



Μορφολογία – Ανατομία Φυτών

Το Μικροσκόπιο

Δρ. Παναγιωτάκης
Γιώργος

Το μικροσκόπιο

- Ιστορικά στοιχεία για τη μικροσκοπία
- Εξοικείωση με τη χρήση του μικροσκοπίου
- Δημιουργία νωπών παρασκευασμάτων



Τί είναι το μικροσκόπιο

- Το μικροσκόπιο είναι ένα όργανο που χρησιμοποιείται για την παρατήρηση μικροσκοπικών αντικειμένων με μεγεθυμένο τρόπο.



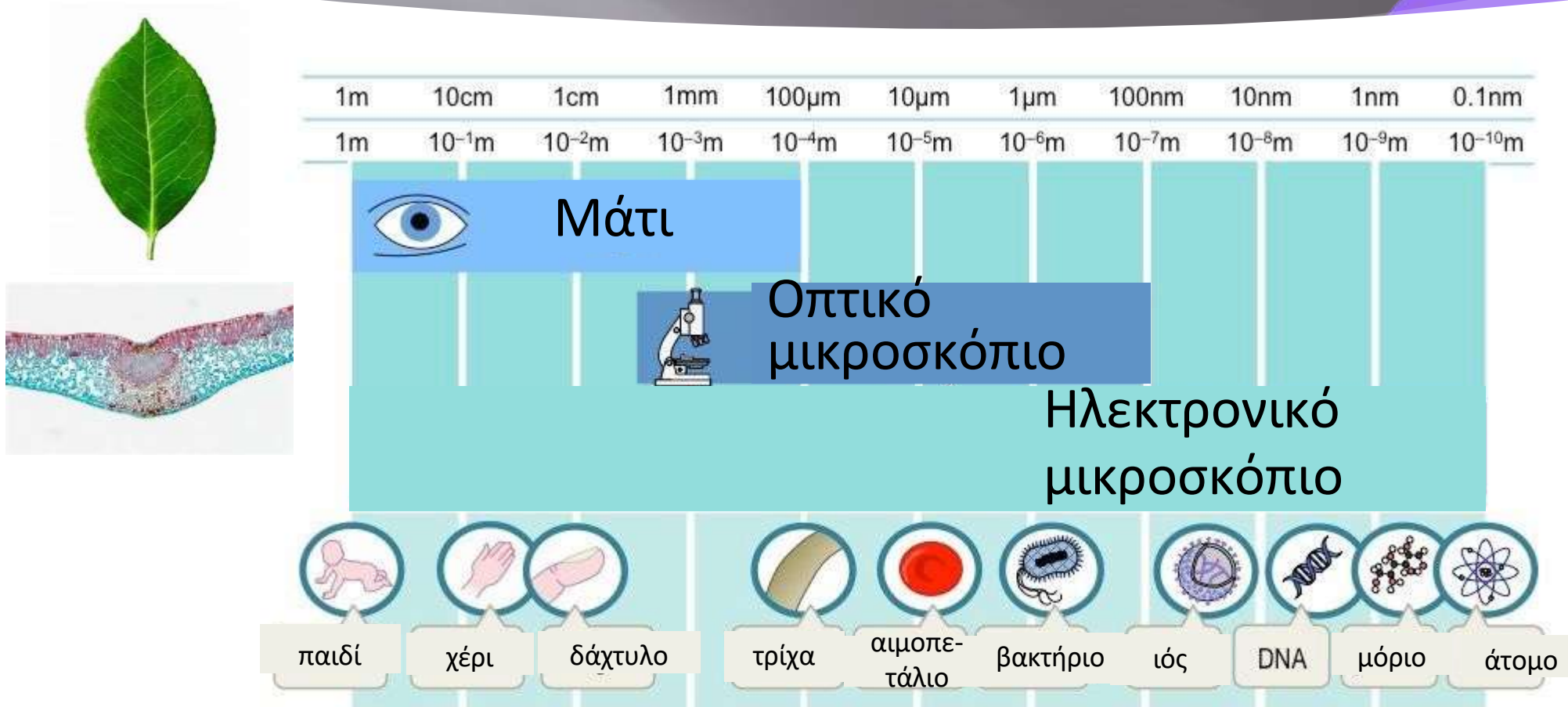
Τί είναι το μικροσκόπιο

- Το μικροσκόπιο είναι ένα όργανο που χρησιμοποιείται για την παρατήρηση μικροσκοπικών αντικειμένων με μεγεθυμένο τρόπο.



