العمل التطبيقي رقم 1: المخبر والمجهر الضوئي

Practical work 1: Laboratory and light/ optical microscope

1. أهداف الجلسة

1. التعريف بالمخبر.
2. توجيهات عامة حول قواعد الأمن المخبري.
3. كيفية إنجاز تقرير العمل
4. وضع الطالب أمام المجهر الذي سيستخدمه خلال فترة الأعمال التطبيقية، لذا من المهم التعريف به. لذلك، يجب تقديم عرض تقديمي يوضح الأجزاء المختلفة التي يتكون منها المجهر، بالإضافة إلى التعديلات الضرورية للحصول على ملاحظة جيدة.
5. منح الطلاب شرائح محضرة للتدرب عليها، مما يساعدهم على التأكد من إتقانهم للإعدادات المختلفة.

2.المخبر

يعتبر المخبر البيئة المخصصة لدراسة الجوانب العملية للمواضيع النظرية التي يتناولها الطالب. يهدف إلى تدريبه على دقة الملاحظة وتعزيز التكامل بين المعرفة النظرية والتطبيق العملي، مما يسهل فهم واستيعاب المعلومات العلمية. كما يُعد المخبر المكان الذي يتواجد فيه مجموعة من الأدوات والأجهزة الضرورية للدراسات التطبيقية

1.2 الأجهزة والأدوات المخبرية

يحتاج المخبر إلى مجموعة من الأجهزة والأدوات اللازمة لإعداد العينات وتجهيزها ومن بينها:

أ. **الأدوات الزجاجية** وتشمل، الدوارق بأنواعها، المخبار المدرج، أنابيب الاختبار، السحاحات، الأقمع، الشرائح، الستائر، ماصات وغيرها.

ب. **أدوات مخبرية** مثل أدوات التشريح من مشرط، ملقط، مقص، حاملة أنابيب الاختبار وغيرها.

2.2 الأجهزة المخبرية مثل المجهر الضوئي، المكبرة، الموازين، الحاضنة، الفرن، المعقم، أجهزة الطرد المركزي، لوح التسخين، جهاز تقطير المياه، مقياس الأس الهيدروجيني للمحاليل، ثلاجة، مقياس الحرارة، وأجهزة قياس متنوعة أخرى.

3.المجاهر لاMicroscopes

تعتبر المجاهر الوسيلة الاولى التي أمكن استخدامها في دراسة الخلية ولعلها اهم الاسباب التي ساعدت وما زالت تساعد الباحثين في الكشف عن اسرار الخلية.

يستخدم المجهر كأداة لتكبير العينات الصغيرة حتى يتسنى فحصها وتبيان تكبيرها الدقيق كما يستخدم في فحص العينات بعد انتهاء إعدادها للحكم على مدى جودة التحضير والحكم على جودة أداء بعض الخطوات الأساسية أثناء العمل، حيث يستعمل حاليا نوعين من المجاهر هما: المجاهر الالكترونية والمجاهر الضوئية.

1.3 المجهر الضوئي Optical microscope

1.1.3.تركيب المجهر الضوئي

يتركب المجهر الضوئي من الأجزاء التالية:

أ) الأجزاء البصرية **The Optical Parts**

1. **العدسة العينية (Eyepiece (ocular lens:** هي العدسة التي نرى من خلالها وتوضع عند قمة أنبوبة المجهر، وعادة ما تبين قوة تكبيرها على إطارها وهي بالعادة عشر مرات(X10) وتستخدم العدسة العينية لتكبير الصورة الحقيقية المقلوبة المكبرة الواقعة داخل أنبوبة المجهر والمتكونة بواسطة العدسة الشيئية وتكوين صورة تقديرية ومقلوبة.
2. **العدسات الشيئية (Objective lenses):** ويتراوح عددها من 3- 5 وهي مثبتة بالقرص الدائر، وتكون العدسة القصيرة منها في الغالب ذات القوة التكبيرية الصغرى (X 4) والعدسة الشيئية المتوسطة ذات القوة التكبيرية الوسطي (X 10)، والعدسة الشيئية الكبرى ذات القوة التكبيرية العليا (X 40) وتستخدم هذه العدسات دون إضافة أية مواد فتدعى بالعدسات الجافة.

ويوجد أيضاً العدسة الزيتية **(Immersion oïl lens)** التي تصل قوة تكبيرها إلى 100 مرة (X 100) وفي حالة استخدامها توضع قطرة من زيت السيدر على الشريحة ثم تغمس العدسة في الزيت.

