

اجزای میکروسکوپ نوری

الف - اجزای نوری :

اجزای نوری عمدتاً مشتمل بر منبع تغذیه نور و قطعات مرتبط با آن می باشد ، از قبیل لامپ با ولتاژ ۲۰ وات ، فیلتر تصحیح نور و کندانسور، که کندانسور مشتمل بر پنج قطعه است که نور را تصحیح کرده و بر روی نمونه یا شی مورد بررسی متمرکز می کند و در زیر Stage که محل قرارگیری نمونه است قرار دارد این پنج قطعه عبارتند از :

۱ - فیلتر رنگی (تصحیح نور) : از جنس شیشه و به رنگ های سبز، زرد و آبی می باشد. فیلتر آبی نور زرد لامپ را به نور سفید که برای مطالعه میکروسکوپی مطلوب تر است تبدیل می کند.

۲- دیافراگم : که حجم نور را تنظیم می کند.

۳ - دو عدد عدسی محدب

۴ - پیچ نگهدارنده کندانسور: (condenser) بخشی از میکروسکوپ است که از دو یا سه عدسی تشکیل شده است و نور را در سوراخ صفحه میکروسکوپ متمرکز می کند . میکروسکوپ های ساده کندانسور ندارند.

۵ - پیچ تنظیم دیافراگم : قسمتی است که زیر صفحه میکروسکوپ قرار دارد و مقدار نوری را که وارد میکروسکوپ می شود ، کم یا زیاد می کند.

ب - اجزای مکانیکی :

۱ - پایه : (Base) کلیه قطعات میکروسکوپ بر روی پایه مستقر می باشد. در برخی از مدل های میکروسکوپ نوری منبع نور ، فیوز و کابل برق در پایه تعبیه می گردد.

۲ - دسته : (Handle) جهت حمل و نقل میکروسکوپ از دسته استفاده می شود . نکته قابل توجه آنکه به هنگام جابجایی میکروسکوپ آن را روی میز کار نمی کشیم.

۳ - لوله میکروسکوپ : (Barrel) استوانه ای است به طول تقریبی ۲۰ تا ۲۵ سانتی متر که لوله عدسی چشمی در بالای آن قرار دارد و از پایین به صفحه گردان متصل است . این لوله شکل های مختلفی دارد و در بعضی از میکروسکوپ ها دو قسمتی است .

۴ - لوله عدسی چشمی : (ocular , eye piece) در بالای لوله میکروسکوپ قرار دارد و خود شامل دو عدسی است که در دو انتهای لوله کوتاهی نصب شده است عدسی چشمی دارای بزرگنمایی های 10X ، 15X ، 18X می باشد که بسته به نوع میکروسکوپ متفاوت است .

۵ - عدسی شیئی : (Objective lens) عدسی شیئی درون لوله کوتاهی قرار دارد . عموماً دو یا چند عدسی شیئی که بزرگنمایی متفاوت دارند به صفحه گردان پیچ شده اند. عدسی شیئی دارای بزرگنمایی های 4X ، 10X ، 40X ، 100X می باشد عدسی های دارای بزرگنمایی کمتر (مثل 4X و 10X) را عدسی ضعیف (Low power) و عدسی های دارای بزرگنمایی بیشتر (مثل 40X و 100X) را عدسی قوی (High power) می گویند.

قدرت بزرگنمایی میکروسکوپ = بزرگنمایی عدسی چشمی × بزرگنمایی عدسی شیئی

۶ - صفحه گردان یا متحرک : (Revolver) عدسیهای شیئی بر روی این صفحه قرار می گیرند و با چرخاندن آن موقعیت عدسی های شیئی تغییر میکند.

۷ - پیچ حرکات تند یا تنظیم سریع : (Macrometrique) این پیچ بر روی دسته تعبیه شده است و باعث می گردد که صفحه پلاتین با سرعت بیشتری در جهت عمودی جابجا شود.

۸ - پیچ حرکات کند یا تنظیم دقیق : (Micrometrique) این پیچ بر روی پیچ حرکات تند قرار داد و صفحه پلاتین را در جهت عمودی و در حد میکرون جابجا میکند.

۹ - صفحه پلاتین : (Platine plate or stage) صفحه ای است که نمونه مورد نظر روی آن قرار میگیرد و سوراخی در وسط دارد .نمونه مورد مطالعه را در وسط سوراخ قرار می دهند . دو گیره روی آن برای نگه داشتن لام نصب شده است و در جهت طول و عرض دارای دو خط کش مدرج می باشد که جهت ثبت و یادداشت مکان یک نمونه خاص بکار می رود.

۱۰ - پیچ طول و عرض : این پیچ زیر صفحه پلاتین قرار دارد که آن را در جهت طول و عرض جابجا می کند.

