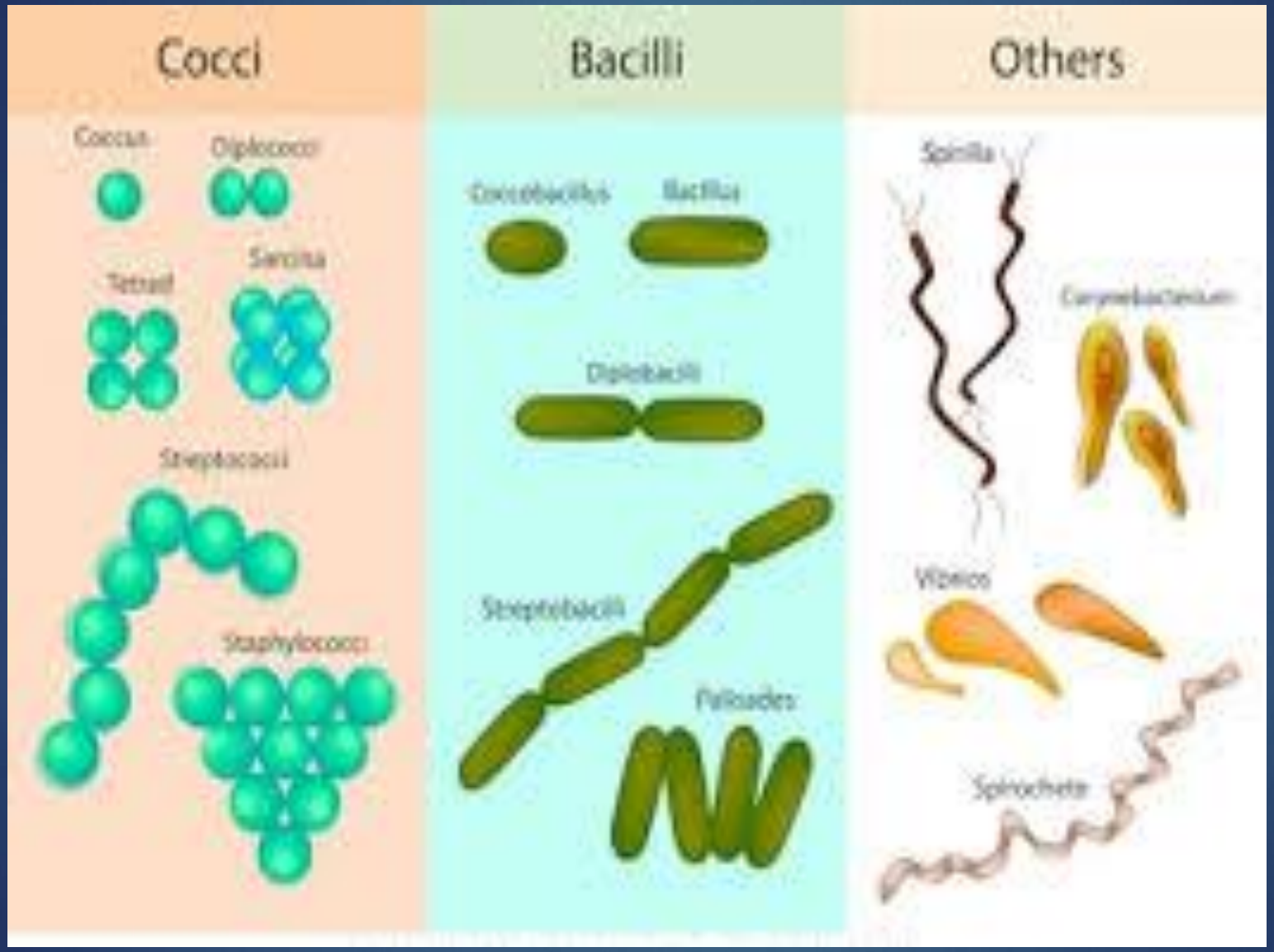
تهیه کننده : سهیلا عباسی



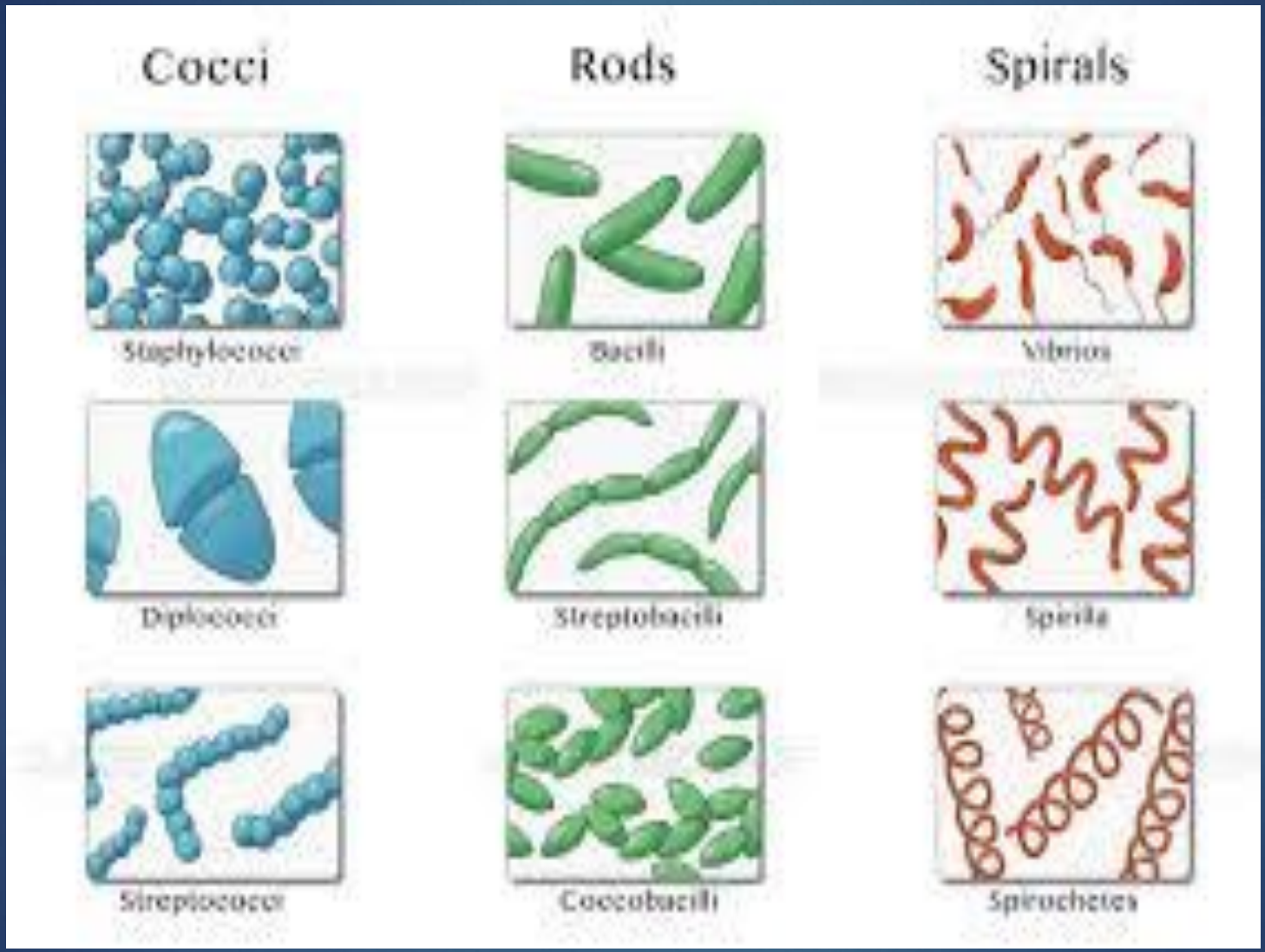
