جامعـــة الأنبـــار

الكليـــــة/ التربية للعلوم الصرفة

قســـــــم او الفرع/ علوم الحياة

المرحلـــة / الاولى

أستـاذ المادة : م. م براء حميد صالح

اسم المادة باللغة العربية : نبات عام

اسم المادة باللغة الإنكليزية : General Plant

أسم المحاضرة الأولى باللغة العربية : المجهر الضوئي المركب

أسم المحاضرة الأولى باللغة الانجليزية : Light compound microscope

محتوى المحاضرة الاولى

المجهر الضوئي المركب: Light compound microscope

ظهر المجهر الضوئي المركب لأوّل مرة على يد العالم هوك عام ٥٥١١ م، إذ قام باستخدامه لفحص قطعة من نبات الفلين ، وتطوّر هذا المجهر على يد العالم لوفنهوك عام ٥٥٦١ م وقام لوفنهوك باستخدام هذا المجهر لفحص بعض الكائنات الأولية الدقيقة .

يعد المجهر الضوئي المركب أكثر أنواع المجاهر شيوعا وأكثرها استخدام ا ، و هو نوع من المجاهر الذي يستخدم نظام الضوء و العدسات في تركيبه و هو جهاز بصري ثمين يستخدم لتكبير الجزء المراد فحصه لتسهيل دراسته و السبب في تسميته بالمجاهر المركبة لإحتوائها على عدستا تكبير أحدهما موجودة في العدسة العينية و الثانية موجودة في العدسة الشيئية وعليهما تعتمد قوّة تكبير المجهر . و يتكون من

أ- **العدستين العينيتين Ocular eyepiece lenses** : و هي العدسة التي نرى من خلالها و توجد داخل جسم مجوف يدعى الجسم الأنبوبي و تكون العدسة ذات قوة تكبير ١٠ X و الأخرى ٤ X أي تكبر الشيء ٤ مرات (مقدار قوة العدسة التي يجب البدء بها هي ٤X حتى لاتكسر الشريحة .

ب- **الأسطوانة (الجسم الانبوبي) (Body tube).** هي الجزء الأسطواني في المجهر التي تحمل في أعلاه العدستين العينيتين .

ت- **القرص الدوار Nose-piece :** و هو الجزء الذي يحمل العدسات الشيئية اذ يمكننا بواسطته التحكم في قوة التكبير .

ث- العدسات الشيئية Objective lenses : و هي مجموعة من ثلاث الى أربع عدسات متصلة بالقرص و تكون العدسة الصغيرة منها عادة ذات قوة تكبير ٤ X والعدسة الشيئية المتوسطة ذات قوة التكبير ١٠ X و العدسة الشيئية الكبرى ذات قوة التكبير العليا ٤٠X وتوجد العدسة الزيتية التي تصل قوة تكبيرها ١٠٠ X (في حال استخدام العدسة الزيتية يتم اضافة مادة زيتية خاصة لرؤية اوضح تسمى Oil immertion .

ج- الذراع Arm : تركيب منحني يحمل بواسطته المجهر باليد اليمنى .

ح- المسرح Stage : صفيحة مستوية تقع في النهاية السفلى للذراع و يوجد ثقب في منتصفها لمرور الضوء و على جانبي هذا الثقب يوجد ماسكان معدنيان وظيفتهما تثبيت الشريحة الزجاجية .

خ- المسرح المتحرك Mechanical stage : تركيب معدني يتستخدم لتحريك الشريحة الزجاجية Slide بواسطة لولبين أحدهما - و هو الكبير – يحرك الشريحة الى الأمام و الى الخلف و الثاني – و هو الصغير – يحرك الشريحة الى اليمين و الى اليسار .

د- المكثف Condenser: و هو جهاز يقوم بتكثيف الضوء على الشريحة الزجاجية من : خلال الثقب الموجود في المسرح و الذي يقع تحت المسرح مباشرة و يستخدم لتجميع الضوء و تركيزه على الشيء المراد فحصه .

ذ- الحاجز Diaphragm : وهو تركيب يقع تحت المكثف و يقوم بتنظيم كمية الضوء الداخلة الى المكثف .

ر- منظم المكثف Condenser adjustment: يستعمل لرفع أو خفض المكثف للحصولعلى كمية الضوء المطلوبة .

ز- المنظم التمهيدي Coarse adjustment: و هو تركيب بهئية عجلة يستخدم لتحريك المسرح الى الأعلى و الأسفل و يستخدم هذا التركيب مع العدسة الشيئية الصغرى فقط لأن حركة بسيطة منه ترفع و تخفض المسرح مسافة كبيرة .

س- المنظم الدقيقFine adjustment : تركيب يشبه المنظم التمهيدي و لكنه أصغر منه حجما" و يقع أسفل منه أو ضمنه ، إذ يلاحظ في بعض المجاهر ان المنظم التمهيدي و المنظم الدقيق يعملان بعجلة واحدة أو كمنظم واحد Combined fine and Coarse adjustment و يستعمل المنظم الدقيق لتوضيح الصورة بشكل دقيق عند الفحص بالعدسة الشيئية الزيتية و ذلك لأن دورة كاملة منه ترفع أو تخفض المسرح مسافة قليلة جدا" .

ش- العمود Pillar : تركيب يوصل الذراع بالقاعدة و عليه يقع المنظم التمهيدي و الدقيق .

ص- القدم أو القاعدة Foot or Base : تركيب قرصي يستند عليه المجهر و يحمل المرآة أو المصباح الكهربائي .

