

الدرس العملى الثانى

الأجهزة المستخدمة

فى معمل الميكروبيولوجى

ما هي الأجهزة

التي يحتاجها الطالب

في معمل الميكرو وبيولوجي؟

**الميكروسكوب الضوئي (المركب) - : هو الأداة الأساسية المستخدمة في فحص
الميكروبات عامة والبكتيريا بصفة خاصة لقدرته
العالية على التكبير**



الأوتوكلاف - يستخدم للتعقيم بالبخار تحت الضغط الجوي المرتفع



جهاز أرنولد (الحلة البخارية) - : ويستخدم للتعقيم بالبخار تحت الضغط الجوي العادي ويسمى المعقم بالبخار المناسب



الحضانة - يستخدم في توفير درجة حرارة مثلى لنمو الميكروبات



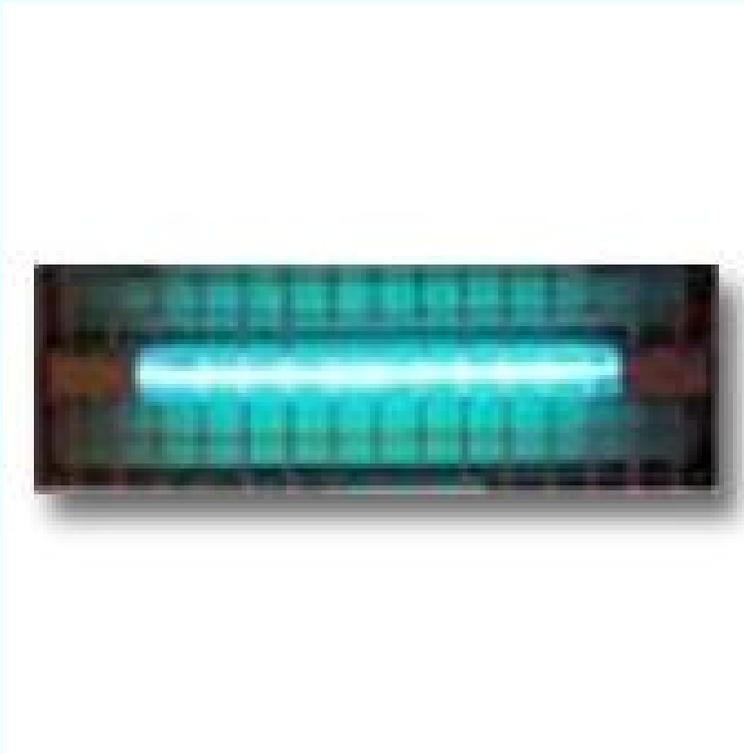
الحضان - لاحظ وضع الأطباق مقلوبة في الحضان



الحضان الرجاج (الهزاز) : يستخدم لتنمية المزارع السائلة



**لمبة الأشعة فوق البنفسجية : تستخدم لتعقيم معامل الميكروبيولوجي وحجرة التلقيح
الميكروبي وغرف العمليات الجراحية**



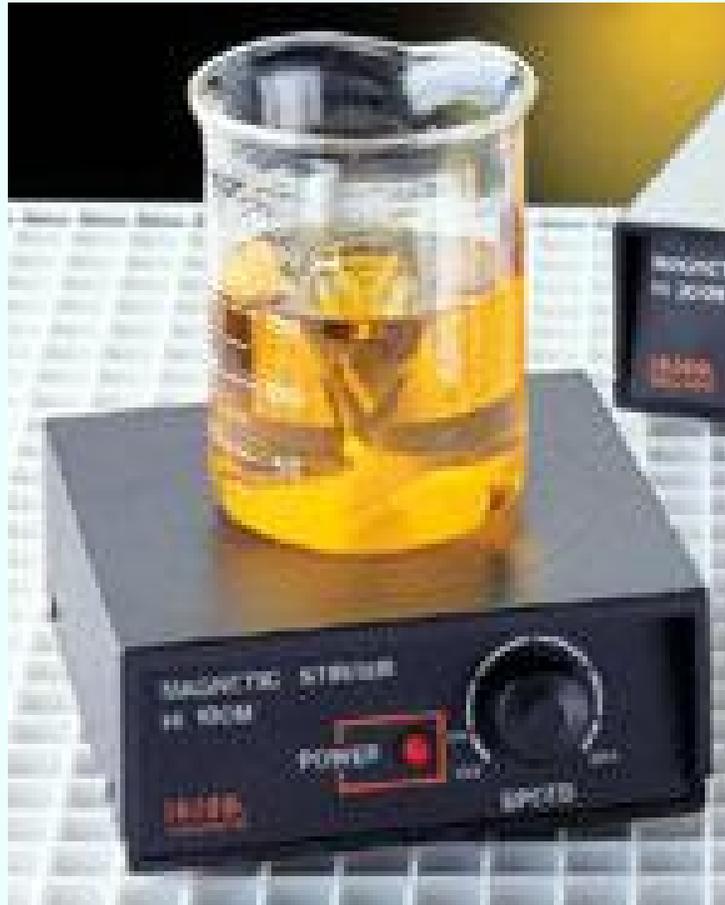
غرفة التلقيح بتيار الهواء المعقم : وتستخدم في نقل اللقاحات عند تجهيز المزارع
الميكروبية تحت ظروف معقمة



المرشحات البكتيرية : وتستخدم في تعقيم السوائل التي تتحلل بالحرارة



مقلب مغناطيسي : ويستخدم لسرعة إذابة المركبات صعبة الذوبان في الماء عن طريق التقليب مع التسخين



جهاز سبيكول: ويستخدم لتقدير معدل النمو الميكروبي



جهاز الإسبكتروفوتوميتر - يستخدم فى قياس درجة اللون



الفرن الساخن (المعقم بالهواء الساخن) : ويستخدم فى تعقيم الأدوات والأوانى الزجاجية المطلوبة بحالة جافة وكذلك الزيوت المعدنية



الفرن الساخن (المعقم بالهواء الساخن) : ويستخدم فى تعقيم الأدوات والأوانى الزجاجية لمطلوبة بحالة جافة وكذلك الزيوت المعدنية



الحمام المائى البكتريا

- يستخدم فى تسخين و غلى السوائل وكوسيلة للتعقيم للتخلص من
غير المتجرثمة وذلك بالغليان لمدة قليلة



جهاز قياس درجة الـ pH - ويستخدم لقياس درجة الحموضة والقلوية للأوساط المختلفة



جهاز الطرد المركزي

- ويستخدم في فصل الكتلة الخلوية الميكروبية من
المزارع السائلة



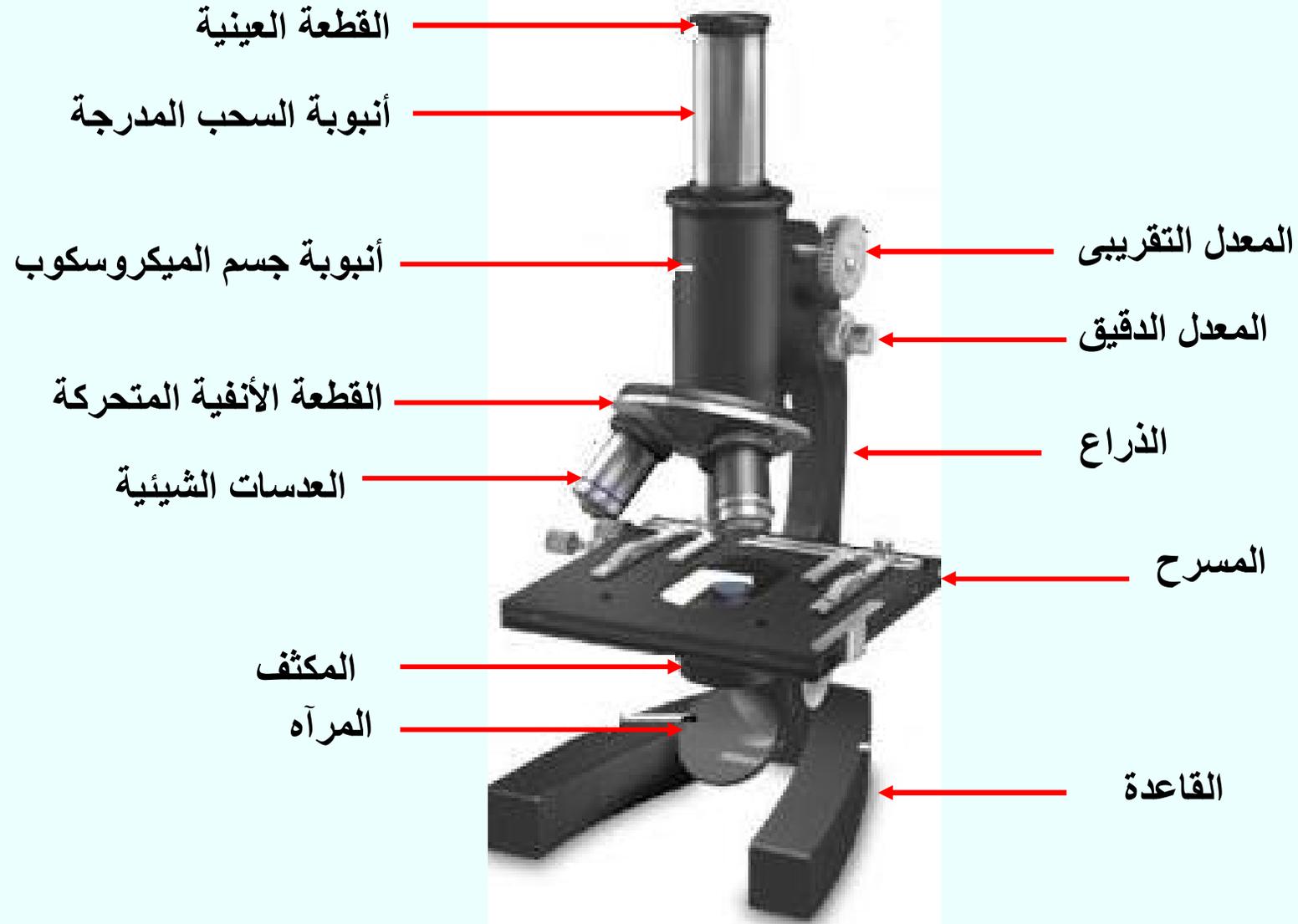
- ويستخدم فى فصل الكتلة الخلوية الميكروبية من
السائلة

جهاز الطرد المركزى
لمزارع



أنواع الميكروسكوبات

الميكروسكوب الضوئي (المركب)



الميكروسكوب الإلكتروني



الميكروسكوب ذو الحقل المظلم



الميكروسكوب متباين الأطوار



ما هي

خطوات دراسة

الميكروسكوب المركب؟

ما هي خطوات دراسة الميكروسكوب المركب؟

• أولاً: تركيب الميكروسكوب

• أ- الأجزاء الآلية The mechanical parts:

• ١- أنبوبة جسم الميكروسكوب Body tube :

• ٢- أنبوبة السحب المدرجة Graduated draw

:tube

• ٣- القطعة الأنفية المتحركة Revolving nose

piece

القطعة الأنفية المتحركة



• ٤ - المسرح Stage :

• ٥ - الهيكل Stand :

• ويشمل عادة :

• I - القاعدة Base :

• II - المفصل Joint :

• III - الذراع Arm :

المعدل التقريبي



المعدل الدقيق



- ١ - المعدل التقريبي Coarse adjustment
- ٢ - المعدل الدقيق Fine adjustment
- ب- الأجزاء البصرية The optical parts :
- ١ - القطعة العينية Eye piece :
- ٢ - العدسات الشيئية Objective lenses :

أنواع الشيئيات واستخداماتها

- I - العدسة الشيئية الصغرى: وتستخدم في فحص التجمعات (المستعمرات) البكتيرية وهيفات الفطر وقوة تكبيرها $\times 10$.
- II - العدسة الشيئية الكبرى : وتستخدم في فحص التحضيرات البكتيرية المبتلة (كالنقطة المعلقة) لدراسة حركة البكتيريا والخمائر ، وتتراوح قوة تكبيرها بين $40 - 45 \times$.
- III - العدسة الزيتية المنغسة : وتستخدم في فحص التحضيرات البكتيرية الجافة كالأغشية البكتيرية المصبوغة ، وتتراوح قوة تكبيرها بين $90 - 100 \times$.

القطعة العينية eye piece - وظيفتها هي تكبير صورة المرئي الحقيقية الناتجة
بواسطة العدسة الشيئية



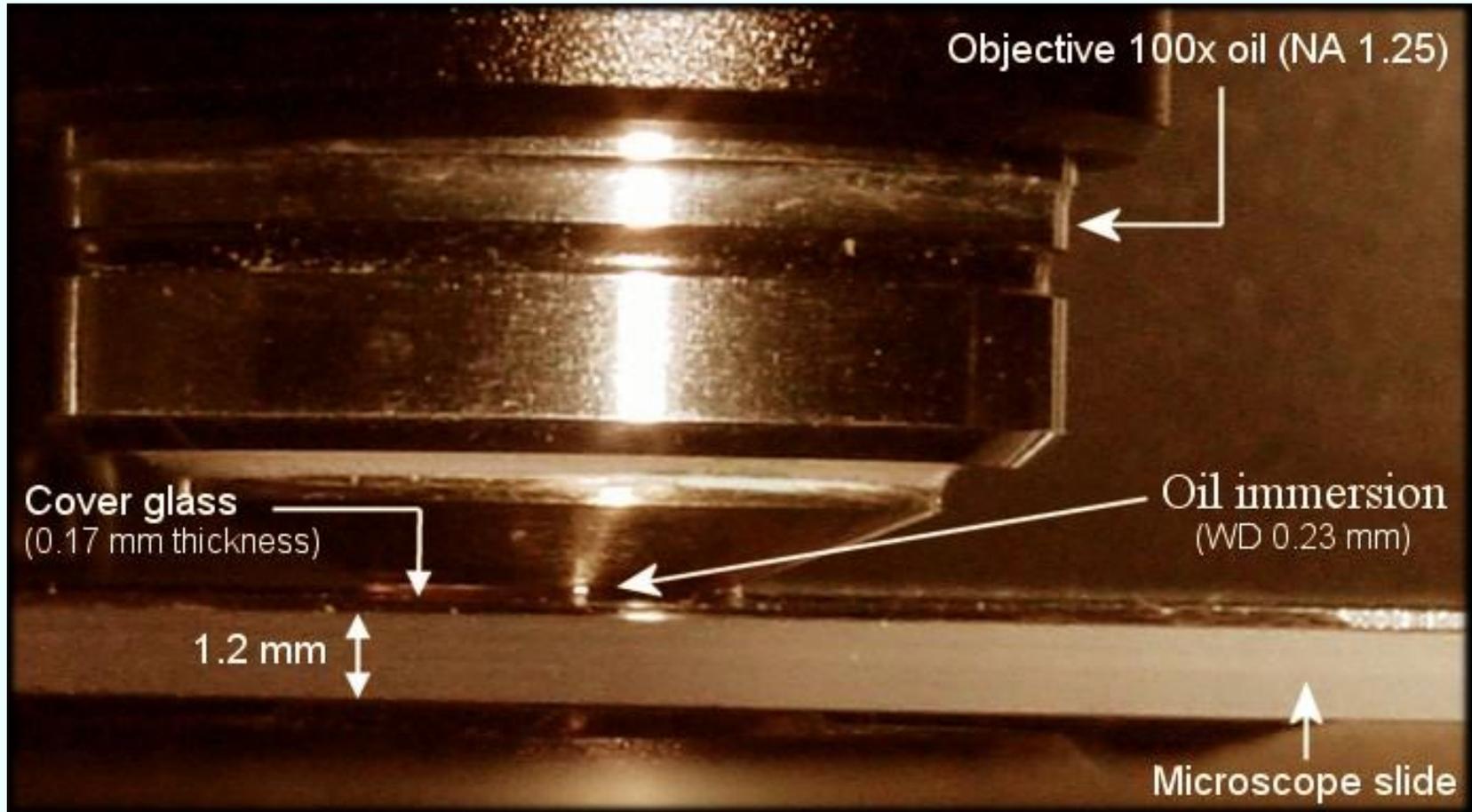
القطعة العينية **eye piece** - وظيفتها هي تكبير صورة المرئي الحقيقية الناتجة
بواسطة العدسة الشيئية



العدسات الشيئية **objective lenses** ووظيفتها هي تكوين صورة حقيقية مقلوبة مكبرة للمرئي تتكون داخل أنبوبة جسم الميكروسكوب



العدسة الزيتية (المنغمسة) : تستخدم في فحص التحضيرات البكتيرية الجافة كالأغشية البكتيرية المصبوغة ، وتتراوح قوة تكبيرها بين ٩٥-١٠٠ X



تركيب العدسة الشيئية



قطاع طولى يبين تركيب العدسة الشيئية



• ٣ - المكثف Condenser:

• ٤ - المرآة Mirror:

• ٥ - الحجاب Diphragm:

• ٦ - قد توجد في بعض أنواع الميكروسكوبات منشورات زجاجية Prisms تتحكم في مسار الأشعة الضوئية داخل الميكروسكوب نحو العدسة العينية.

المكثف



ضابط المكثف



الحجاب



ثانياً: نظرية عمل الميكروسكوب في التكبير:

- أ- عمل الشيئية :
- استقبال الأشعة الضوئية الساقطة عليها من المرئي المراد فحصه وتكوين صورة حقيقية مقلوبة مكبرة على بعد أقل من البعد البؤري للعينية.

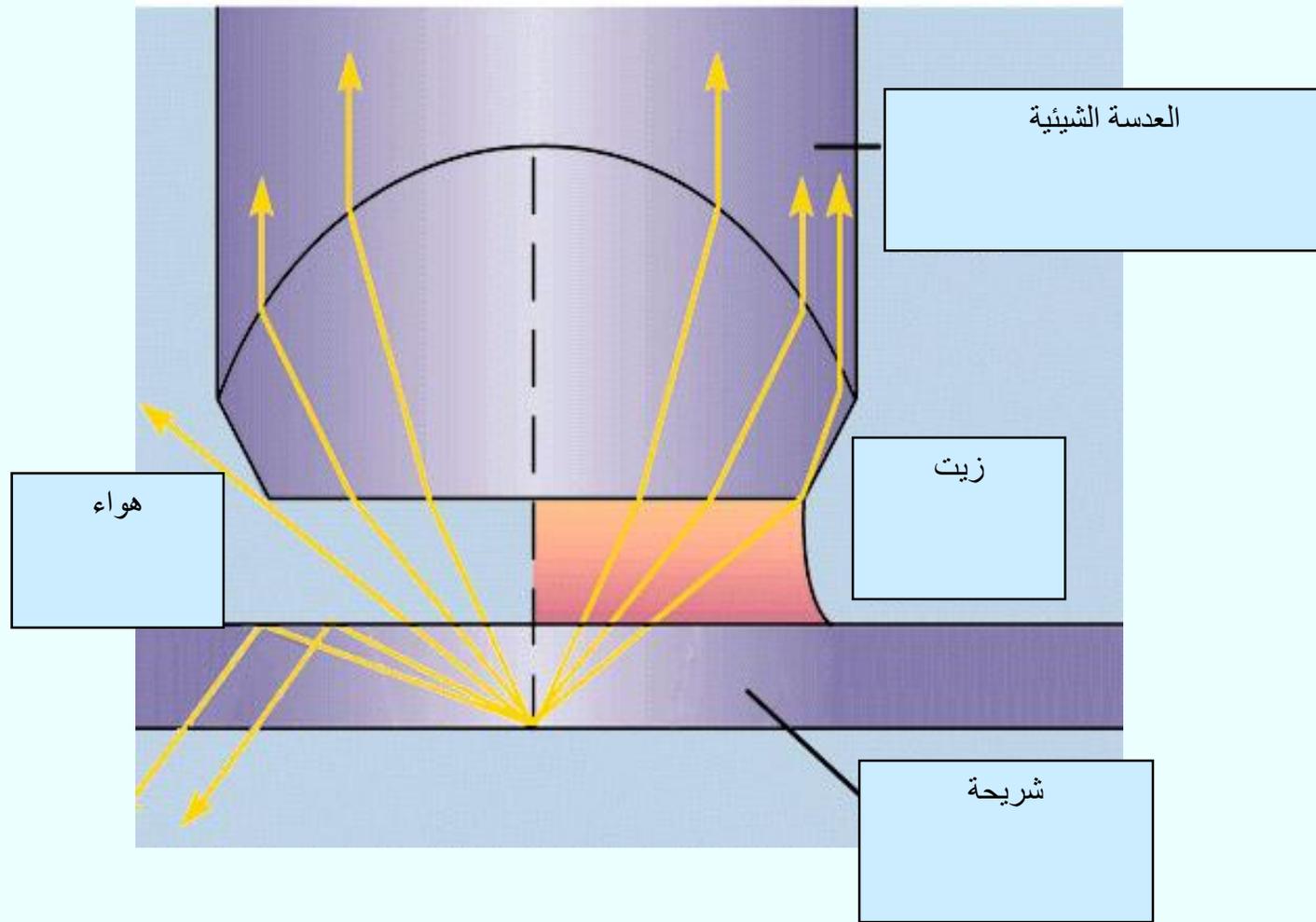
- ب- عمل العينية :
- استقبال صورة الجسم الحقيقية المقلوبة على بعد أقل من بعدها البؤري وتكوين صورة تقديرية مكبرة ومعدلة بالنسبة للصورة الحقيقية المتكونة بالشيئية ومقلوبة بالنسبة للجسم الأصلي وهي الصورة النهائية.

ومما سبق يتضح أن :

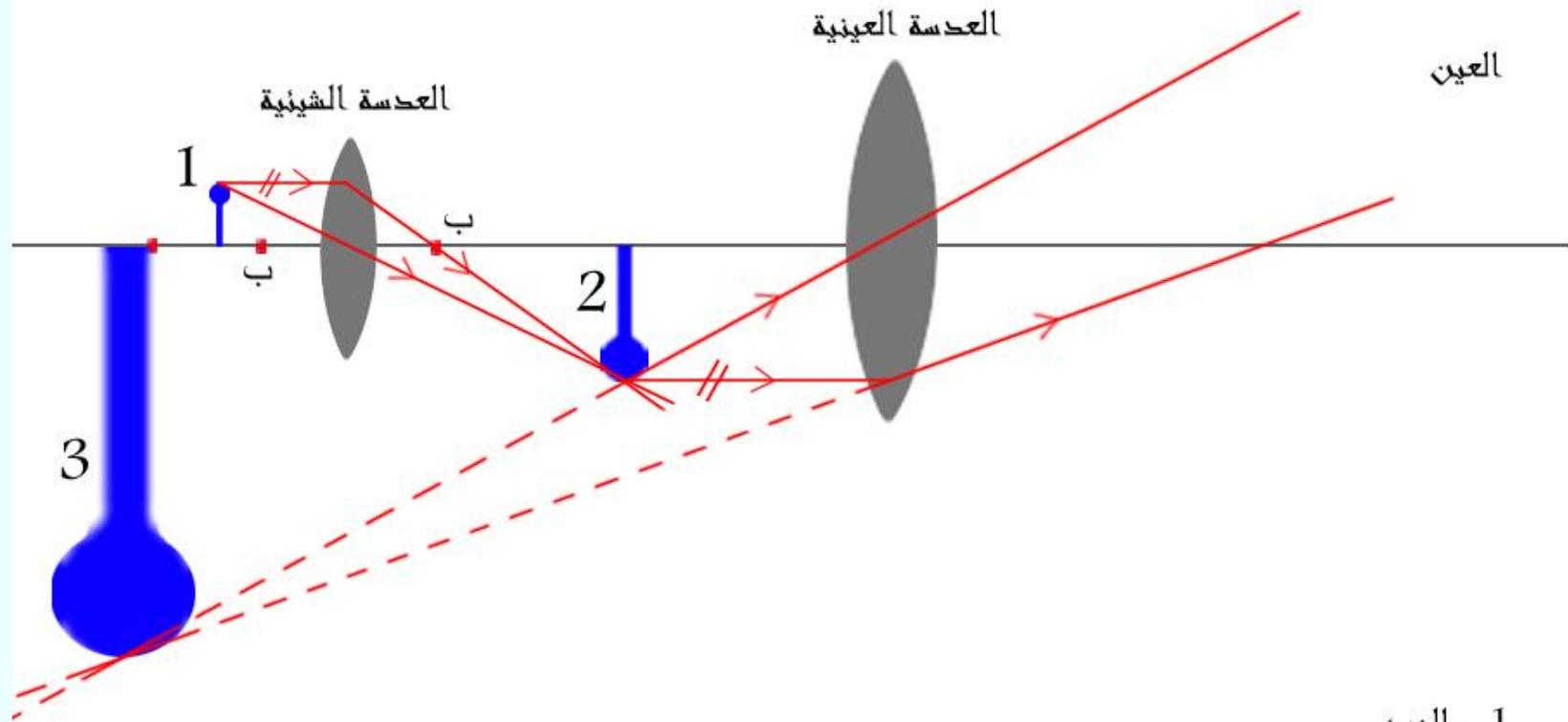
قوة التكبير الكلية للميكروسكوب = قوة تكبير الشيئية × قوة تكبير العينية.

