

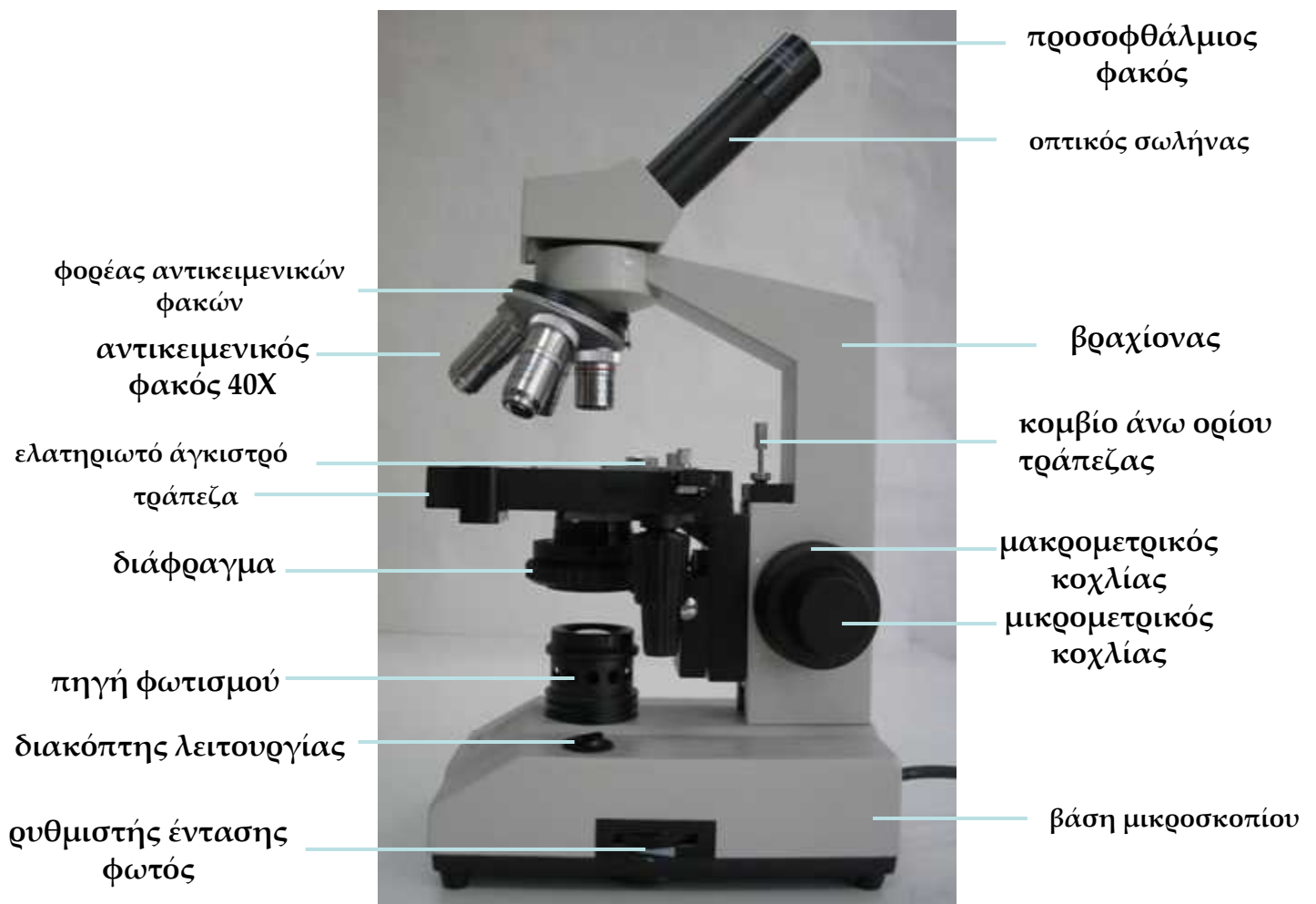
# ΤΟ ΟΠΤΙΚΟ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΟ

## Περιγραφή - Χρήση

Το μικροσκόπιο είναι μια διάταξη φακών με την οποία επιτυγχάνεται η μεγέθυνση διαφόρων αντικειμένων.

Το οπτικό μικροσκόπιο είναι χρήσιμο όταν εξετάζουμε αντικείμενα με διαστάσεις από  $1000\mu\text{m}$  -  $0,1\mu\text{m}$ .

## Τα μέρη του μικροσκοπίου



## Πως χρησιμοποιούμε το μικροσκόπιο

1. Τοποθετούμε στη θέση μικροσκόπησης τον αντικειμενικό φακό με τη μικρότερη μεγέθυνση (4X).
2. Ανάβουμε τη φωτεινή πηγή του μικροσκοπίου και ανοίγουμε το διάφραγμα ώστε να περνά το φως.  
■ Ο φωτεινός κύκλος που βλέπουμε παρατηρώντας μέσα από τον προσοφθάλμιο φακό ονομάζεται **οπτικό πεδίο**.
3. Τοποθετούμε την αντικειμενοφόρο πλάκα με το παρασκεύασμα στην τράπεζα του μικροσκοπίου και το σταθεροποιούμε με το δεξιό ελατηριωτό άγκιστρο.
4. Με τη βοήθεια των κατακόρυφων κοχλιών μετακινούμε την τράπεζα εργασίας, παρατηρώντας από πλάγια, ώστε αυτό που θέλουμε να παρατηρήσουμε να βρίσκεται στο κέντρο του οπτικού πεδίου.
5. Παρατηρούμε με το ένα μάτι μέσα από τον προσοφθάλμιο φακό και περιστρέφουμε προσεκτικά τον μακρομετρικό κοχλία μέχρι να δούμε καλά το παρασκεύασμα. Ο φακός πρέπει να απέχει περίπου 1μm από το παρασκεύασμα.
6. Στη συνέχεια εστιάζουμε με τον μικρομετρικό κοχλία ώστε να δούμε όσο γίνεται πιο καθαρά το παρασκεύασμα.  
Εάν είναι απαραίτητο ρυθμίζουμε το διάφραγμα.
7. Εάν θέλουμε να παρατηρήσουμε το παρασκεύασμα με μεγαλύτερη μεγέθυνση περιστρέφουμε το φορέα αντικειμενικών φακών, διαδοχικά (10X, 40X). Εστιάζουμε με μικρές κινήσεις μόνο με τον μικρομετρικό κοχλία.
8. Ρυθμίζουμε το διάφραγμα διότι όσο μεγαλύτερες μεγεθύνσεις χρησιμοποιούμε τόσο περισσότερο φωτισμό χρειαζόμαστε.
9. Όταν ολοκληρωθεί η μικροσκοπική παρατήρηση επαναφέρουμε το φορέα αντικειμενικών φακών στο μικρότερο φακό (4X), σβήνουμε τη φωτεινή πηγή, απομακρύνουμε το παρασκεύασμα από την τράπεζα και καθαρίζουμε τους φακούς.

## Διαγραμματική σχέση ανάμεσα στα μεγέθη του βιολογικού κόσμου και τις δυνατότητες των οπτικών μέσων παρατήρησης



## Παρατηρήσεις

- Για να μεταφέρουμε το μικροσκόπιο το κρατάμε από τη βάση και τον βραχίονα συγχρόνως.
- Τοποθετούμε το μικροσκόπιο σε σταθερή επιφάνεια, στο κέντρο του πάγκου εργασίας και ποτέ υπό κλίση.
- Ρυθμίζουμε το ανώτατο όριο τραπεζής με το κομβίο σε σχέση με το φακό 100X.
- Αρχίζουμε τη μικροσκόπηση πάντα με τον αντικειμενικό φακό με τη μικρότερη μεγέθυνση (4X).
- Καθώς περιστρέφουμε τον φορέα των αντικειμενικών φακών ακούγεται ένα χαρακτηριστικό κλικ όταν ο αντικειμενικός φακός έρθει στη θέση παρατήρησης.
- Καθώς αυξάνεται η μεγέθυνση μικραίνει α) το εμβαδόν του παρατηρούμενου χώρου β) η φωτεινότητα και γ) η απόσταση του φακού από την αντικειμενοφόρο πλάκα.
- Στις μικρές μεγεθύνσεις βάζουμε λίγο φωτισμό ενώ στις μεγάλες μεγεθύνσεις περισσότερο φωτισμό.
- Χρησιμοποιούμε πάντοτε τους κοχλίες εστίασης στη μία πλευρά του μικροσκοπίου. Η ταυτόχρονη χρήση και των δύο μπορεί να βλάψει τον μηχανισμό εστίασης.
- Κατά τη διάρκεια της μικροσκόπησης με τον αντικειμενικό φακό των 40X είναι πιθανόν ο μικρομετρικός κοχλίας να μην περιστρέφεται άλλο ενώ δεν έχουμε εστιάσει ικανοποιητικά στο παρασκεύασμα. Στην περίπτωση αυτή επαναφέρουμε το φακό των 10X και γυρίζουμε τον μικρομετρικό κοχλία 10 – 15 φορές προς την αντίθετη κατεύθυνση και εστιάζουμε με το μακρομετρικό κοχλία.
- Όταν χρησιμοποιούμε τους μεγάλους αντικειμενικούς φακούς (40X, 100X) δεν εστιάζουμε με το μακρομετρικό κοχλία.
- Αποφεύγουμε να πιέζουμε τον αντικειμενικό φακό πάνω στην καλυπτρίδα.
- Για να είναι δυνατή η παρατήρηση ενός αντικειμένου με το οπτικό μικροσκόπιο θα πρέπει το φως να μπορεί να το διαπεράσει. Εάν το αντικείμενο που θέλουμε να παρατηρήσουμε δεν είναι διάφανο θα πρέπει να σχηματίσουμε πολύ λεπτές τομές του αντικειμένου.
- Όταν παρατηρούμε πολύ μικρού μεγέθους αντικείμενα (π.χ. βακτήρια) πρέπει να βεβαιωθούμε ότι αυτό που βλέπουμε δεν είναι σκόνη ή σκουπίδια πάνω στους φακούς του μικροσκοπίου. Αυτό το ελέγχουμε μετακινώντας ελαφρά την τράπεζα του μικροσκοπίου ώστε να δούμε εάν μετακινείται αυτό που παρατηρούμε στο οπτικό μας πεδίο.
- Ο καθαρισμός των φακών γίνεται με ειδικό χαρτί ή μαλακό βαμβακερό ύφασμα.