Τί είναι το μικροσκόπιο

- Το μικροσκόπιο είναι ένα όργανο που χρησιμοποιείται για την παρατήρηση μικροσκοπικών αντικειμένων με μεγεθυμένο τρόπο.



Τί είναι το μικροσκόπιο

- Το μικροσκόπιο είναι ένα όργανο που χρησιμοποιείται για την παρατήρηση μικροσκοπικών αντικειμένων με μεγεθυμένο τρόπο.



Η ιστορία των μικροσκοπίων



<https://www.aua.gr/fasseas/istoria%20mikroskopias.htm>

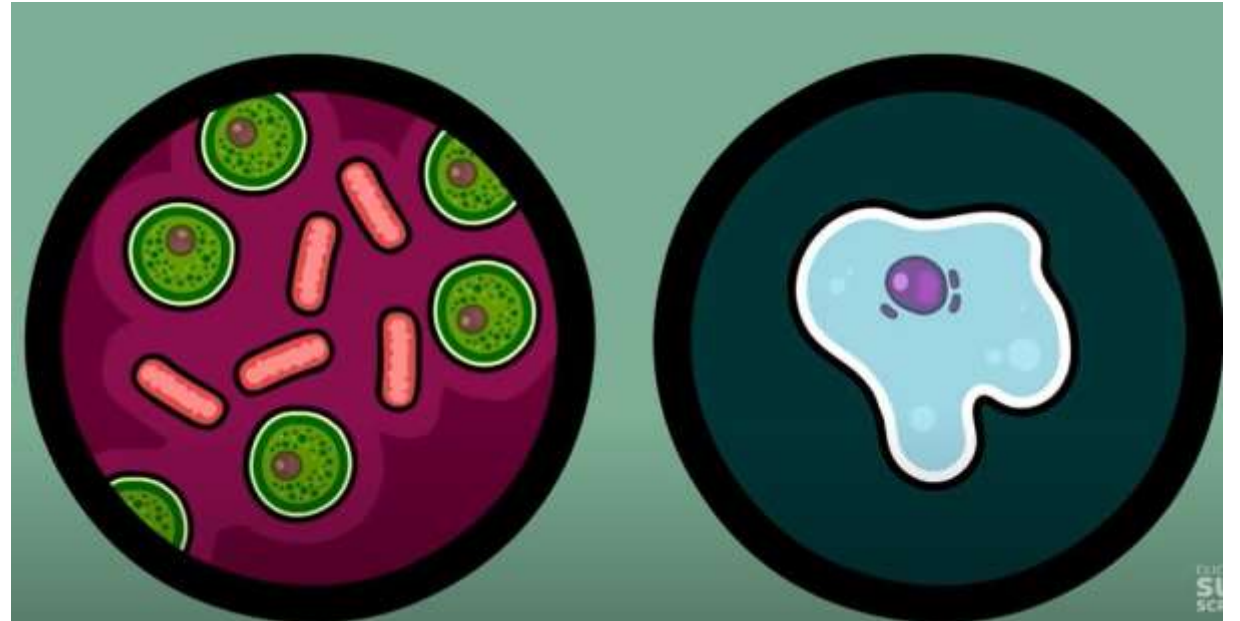
Εφεύρεση του πρώτου σύνθετου μικροσκοπίου

Χανς Γιάνσεν, Ζακαρίας Γιάνσεν και
Χανς Λιπερσέιτο (1590)