ض- المرآة Mirror: و تقع تحت المكثف و تدور حول نفسها و هي ذات وجهين . أحدهما مستوي و الآخر مقعر و فائدتها تعكس الضوء نحو الثقب الموجود وسط المسرح و يستعمل الوجه المقعر للمرآة عند عدم وجود المكثف و ذلك للحصول على كمية أكبر من الضوء و تركيزه .

حساب قوة التكبير : يتم حساب قوة التكبير من المعادلة الآتية :

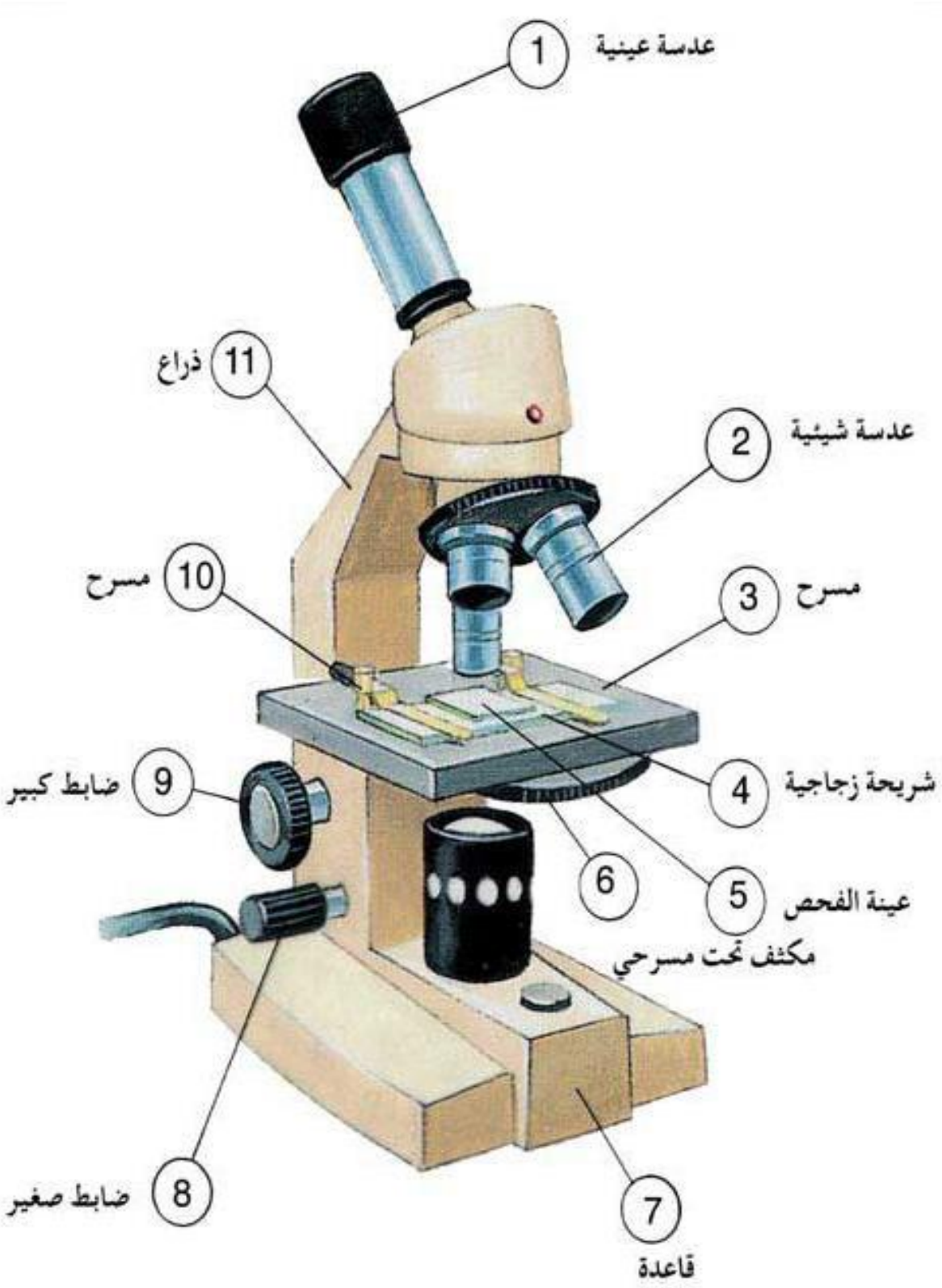
قوة تكبير العدسة الشيئية × قوة التكبير = قوة تكبير العدسة العينية

فعند استخدام عدسة عينية قوة تكبيرها ١٠ مرات مع عدسة شيئية صغرى قوة تكبيرها ١٠

مرات أيضا" تصبح قوة التكبير للمجهر

١٠ × ١٠ = ١٠٠ مرة

قوة التمييز في المجهر الضوئي المركب : تعرَّف قوّة التمييز أو قوّة الفصل على أنّها القدرة على تمييز أقصر مسافة بين نقطتين على الشريحة و تعرف أيضا" بالمقدرة على انتاج صور واضحة للأجسام المفحوصة ، وتعتمد قوّة التمييز على جودة العدسات المستخدمة في المجهر بالإضافة إلى طبيعة موجات الضوء إذ إنّها عندما تمرّ بين الأجزاء الدقيقة الموجودة على الشريحة تتشتت ، ممّا يقلّل القدرة على تمييز التفاصيل ، لذلك لا يمكن رؤية التراكيب الدقيقة كالذرات أو الجزيئات أو الفيروسات بإستخدام المجهر الضوئي .


1 عدسة عينية
11 ذراع
2 عدسة شيئية
10 مسرح
3 مسرح
9 ضابط كبير
4 شريحة زجاجية
6
5 عينة الفحص
مكثف تحت مسرحي
8 ضابط صغير
7
قاعدة