Για να υπολογίσουμε τη συνολική μεγέθυνση ενός αντικειμένου πολλαπλασιάζουμε τη μεγέθυνση του προσοφθάλμιου φακού με τη μεγέθυνση του αντικειμενικού φακού.



X



= 400X

10X

40X

## Προετοιμασία νωπού παρασκευάσματος

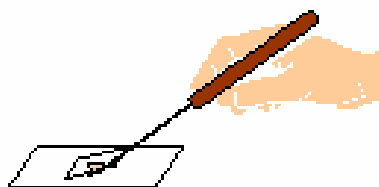
Υλικά και όργανα που θα χρειαστούν

- οπτικό μικροσκόπιο
- αντικειμενοφόρες πλάκες
- καλυπτρίδες
- σταγονόμετρο
- ψαλίδι
- βελόνα ανατομίας
- νυστέρι
- τρυβλία Petri ή ύαλοι ωρολογίου
- νερό
- χρωστικές
- διηθητικό χαρτί

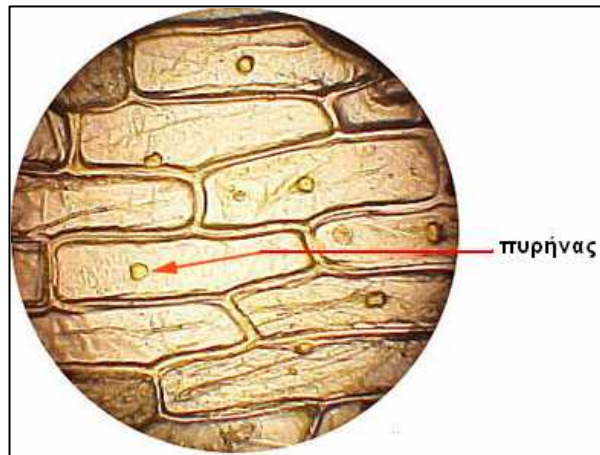


## Πειραματική διαδικασία

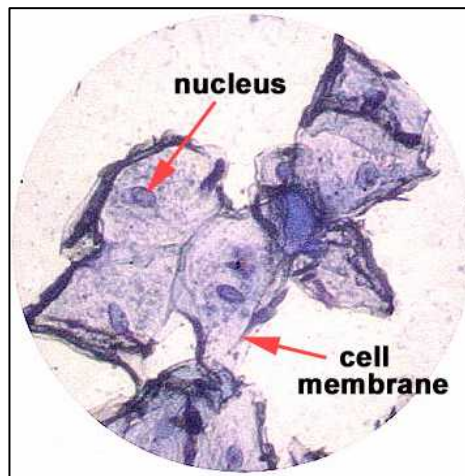
1. Σε μία καθαρή αντικειμενοφόρο πλάκα στάζουμε μία σταγόνα νερού.
2. Με τη βοήθεια της βελόνας ανατομίας τοποθετούμε το υλικό που θέλουμε να παρατηρήσουμε μέσα στη σταγόνα.
3. Τοποθετούμε την καλυπτρίδα ακουμπώντας την μία ακμή της στην άκρη της σταγόνας και κατεβάζοντας την προσεκτικά ώστε να μην εγκλωβιστούν φυσαλίδες αέρα.



4. Με διηθητικό χαρτί απορροφούμε το νερό που περισσεύει έξω από την καλυπτρίδα.
5. Μεταφέρουμε το παρασκεύασμα στην τράπεζα του μικροσκοπίου και βάζουμε στο κέντρο του οπτικού μας πεδίου μια ευδιάκριτη περιοχή του παρασκευάσματος. Με τη βοήθεια του μικρομετρικού κοχλία εστιάζουμε με τον αντικειμενικό φακό με τη μικρότερη μεγέθυνση και σταδιακά προχωρούμε σε μεγαλύτερες μεγεθύνσεις.



**Εικόνα 1:** Φυτικά κύτταρα κρεμμυδιού στα οποία διακρίνεται ο πυρήνας



**Εικόνα 2:** Ζωικά κύτταρα ανθρώπου στα οποία διακρίνεται ο πυρήνας και η πλασματική μεμβράνη