1674



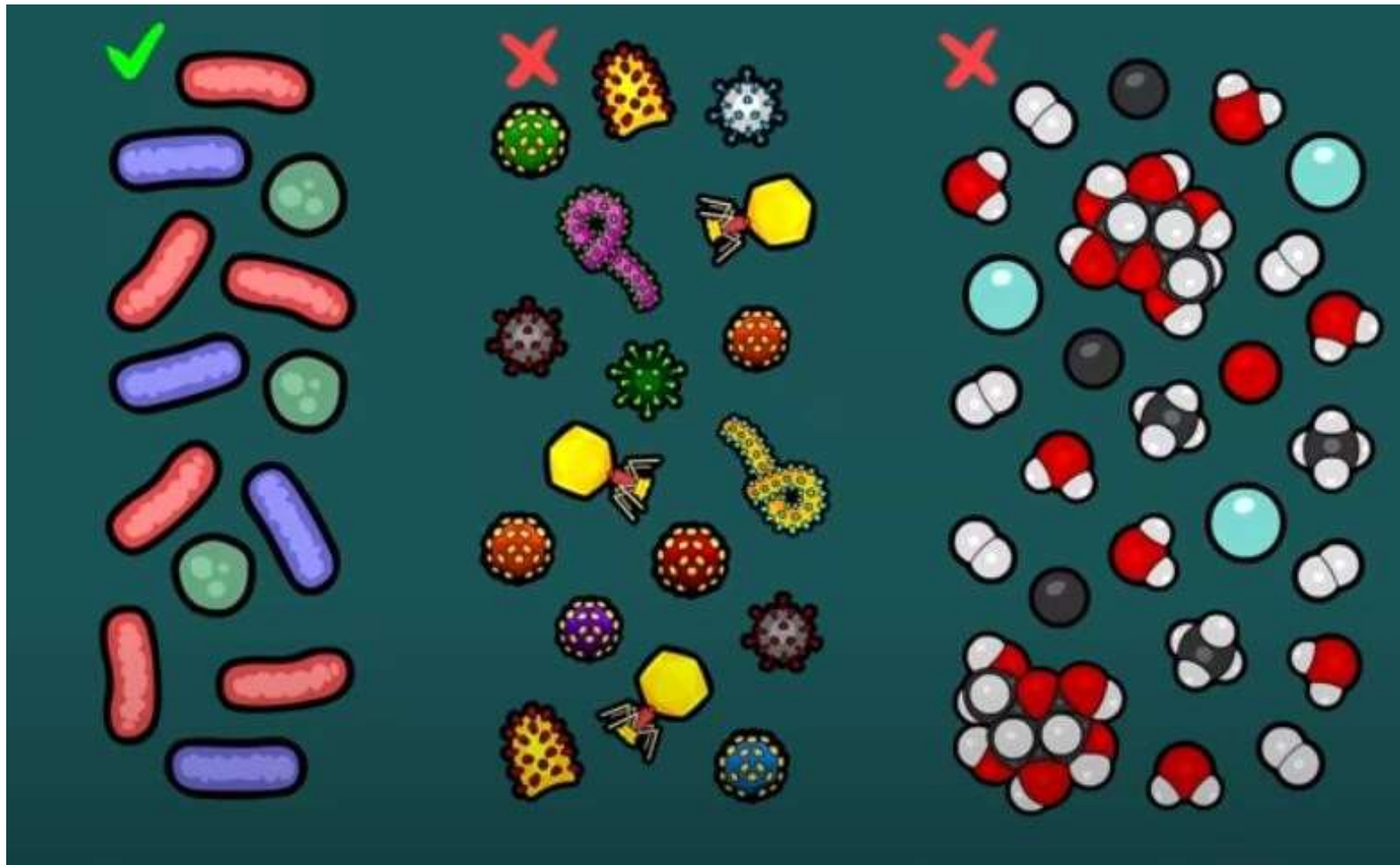


Οπτικά μικροσκόπια



<https://www.youtube.com/watch?v=bjcewKLb2Y>

Οπτικά μικροσκόπια δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για
την μελέτη ιών ή μορίων/ατόμων