تهیه کننده : سهیلا عباسی



تهیه کننده : سهیلا عباسی

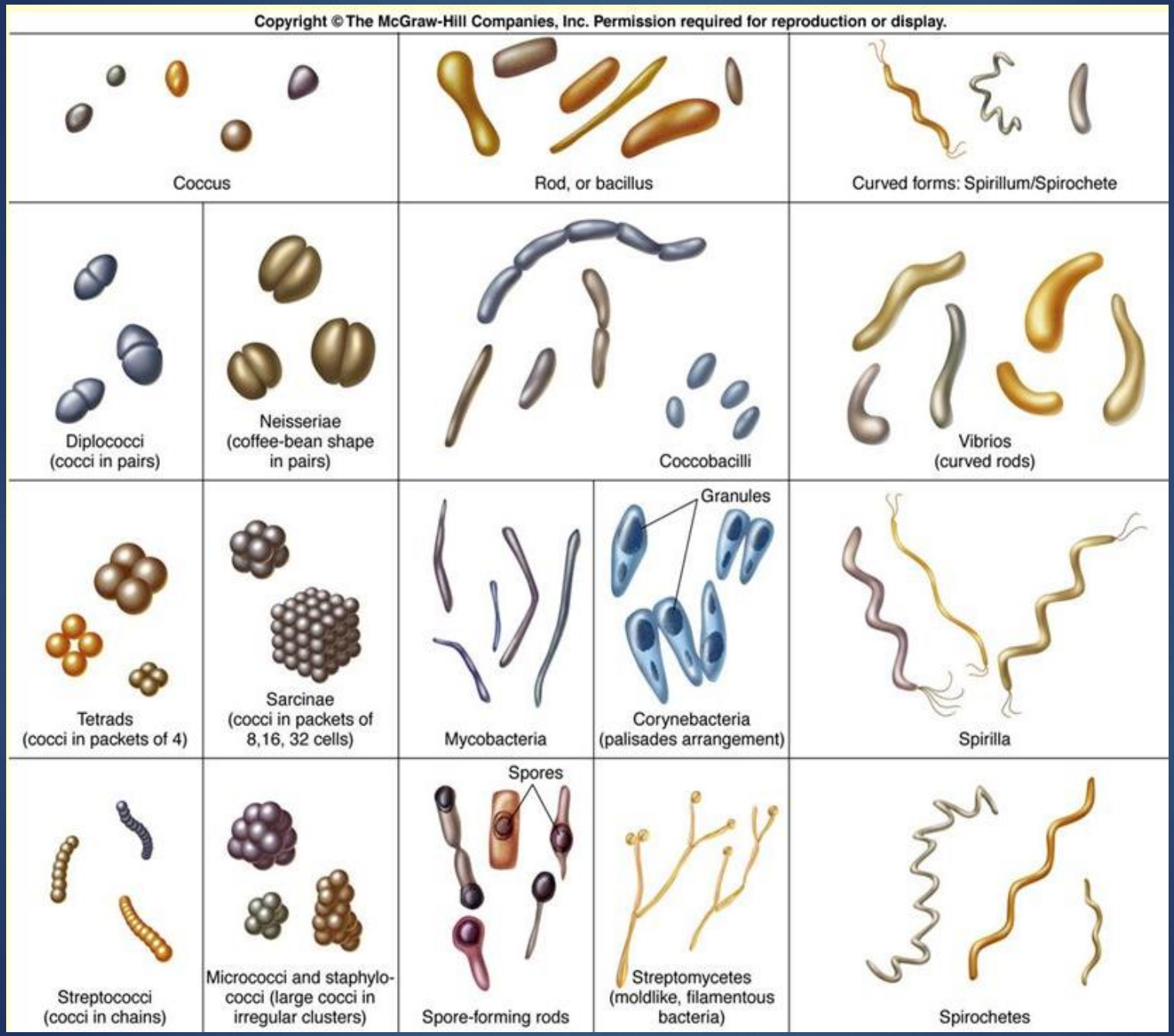