۱۱ - کلید روشنایی : در برخی میکروسکوپ ها مدرج است و می تواند شدت نور را تغییر دهد.

تنظیم میکروسکوپ

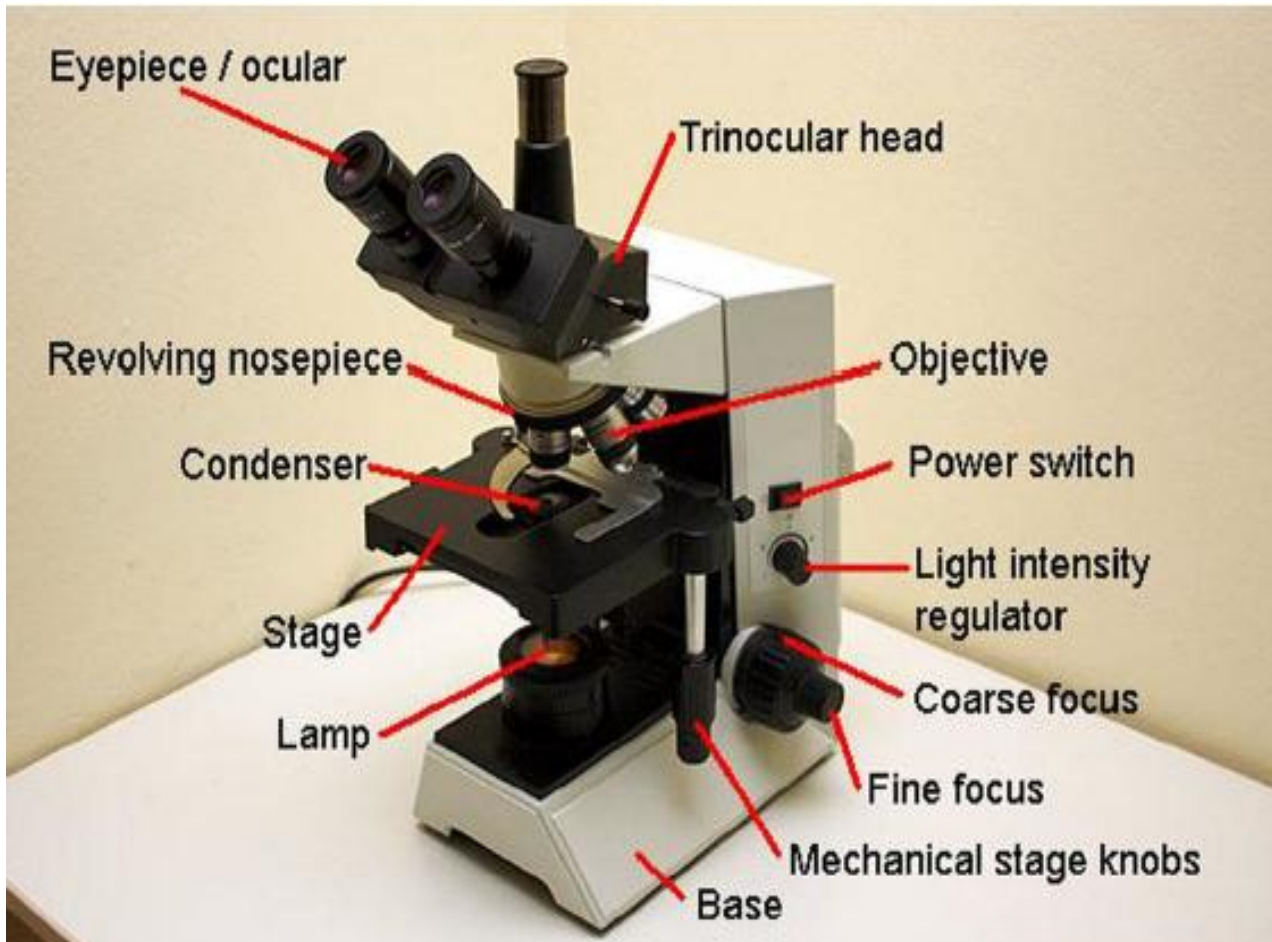
۱- لامپ میکروسکوپ را روشن کنید.

۲- نمونه را طوری روی صفحه میکروسکوپ بگذارید که روی سوراخ صفحه قرار گیرد.

۳- با پیچ تنظیم بزرگ، لوله میکروسکوپ را آن قدر جابه جا کنید تا عدسی ضعیف تقریباً به یک سانتی متری سطح لامل برسد.

۴- اگر از میکروسکوپ دو چشمی استفاده می کنید ابتدا فاصله دو عدسی چشمی را برای چشم های خودتان تنظیم کنید.