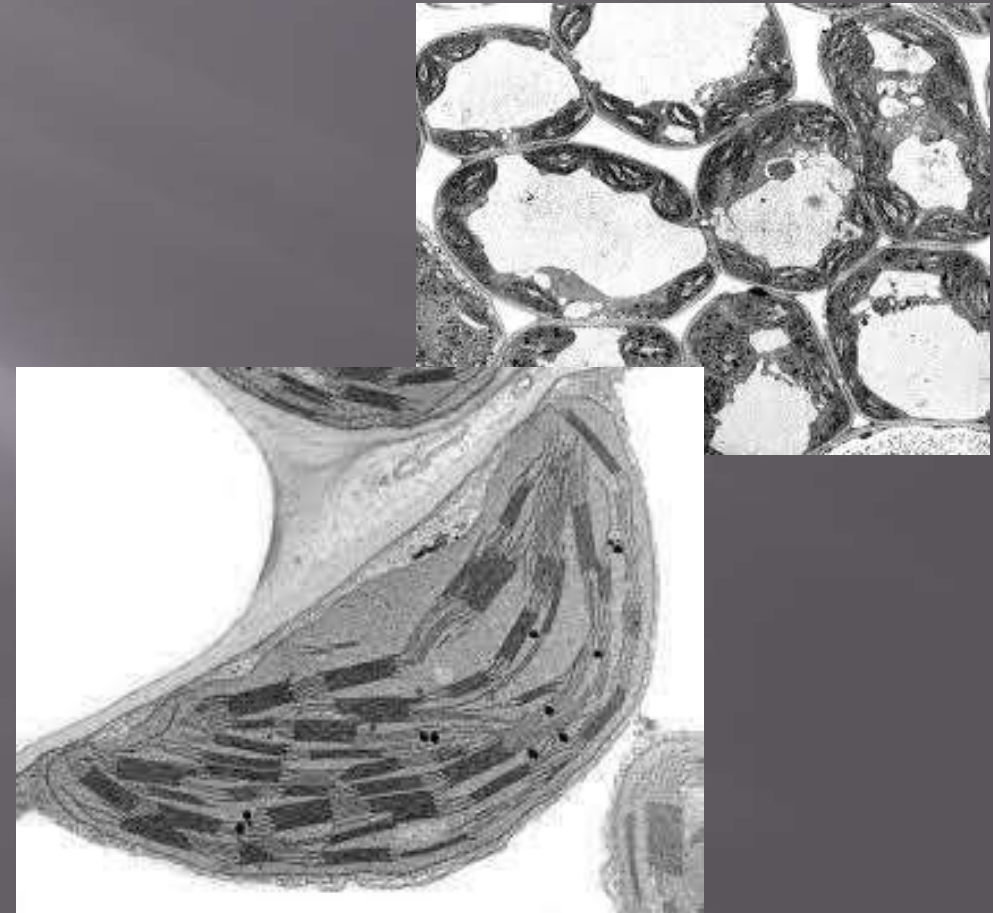


βακτήρια

ιοί

Μόρια/ άτομα

Ηλεκτρονικό μικροσκόπιο



Το μικροσκόπιο

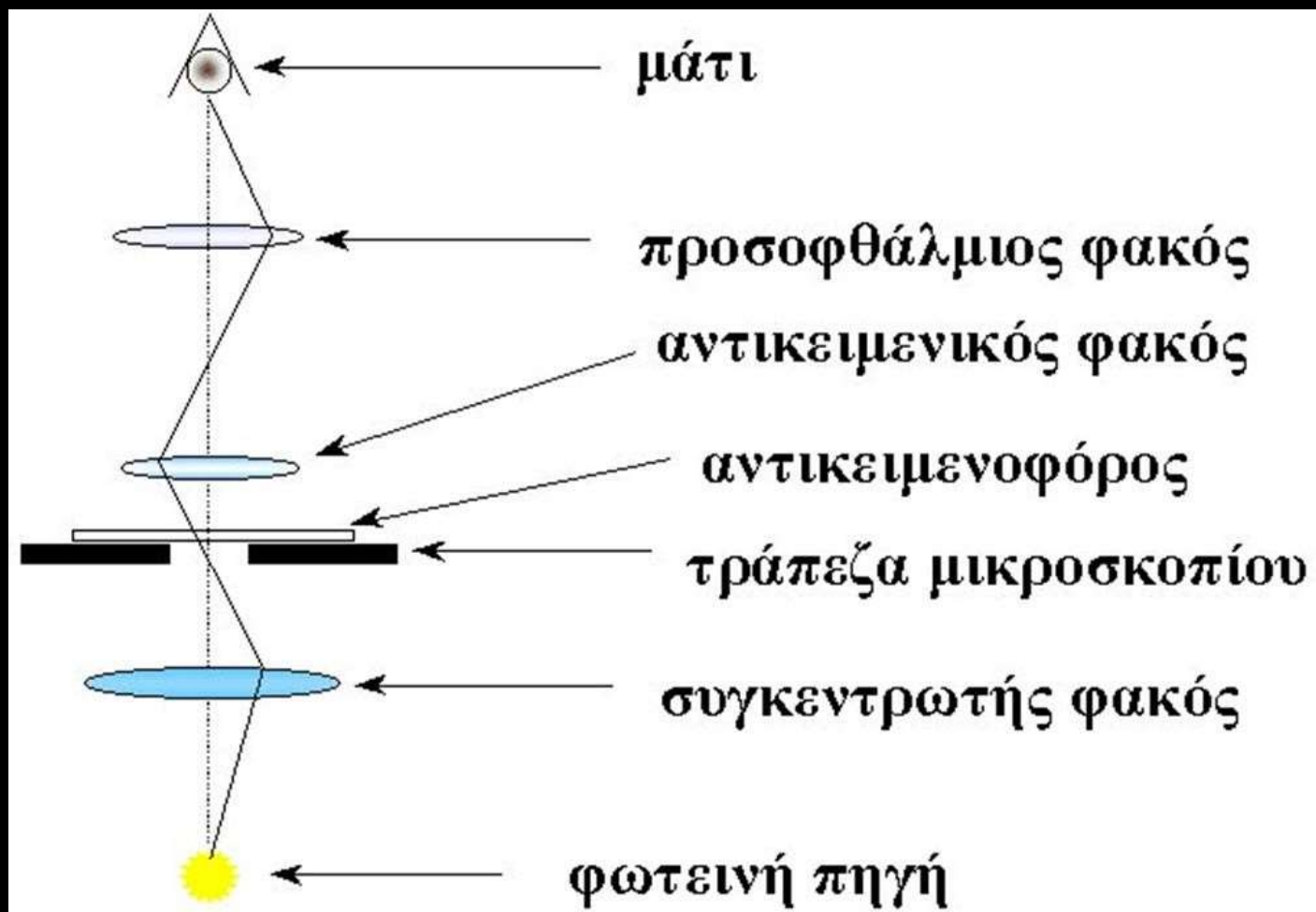
- Ιστορικά στοιχεία για τη μικροσκοπία
- Εξοικείωση με τη χρήση του μικροσκοπίου
- Δημιουργία νωπών παρασκευασμάτων



Τί είναι το μικροσκόπιο

- Το μικροσκόπιο είναι ένα όργανο που χρησιμοποιείται για την παρατήρηση μικροσκοπικών αντικειμένων με μεγεθυμένο τρόπο.
- Το μικροσκόπιο αποτελεί βασικό εργαλείο στις βιολογικές επιστήμες (και όχι μόνο)
- Ανάλογα με τον τύπο του, επιτρέπει την μελέτη ιστών, κυττάρων, υποκυττάρων οργανιδίων

Το οπτικό μικροσκόπιο



Τα μέρη ενός οπτικού μικροσκοπίου



Οπτικό ή φωτονικό μικροσκόπιο

- ❑ Σκελετός μικροσκοπίου αποτελείται από τη **βάση** (όπου στηρίζεται) και **λαβή** ή βραχίονα (χρήση στη μεταφορά του)
- ❑ **Τράπεζα εργασίας** = μαύρη επίπεδη οριζόντια πλάκα – εκεί τοποθετείται το δείγμα μας