تهیه کننده : سهیلا عباسی

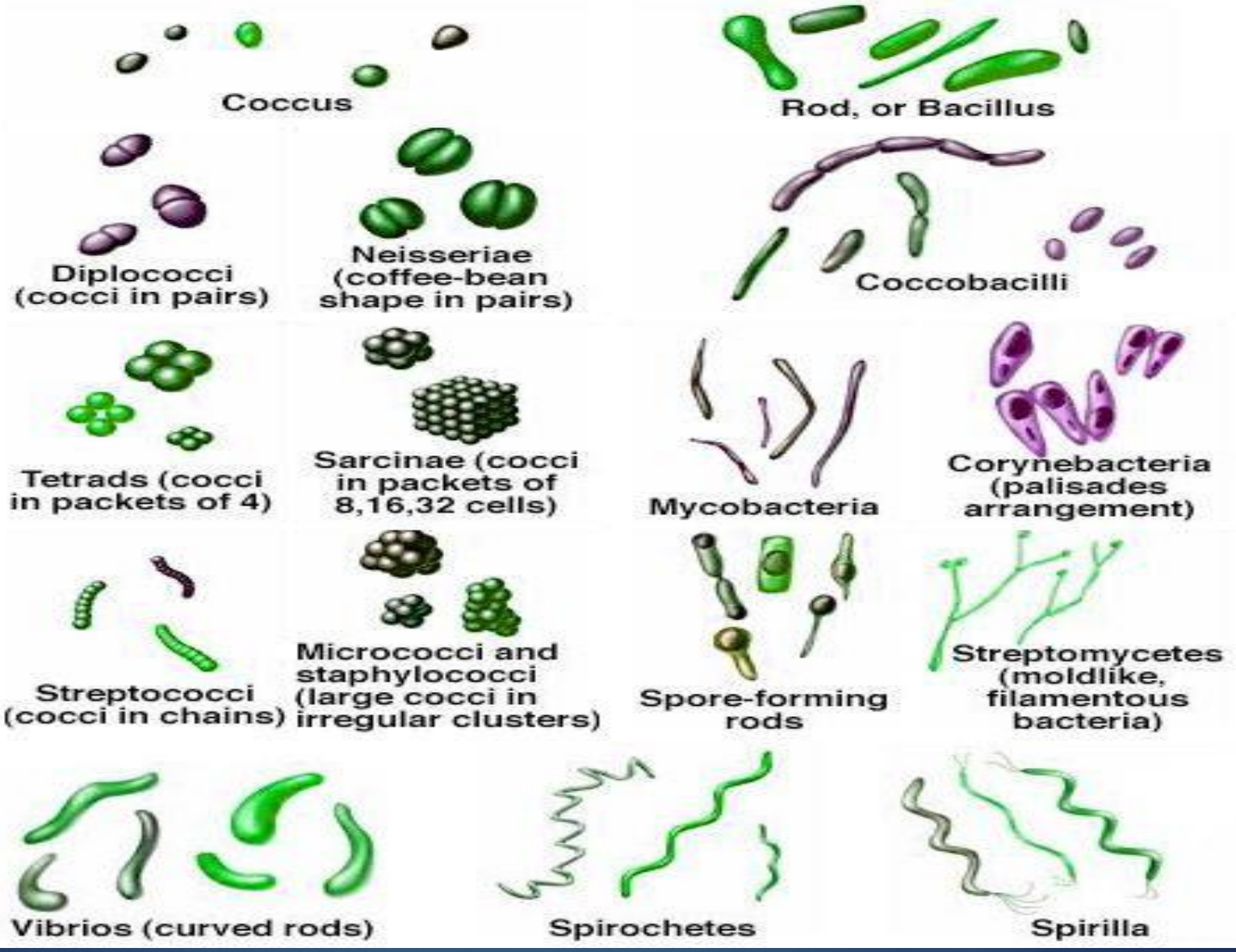


تهیه کننده : سهیلا عباسی

Copyright © The McGraw-Hill Companies, Inc. Permission required for reproduction or display.