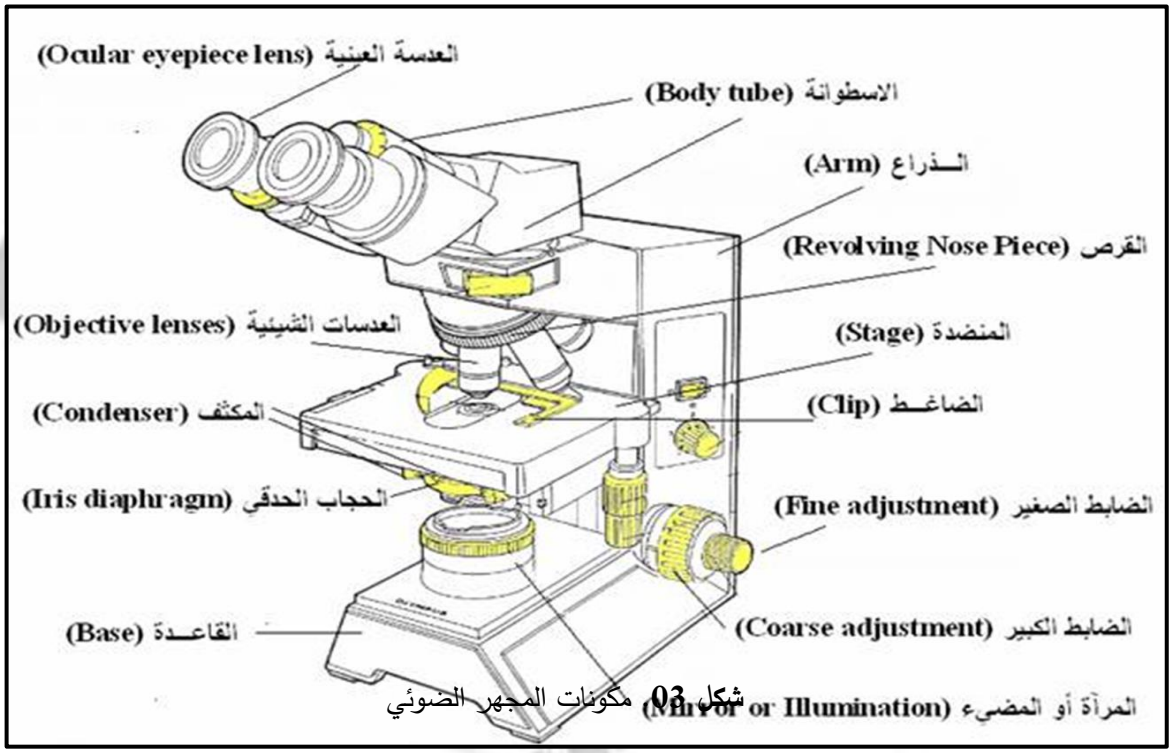
3. **المكثف (Condenser) والحجاب الحدقي (Iris diaphragm):** : يوجد المكثف تحت فتحة المنصة، ويمكن تقريبه أو إبعاده عن العينة المراد فحصها بواسطة ضابط ويؤدي تقريب المكثف من العينة إلى زيادة شدة الإضاءة

اللازمة عند استخدام العدسات الشيئية ذات التكبير العالي أما **الحجاب الحدقي** وهو جزء مثبت على السطح السفلي للمنصة يقع عند قاعدة المكثف وبواسطته يمكن التحكم في كمية الضوء المنعكس من المضيء إلى المكثف.

4.المرآة أو المضيء (Mirror or Illumination): تقع أسفل المنصة وتستخدم لتوجيه الضوء إلى العينة المراد فحصها.