- ❑ **Πηγή φωτός** = από εκεί ξεκινάνε ακτίνες ορατού φωτός (διέρχονται από το παρασκεύασμά μας και από τους φακούς καταλήγουν στο μάτι μας)

Τα μέρη ενός οπτικού μικροσκοπίου



Οπτικό ή φωτονικό μικροσκόπιο

- ❑ **Αντικειμενικοί φακοί:** βιδωμένοι σε ένα περιστρεπτό εξάρτημα (resolver)
- ❑ **Προσοφθαλμικός φακός** = φακός προς τον οφθαλμό μας
- ❑ **Μακρομετρικός κοχλίας** = χρησιμοποιείται για την εστίαση σε συνδυασμό με τον μικρότερο αντικειμενικό φακό
- ❑ **Μικρομετρικός κοχλίας** = χρησιμοποιείται για την εστίαση σε συνδυασμό με τους υπόλοιπους αντικειμενικούς φακούς



Οπτικό ή φωτονικό μικροσκόπιο

Η μεγέθυνση του μικροσκοπίου είναι το γινόμενο της μεγέθυνσης του προσοφθαλμίου φακού επί τη μεγέθυνση του αντικειμενικού φακού (Οι μεγεθύνσεις των φακών είναι γραμμένες πάνω σε κάθε φακό)

Π.χ. $4 \times 10 = 40$

$$10 \times 10 = 100$$

$$40 \times 10 = 400 \text{ κλπ}$$

!!!!Φροντίδα μικροσκοπίου!!!