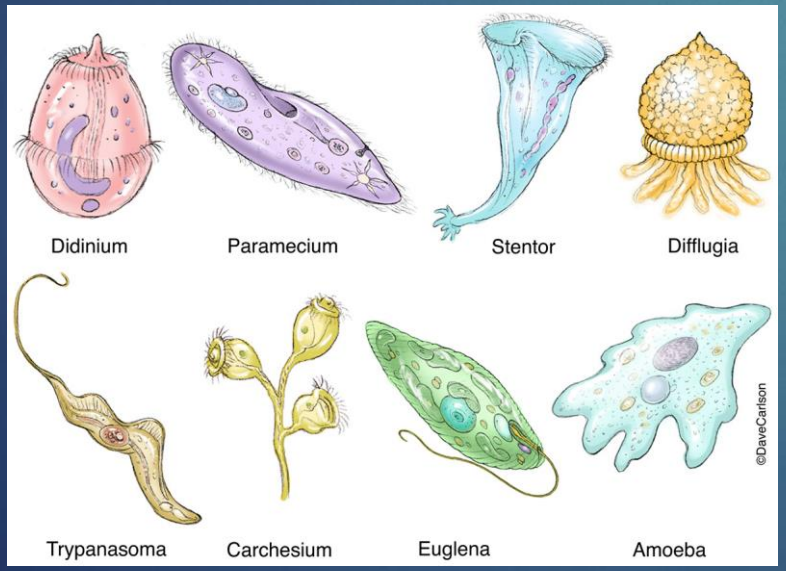
Shapes of bacteria

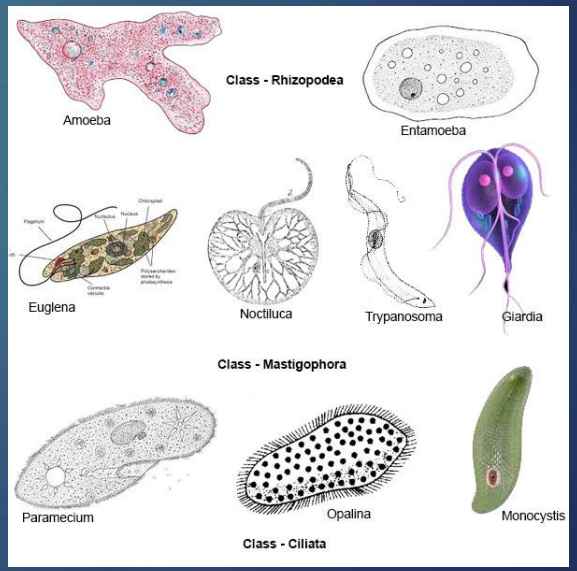


پروتوزوئرها

- گروه متنوعی از یوکاریوتهای تک سلولی هستند که فاقد دیواره سلولی هستند اکثریت آنها متحرک میباشند. در مقایسه با باکتریها، ارگانیسم‌های بزرگتری هستند که با درشتنمایی کم هم قابل دیدن هستند. بعضی به سرعت در حال حرکت هستند. در محیطهای آبی یافت می‌شوند. انواعی که ممکن است دیده شوند عبارتند از مثال‌هایی که در شکل زیر نشان داده شده‌است