ب) الأجزاء الميكانيكية The Mechanicl Parts

1. **ذراع المجهر (Arm)**: هو جزء مقوس تستعمل يحمل أنبوبة المجهر.
2. **الأسطوانة (أنبوبة المجهر) (Body tube)**: وهي التي تحمل في أعلاها العدسات العينية.
3. **المنصة (Stage)**: وهي السطح الذي توضع عليه الشريحة المراد فحصها ويوجد في مركزها فتحة صغيرة تسمح بمرور الضوء خلال الشريحة ومثبت عليها مشبكان لتثبيت الشريحة على المنصة.
4. **القرص الدائر (Nose Piece)**: وهو قرص دائري متصل بالجزء السفلي من الاسطوانة ويحمل العدسات الشيئية ويمكن إدارته لضبط إحدى العدسات الشيئية في مسار الضوء المار من العينة إلى أنبوبة المجهر.
5. **الضابط الكبير (Coarse adjustment)**: عبارة عن عجله كبيرة موجودة على جانبي المجهر، تستعمل لتنظيم المسافة بين المنضدة والعدسة الشيئية للحصول على رؤية جيدة للعينة، حيث يتم استعمالها في حال العدسة ذات القوة التكبيرية الصغرى (X 4) أو القوة التكبيرية الوسطي (X 10) ولا تستخدم في حال استخدام العدسة الشيئية الكبرى (X 40) أو العدسة الزيتية (X 100).
6. **الضابط الصغير (Fine adjustment)**: ويستخدم للضبط الدقيق للرؤية خاصة في حال استخدام العدسة الشيئية الكبرى (X 40) أو العدسة الزيتية (X 100).
7. **الضاغط (Clip)**: وهناك ضاغطان على المنصة يستعملان لتثبيت الشرائح عليها.
8. **القاعدة (Base)**: وهي الجزء السفلي المتين الذي يرتكز عليه المجهر.



شكل 03: مكونات المجهر الضوئي

2.1.3. طريقة استعمال المجهر

باتباع هذه الخطوات، يمكنك استخدام المجهر بكفاءة للحصول على أفضل النتائج.

1. ضع المجهر بعيدًا عن حافة الطاولة وبطريقة تناسب وضعية جلوسك، ثم قم بتوصيله بالتيار الكهربائي.
2. نظف العدسة العينية والعدسة الشيئية بلطف باستخدام ورق خاص.
3. قم بتشغيل المصباح.
4. استخدم الضابط الكبير لخفض المنضدة إلى أدنى مستوى ممكن.
5. ضع الشريحة بعناية عن طريق فتح الضاغط، ثم أغلقه لتثبيت الشريحة في مكانها، بحيث تكون العينة المراد فحصها فوق الثقب مباشرة وتحت العدسة الشيئية.
6. أدر القرص الدائر بحيث تكون العدسة ذات التكبير الأقل أمام فتحة المنضدة، وتأكد من أنها في المركز الصحيح فوق الثقب.
7. من خلال النظر عبر العدسة العينية، افتح وأغلق الحجاب الحدقي، وارفع وأنزل المنضدة حتى تحصل على كمية الضوء المناسبة التي تظهر الشريحة بوضوح.
8. من خلال النظر عبر العدسة العينية، قم بتدوير الضابط الكبير ببطء للحصول على أفضل صورة ممكنة للعينة.

9. من خلال النظر عبر العدسة العينية، قم بتدوير الضابط الصغير ببطء حتى تحصل على صورة واضحة.
10. إذا أردت تكبير العينة يمكنك تغيير العدسة الشيئية إلى عدسة ذات تكبير أعلى وأعد تنفيذ الخطوة 8 و9.
11. بعد الانتهاء من فحص العينة ورسمها، قم بتدوير القرص حتى تصبح العدسة الشيئية الصغرى فوق ثقب المنضدة، ثم أزل الشريحة وأعد المجهر إلى مكانه بعد وضع الغطاء عليه.

3.1.3. حساب قوة التكبير

لحساب قوة التكبير الكلية للجسم المراد فحصه تحت المجهر، يمكنك استخدام الصيغة التالية:

قوة التكبير الكلية للجسم = العدسة العينية × العدسة الشيئية

G = G objectif **x** G oculaire X 1.25

مثال1: من أجل العدسة 3,2 (عدسة شيئية) **G = 3.2 X (8 X 1.25) = 32 X**

مثال2: من أجل العدسة 100 (عدسة زيتية) **G = 100 X (8 X 1.25) = 1000 X**

4.1.3. خطوات تحضير شريحة مجهرية

لتحضير شريحة مجهرية بشكل صحيح، يمكنك اتباع الخطوات التالية:

1. ابدأ بتنظيف الشريحة الزجاجية بلطف ثم ضعها على سطح مستو.
2. باستخدام الملقط، ضع العينة التي ترغب في دراستها في وسط الشريحة.
3. أضف قطرة من الماء أو صبغة على العينة.
4. قم بتغطية الشريحة بعناية باستخدام ساترة، بحيث تضعها عموديًا ثم ميلها بزاوية 45° قبل أن تضعها على العينة، وذلك لتفادي تكوين فقاعات الهواء.
5. إذا كان هناك فائض من الماء أو الصبغة، يمكنك إزالته باستخدام ورقة ماصة بالقرب من الساترة.

تقويم:

قم بتعيين الأجزاء التالية على الرسم المرفق مع تحديد وظائفها: