



Funcionament del Microscopi

Es permet la reproducció total o parcial d'aquest document, així com la distribució i la comunicació pública sempre que no sigui amb finalitats comercials i que es reconegui l'autoria del document original. Part de les activitats són creació de l'autor. Altres provenen del llibre de text dels alumnes i d'Internet.

Si imprimeixes aquesta fitxa, recorda de fer-ho sempre a doble cara. La producció de paper és força contaminant i per cada full es necessita una quantitat important de fusta. Mantenim la natura estalviant paper !!

Objectius:

La mida de moltes de les estructures biològiques i de molts éssers vius estan fora de la nostra capacitat de visió, del que pot percebre l'ull humà. Per aquesta raó els investigadors han creat instruments que ens permetin ampliar el que podem veure a "ull nu". Un d'aquests instruments és el microscopi òptic.

L'objectiu d'aquesta activitat serà estudiar el funcionament d'aquest tipus de microscopi, que és el que utilitzem a les nostres classes de Ciències.

Molt Important:

Sempre treballarem sobre un tros de paper de filtre, estès a la taula, per tal de tenir tots els elements ordenats en un mateix lloc i evitar que pugui caure alguna cosa.

Funcionament del microscopi

El microscopi òptic que nosaltres fem servir es caracteritza per tenir dos conjunts de lents. El que anomenem ocular (on posem l'ull per mirar) i l'objectiu, que normalment porta més d'una lent amb un mecanisme que permet canviar d'una a l'altra. Aquest mecanisme s'anomena generalment "de revòlver" ja que funciona de forma semblant a aquest tipus d'arma. Per aquest doble sistema de lents, el microscopi òptic també es coneix com a microscopi compost.

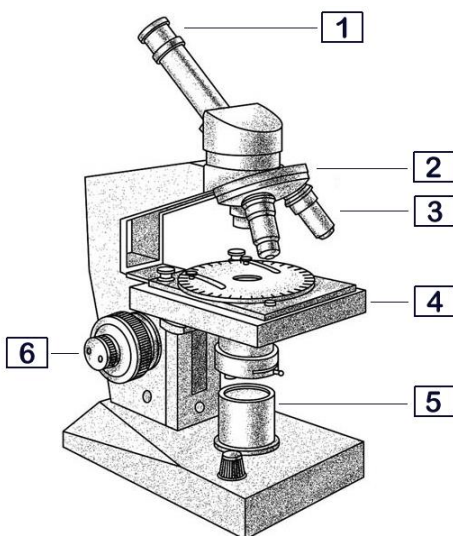
La imatge que s'observa per l'ocular és la imatge resultant de l'augment produït per les dues lents. Els augments d'ambdues es combinen multiplicant una per l'altra, de manera que si a l'ocular tenim una lent de 16x i al revòlver una de 10x, l'augment total vindrà de multiplicar $16 \times 10 = 160$. Llavors diem que treballem amb un augment de 160x que vol dir que veiem la imatge 160 vegades més gran del que és en realitat.

Depenent dels objectius amb els que treballem, podem arribar a més de 500 augments, encara que a aquestes ampliacions costa molt enfocar i obtenir una imatge nítida.

A més de l'ocular i del revòlver, el microscopi té una part mecànica que està formada pel peu, el braç i la platina. Aquesta part mecànica serveix per a la sustentació del microscopi i de les preparacions.

Finalment, el microscopi porta un sistema d'il·luminació per tal de fer passar un feix de llum a través de les preparacions i així poder observar amb més precisió. Generalment es tracta d'una font de llum incorporada, encara que en alguns microscopis més antics era un simple mirall.

Observa aquest esquema i completa:



Escriu el nom de cada una de les parts del microscopi al lloc corresponent.

Objectius, Cargol d'enfocament, Platina, Ocular, Revòlver, Font de llum.

1	
2	
3	
4	
5	
6	

Normes per al maneig del microscopi

Sempre que s'utilitzi el microscopi es compliran les següents normes:

- Per transportar el microscopi han d'utilitzar-se sempre les dues mans, subjectant-lo amb una mà pel braç i amb l'altra el peu.
- Aquest desplaçament ha de fer-se sempre en posició vertical per evitar la caiguda de les lents de l'ocular o el mirall.
- Els elements del microscopi s'han de moure sempre de manera suau i lentament.
- Mai no han de tocar-se les lents amb els dits.

- Abans de guardar el microscopi a la seva capsula cal retirar la preparació, revisar que la platina estigui neta i col·locar l'objectiu més petit. Tots els altres elements (portaobjectes, cobreobjectes, ...) també s'han de deixar nets i al seu lloc.

Preparacions

Quan volem fer una observació al microscopi hem de fer algunes preparacions prèvies del que volem observar. El microscopi observa per transparència. Si la mostra no és transparent, el feix de llum no podrà passar i no veurem res.

A més, la mostra elegida ha de ser petita. En la majoria d'ocasions les mostres han de sotmetre's a una tinció amb colorants. Un cop tenim la mostra tallada la dipositem sobre una placa de vidre, el portaobjectes. Colorem si és necessari i la cobrim amb una altra placa més petita i molt més fràgil, el cobreobjectes. A la mostra s'ha d'afegir un medi de muntatge (generalment aigua) que impedeix que la mostra s'assequi amb el calor de la llum del microscopi i afavoreix que el cobreobjectes mantingui plana la preparació.

Normes per a l'observació de preparacions al microscopi

- El microscopi s'ha de col·locar sempre davant de l'observador, no de costat.
- Sempre utilitza en primer lloc l'objectiu de menys augments (4X).
- Col·loca la preparació a la platina i subjecta-la amb les pinces. No s'ha d'embutir mai cap element del microscopi.
- Ara anem a enfocar. En primer lloc, mirant lateralment i amb molta cura, apropa l'objectiu a la preparació. L'objectiu no ha de tocar mai la preparació ja que es podrien trencar els vidres de la preparació o ratllar les lents de l'objectiu.
- Ara, observant per l'ocular, enfoca baixant la platina, accionant el cargol d'enfocament de forma que la platina baixi.
- Pots moure la preparació (esquerra, dreta, davant, enrere, ...) per poder localitzar les parts de la mostra que siguin més interessants o per observar altres parts de la preparació.
- Un cop has realitzat una primera observació correcta, anota totes les dades necessàries. Pots intentar utilitzar objectius superiors, però abans cal tenir la precaució de baixar la platina per no tocar la preparació amb l'altre objectiu més llarg.
- Quan col·loques l'objectiu nou, torna a enfocar seguint els mateixos passos.

Analitzant les lents que tens a l'ocular i les que tens al revòlver, omple aquesta taula:

Augments de la lent de l'ocular	Augments de les lents del revòlver	Augments totals

Si tenim instal·lat un ocular de 15X i un objectiu de 45, a quins augments totals estarem observant la preparació?

Quina serà l'amplada real d'una preparació si a 60 augments ens dóna una imatge de 12mm d'amplada?

Fes una preparació escrivint la lletra "e" minúscula en un bocí de paper. No cal posar-hi aigua. Ara enfoca amb l'objectiu de menys augments i, quan la tingues enfocada, desplaça la mostra cap a la dreta, esquerra, davant i darrera. Què passa amb la imatge que veus de la lletra e?

Explica quina és la funció d'aquests elements del microscopi:

Portaobjectes	
Cobreobjectes	

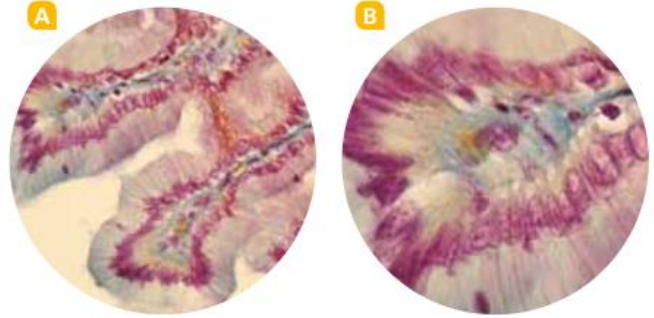
Explica el procediment d'enfoc per evitar danys al microscopi

Altres activitats

En primer lloc farem l'activitat 19 de la pàgina 97 del llibre de text (al llibre la podràs veure en color). Si fas operacions matemàtiques, fes-les aquí per tal que pugui veure com has arribat al resultat.

+ 19 Observa les imatges de la dreta.

- Tenint en compte que en la imatge A es veu a 100 augments i s'ha fet servir un ocular de 5 augments, quants augments té l'objectiu amb què s'observa?
- En la imatge B s'ha utilitzat un ocular de 10 augments i es conserva l'objectiu de l'observació anterior. A quants augments s'observa ara la imatge?



I ara contesta aquestes altres activitats:

ACTIVITATS

- Per què els objectes que observem amb un microscopi han de ser molt fins?
- Com es calculen els augments amb què estem observant una preparació?
Amb quins augments veiem una preparació si posem l'objectiu de $15\times$ i un ocular de $8\times$?
- Observa les dues imatges de la dreta d'un tros de paper mil·limetrat, obtingudes amb dos objectius diferents. Si s'ha fet servir un ocular de $10\times$, quants augments té l'objectiu utilitzat en cada cas?



40 augments



80 augments