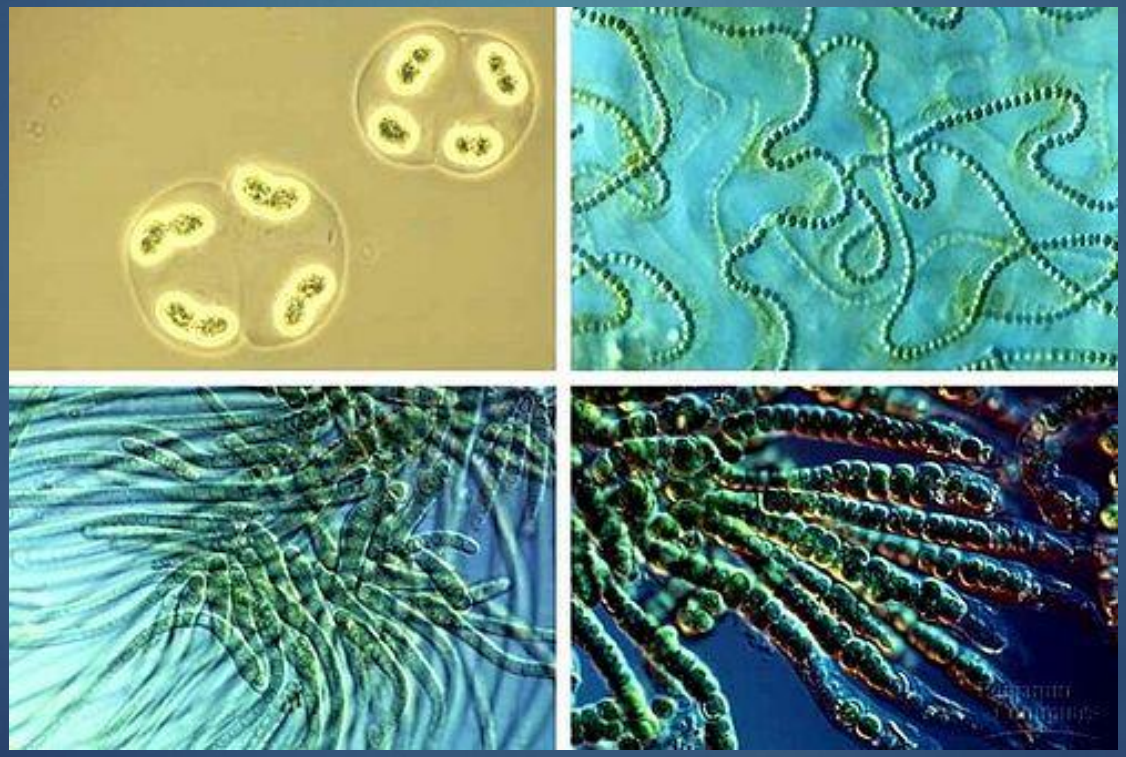
تهیه کننده : سهیلا عباسی





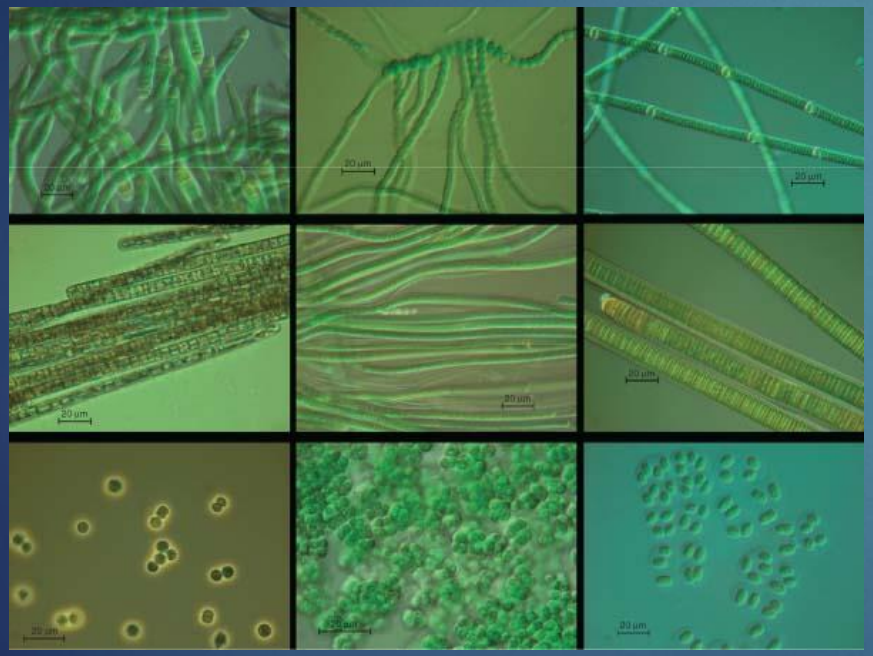
سیانوباکتری ها

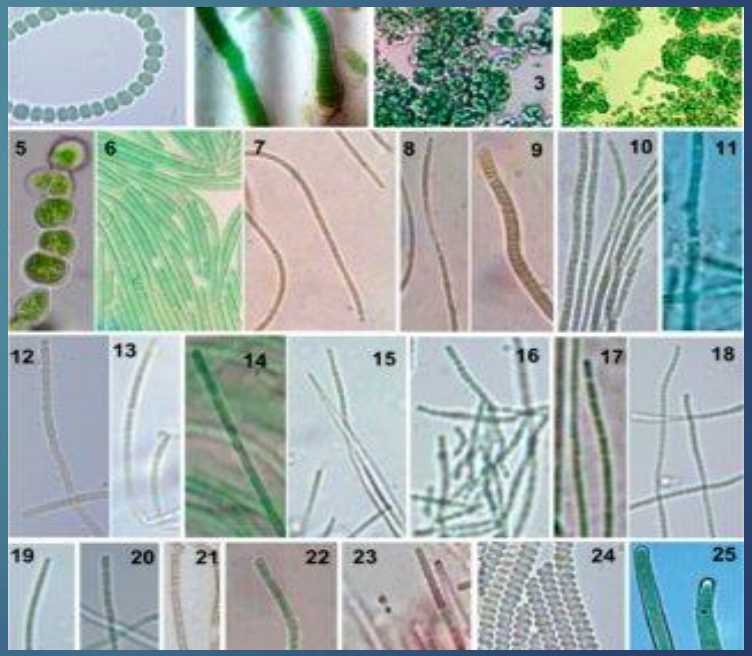
- شاخه ای از باکتری‌ها هستند که انرژی خود را از فتوسنتز بدست می‌آورند و مولد اکسیژن بوده و اغلب در مکانهای مرطوب وجود دارند و در آبهای تازه اقیانوسها یافت می‌شود. انواع مختلفی از رنگدانه‌ها را دارا می‌باشند. در تکامل حیات، بعنوان اولین فتوتروفها اکسیژنی که بر روی زمین پدید آمده‌اند، مهم هستند. می‌توانند به صورت تک سلولی، رشته‌ای بصورت کلنی و هتروسیت دار باشند، مثل شکل زیر