۵- پس از تنظیم با بزرگنمایی کم، بر حسب نیاز، ایژکتیو را به بزرگنمایی بالاتر تغییر دهید و با کمی حرکت دادن میکرومتر تصویر واضح بدست آورید. هیچ گاه از پیچ تنظیم بزرگ برای تنظیم عدسی قوی استفاده نکنید.



MICROSCOPE PARTS AND FUNCTIONS

Historians credit the invention of the compound microscope to the Dutch spectacle maker, Zacharias Janssen, around the year 1590. The compound microscope uses lenses and light to enlarge the image and is also called an optical or light microscope (vs./ an electron microscope). The simplest optical microscope is the magnifying glass and is good to about ten times (10X) magnification.

The **compound** microscope has two systems of lenses for greater magnification, 1) the ocular, or eyepiece lens that one looks into and 2) the objective lens, or the lens closest to the object. Before purchasing or using a microscope, it is important to know the functions of each part.

Eyepiece Lens: the lens at the top that you look through. They are usually 10X or 15X power.

Tube: Connects the eyepiece to the objective lenses

Arm: Supports the tube and connects it to the base

Base: The bottom of the microscope, used for support

Illuminator: A steady light source (110 volts) used in place of a mirror. If your microscope has a mirror, it is used to reflect light from an external light source up through the bottom of the stage.

Stage: The flat platform where you place your slides. Stage clips hold the slides in place. If your microscope has a mechanical stage, you will be able to move the slide around by turning two knobs. One moves it left and right, the other moves it up and down.

Revolving Nosepiece or Turret: This is the part that holds two or more objective lenses and can be rotated to easily change power.

Objective Lenses: Usually you will find 3 or 4 objective lenses on a microscope. They almost always consist of 4X, 10X, 40X and 100X powers. When coupled with a 10X (most common) eyepiece lens, we get total magnifications of 40X (4X times 10X), 100X, 400X and 1000X. To have good resolution at 1000X, you will need a relatively sophisticated microscope with an Abbe condenser. The shortest lens is the lowest power, the longest one is the lens with the greatest power. Lenses are color coded and if built to DIN standards are interchangeable between

microscopes. The high power objective lenses are retractable (i.e. 40XR). This means that if they hit a slide, the end of the lens will push in (spring loaded) thereby protecting the lens and the slide. All quality microscopes have achromatic, parcentered, parfocal lenses.

Rack Stop: This is an adjustment that determines how close the objective lens can get to the slide. It is set at the factory and keeps students from cranking the high power objective lens down into the slide and breaking things. You would only need to adjust this if you were using very thin slides and you weren't able to focus on the specimen at high power. (Tip: If you are using thin slides and can't focus, rather than adjust the rack stop, place a clear glass slide under the original slide to raise it a bit higher)

Condenser Lens: The purpose of the condenser lens is to focus the light onto the specimen. Condenser lenses are most useful at the highest powers (400X and above). Microscopes with in stage condenser lenses render a sharper image than those with no lens (at 400X). If your microscope has a maximum power of 400X, you will get the maximum benefit by using a condenser lenses rated at 0.65 NA or greater. 0.65 NA condenser lenses may be mounted in the stage and work quite well. A big advantage to a stage mounted lens is that there is one less focusing item to deal with. If you go to 1000X then you should have a focusable condenser lens with an N.A. of 1.25 or greater. Most 1000X microscopes use 1.25 Abbe condenser lens systems. The Abbe condenser lens can be moved up and down. It is set very close to the slide at 1000X and moved further away at the lower powers.

Diaphragm or Iris: Many microscopes have a rotating disk under the stage. This diaphragm has different sized holes and is used to vary the intensity and size of the cone of light that is projected upward into the slide. There is no set rule regarding which setting to use for a particular power. Rather, the setting is a function of the transparency of the specimen, the degree of contrast you desire and the particular objective lens in use.

How to Focus Your Microscope: The proper way to focus a microscope is to start with the lowest power objective lens first and while looking from the side, crank the lens down as close to the specimen as possible without touching it. Now, look through the eyepiece lens and **focus upward only** until the image is sharp. If you can't get it in focus, repeat the process again. Once the image is sharp with the low power lens, you should be able to simply click in the next power lens and do minor adjustments with the focus knob. If your microscope has a fine focus adjustment, turning it a bit should be all that's necessary. Continue with subsequent objective

lenses and fine focus each time.

What to look for when purchasing a microscope.

If you want a real microscope that provides sharp crisp images then stay away from the toy stores and the plastic instruments that claim to go up to 600X or more. There are many high quality student grade microscopes on the market today. They have a metal body and all glass lenses. One of the most important considerations is to purchase your instrument from a reputable source. Although a dealer may give you a great price, they may not be around next year to help you with a problem. One dealer that we can highly recommend is Microscope World. They offer a wide variety of instruments at very competitive prices.

The Parts of the Microscope and Their