فكرة عمل زيت السيدر - لاحظ تجمع الأشعة الضوئية في حالة إستخدام الزيت

ولاحظ أيضا إنحراف الأشعة الضوئية في حالة وجود الهواء



نظرية عمل الميكروسكوب في التكبير:



1 الجسم

2 الصورة هنا حقيقية مقلوبة مكبرة

3 الصورة النهائية و هي تقديرية مقلوبة بالنسبة للجسم الأعلى و معتدلة بالنسبة للصورة الأولى

ثالثاً: احتياطات خاصة باستعمال الميكروسكوب :

- ١- تأكد من نظافة الأجزاء البصرية قبل قيامك بعملية الفحص.
- ٢- عند الفحص بإحدى العينين لا تقفل الأخرى ولا تستعمل احداها دون الأخرى لأن ذلك يضعفها و لذلك يجب استعمال كلاهما بالتبادل.
- ٣- لا ترفع العينية من مكانها إلا عند الضرورة كاستبدالها بالعدسة الميكرومترية كما لا تستخرج الشيئية من مكانها حتى لا ينفذ الغبار داخل أنبوبة الميكروسكوب.
- ٤- لا تلمس سطح العدسات بأصابعك أثناء العمل حتى لا تلونها سحابة تمنع ظهور الأجسام المفحوصة بالوضع المطلوب.

٥- عند تنظيف العدسات استعمل قطعة تيل نظيفة غير وبرية مع الإستعانة بقليل من الزيلول لإزالة المواد الدهنية والزيت من عليها، ويراعى إجراء هذه العملية كلما انتهت من استعمال الميكروسكوب فى الفحص.

٦- لا تستعمل الكحول مطلقاً فى تنظيف العدسات إذ أنه يذيب المادة اللاصقة للعدسات المركبة مما يسبب تلف العدسات، كما أن الإفراط فى إستخدام الزيلول يؤدى إلى نفس النتيجة.

٧- عند نقل الميكروسكوب من مكان لآخر احملة من الذراع باليد اليمنى مع وضع اليد اليسرى أسفل القاعدة.

استخدام الميكروسكوب المركب في فحص التحضيرات البكتيرية الجافة (الأغشية المصبوغة) بواسطة العدسة الزيتية المنغمسة

- ١- ينظف الميكروسكوب جيدا وخاصة الأجزاء البصرية منه.
- ٢- تضبط أنبوبة السحب المدرجة على التدرج الصحيح حتى تعطي دقة في فحص الصورة حيث أن قوة تمييز العدسة تتوقف على طول أنبوبة الميكروسكوب.
- ٣- يرفع المكثف إلى أعلى نقطة ، ويفتح الحجاب الضوئي عن آخره.
- ٤- تجعل الشبيبة الصغرى على استقامة أنبوبة جسم الميكروسكوب وتخفض إلى ارتفاع ١.٥ سم من المنصة.

٥- ينظر خلال القطعة العينية وتحرك المرآة في مواجهة المصدر الضوئي للحصول على حقل فحص مضي تماما.

٦- يوضع التحضير البكتيري الجاف على المسرح بعد وضع نقطة من زيت السيدر عليه ثم تستبدل العدسة الصغرى بالعدسة الزيتية المنغمسة بحيث تصبح على استقامة أنبوبة الميكروسكوب وذلك بسماع التكة المعتادة.

٧- يجعل نظر الفاحص في مستوى المسرح و تخفض العدسة الزيتية بواسطة الضايط التقريبي حتى تنغمس مقدمتها في زيت السيدر ويستمر خفضها حتى تتلاقى مقدمتها مع التحضير برفق.

٨- ينظر خلال القطعة العينية وترفع الزيتية إلى أعلى تدريجيا بواسطة المعدل الكبير (التقريبي) حتى ظهور لون الصبغة فيستعمل المعدل الدقيق حتى تمام وضوح صورة المرئي المراد فحصه.