تهیه کننده : سهیلا عباسی

تهیه کننده : سهیلا عباسی





قارچ ها

تهیه کننده : سهیلا عباسی

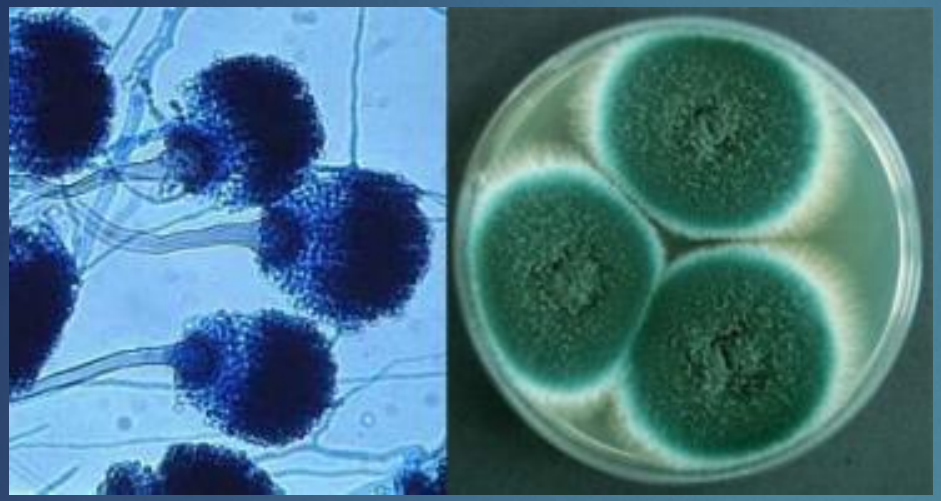
ارگانیسمهای یوکاریوتی شامل انواع میکروبی مخمرها (تک سلولی) و کپکها (رشته‌ای) بوده که نقش مهمی در تجزیه مواد آلی در طبیعت دارند. پیگمان های فتوسنتزی ندارند.

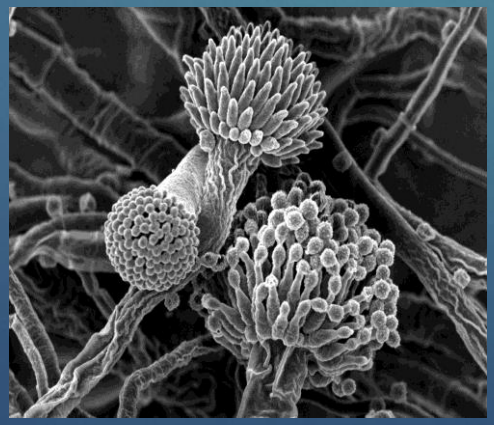
پنی سیلیوم

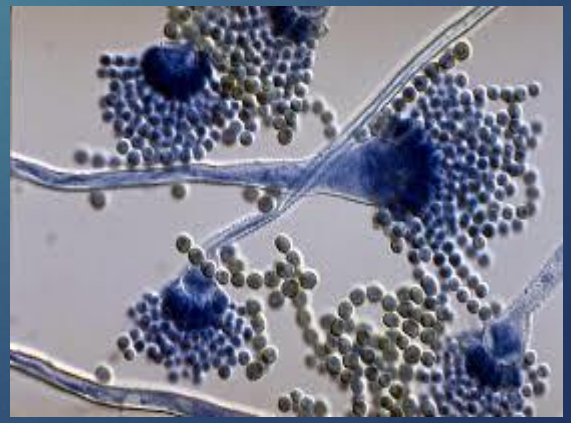
تهیه کننده : سهیلا عباسی

آسپرژیلوس

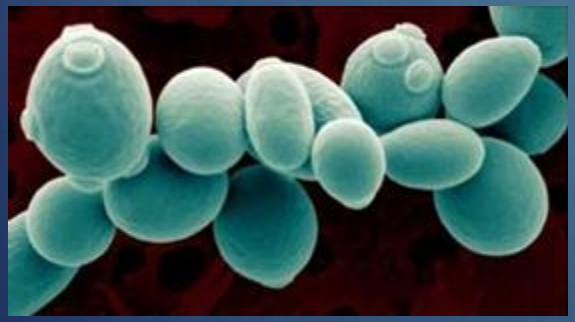
تهیه کننده : سهیلا عباسی

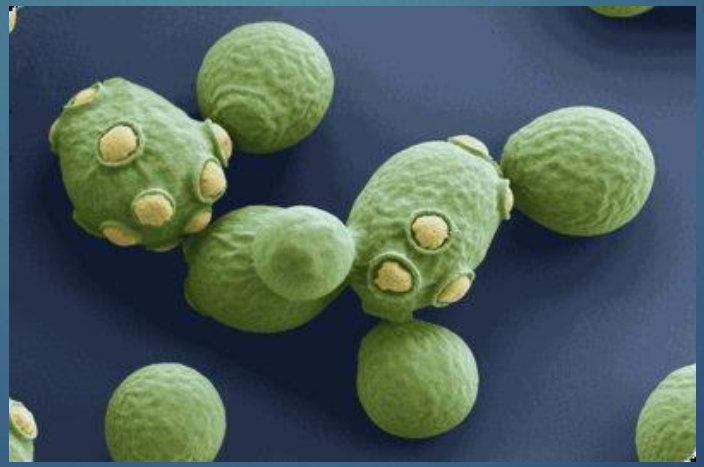






ساکارومیسس سرویزیه





تهیه کننده : سهیلا عباسی

پرسش ها :

- ۱-حرکت براونی چیست و چگونه از حرکت واقعی قابل تشخیص است؟
- ۲-مزیت روش قطره معلق به روش لام مرطوب چیست ؟
- ۳- فکر می کنید تفاوت محیط هی موجود در تاریکی و روشنایی از نظر نوع میکروارگانیسمها چیست؟

تهیه کننده : سهیلا عباسی

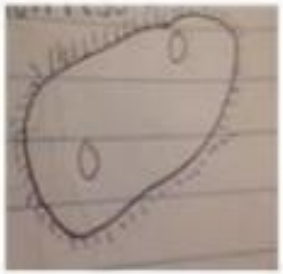
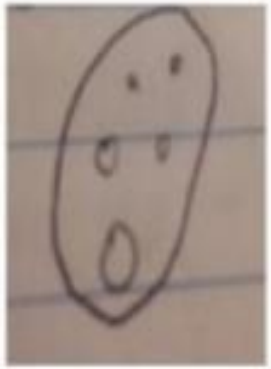
- بعد از انجام این آزمایش شما باید قادر باشید لام مرطوب را آماده کرده و سلولهای پروکاریوتی را از یوکاریوت از نظر اندازه، شکل، ترتیب قرار گرفتن و حرکت و همچنین حرکت حقیقی و حرکت براونی تشخیص دهید.

- **نکته ایمنی:** باید توجه داشته باشید که چون با یک محیط ناشناخته مواجه هستید برای جلوگیری از آلودگی محتاط بوده و حتما بعد از اتمام آزمایش دستان خود را با ساولون ضد عفونی کنید. در استفاده از شعله دقت کنید.

تهیه کننده : سهیلا عباسی

تهیه کننده : سمیرا عباسی

	Bottom of Hay Infusion Sample		Surface of Hay Infusion Sample		Near Plant in Hay Infusion Sample	
	Organism 1: Amoeba	Organism 2: Colpidium	Organism 3: Canium	Organism 4: Chlamydomonas	Organism 5: Actinosphaerium	Organism 6: Paramecia
Size	32.5 um	37.5 um	35 um	35 um	32.5 um	55 um
Shape	oval	oval	round	oval, organelles	round w/ spikes	oval
Movement	yes, slow	yes, motile	yes, cilia/spikes	no	no	yes, quickly
Color	Green/brown	clear	greenish	green/brown/clear	clear	clear, green inside
Drawing						
Picture						

	Bottom of Hay Infusion Sample		Surface of Hay Infusion Sample		Near Plant in Hay Infusion Sample	
	Organism 1: Arccella	Organism 2: Colpidium	Organism 3: Gonium	Organism 4: Chlamydomonas	Organism 5: Actinosphaerium	Organism 6: Peranema
Size	52.5 um	37.5 um	25 um	15 um	32.5 um	55 um
Shape	oval	oval	round	oval, organelles	round w/ spines	oval
Movement	yes, slow	yes, motile	yes, cilia/spikes	no	no	yes, quickly
Color	Green/brown	clear	greenish	green/brown/clear	clear	clear, green insides
Drawing						
Picture						

با سپاس فراوان از توجه شما