Οπτικό ή φωτονικό μικροσκόπιο

- ❑ Χρησιμοποιούμε και τα δύο μας χέρια για να μετακινήσουμε το μικροσκόπιο. Το ένα κρατάει τη λαβή του μικροσκοπίου και το άλλο τη βάση του.
- ❑ Πρέπει να μεταφέρεται σε όρθια θέση
- ❑ Τοποθετείται στο κέντρο του πάγκου εργασίας
- ❑ Για τον καθαρισμό των φακών χρησιμοποιείται ειδικό χαρτί (άλλα υλικά μπορεί να γδάρουν τις επιφάνειες των φακών)

Τα Παρασκευάσματα

- Τοποθετούνται ανάμεσα στην **αντικειμενοφόρο πλάκα** (γυαλί ορθογώνιου σχήματος που φέρει το προς παρατήρηση αντικείμενο) και στην **καλυπτρίδα** (πλαστικό τετράγωνο με λεπτότερο πάχος από την αντικειμενοφόρο πλάκα)



- Πάνω στην αντικειμενοφόρο τοποθετούμε νερό, μετά τη λεπτή τομή από το δείγμα μας και τέλος την καλυπτρίδα

Χρήση του νερού πάνω στην αντικειμενοφόρο: 1) έχει δείκτη διάθλασης παρόμοιο με το γυαλί → αποφεύγονται ανεπιθύμητα οπτικά φαινόμενα και 2) επανενυδατώνει τα κύτταρα που χάνουν νερό από τη θερμότητα που εκπέμπει η φωτεινή πηγή του μικροσκοπίου

Τα Παρασκευάσματα

- Τύποι παρασκευασμάτων:
 - ▣ α) νωπά (ετοιμάζονται λίγο πριν την παρατήρηση),
 - ▣ β) ημιμόνιμα (διατηρούνται λίγες μέρες) και
 - ▣ μόνιμα (μεγάλη διάρκεια ζωής)

Το μικροσκόπιο

- Ιστορικά στοιχεία για τη μικροσκοπία
- Εξοικείωση με τη χρήση του μικροσκοπίου
- Δημιουργία νωπών παρασκευασμάτων



Παρατήρηση κυττάρων ζύμης

Πειραματική διαδικασία

- ☐ Τοποθετούμε μια σταγόνα εναιωρήματος ζύμης (*Saccharomyces cerevisiae*) στην αντικειμενοφόρο πλάκα
- ☐ Τοποθετούμε την καλυπτρίδα προσεκτικά (με κλίση προς την αντικειμενοφόρο) πάνω από την σταγόνα
- ☐ Τοποθετούμε το παρασκεύασμα στην τράπεζα εργασίας
- ☐ Εστιάζουμε με τον 4x αντικειμενικό φακό χρησιμοποιώντας τον μακρομετρικό κοχλία
- ☐ Αλλάζουμε σε 10x αντικειμενικό φακό και εστιάζουμε με τον μικρομετρικό κοχλία
- ☐ Προχωράμε στον επόμενο αντικειμενικό φακό και εστιάζουμε με τον μικρομετρικό κοχλία

ΠΡΟΣΟΧΗ: Όταν τελειώσει η παρατήρηση, επιστρέφουμε το φορέα των αντικειμενικών φακών στον μικρότερο φακό, απομακρύνουμε την αντικειμενοφόρο πλάκα και καθαρίζουμε τους φακούς. Τέλος, σβήνουμε την φωτεινή πηγή.

Παρατήρηση τομής φύλλου

Πειραματική διαδικασία

- ☐ Τοποθετούμε μια σταγόνα νερό στην αντικειμενοφόρο
- ☐ Κόβουμε ένα μικρό κομμάτι φύλλου ($\sim 0,5$ cm)
- ☐ Τοποθετούμε το κομμάτι πάνω στο νερό
- ☐ Τοποθετούμε σιγά την καλυπτρίδα πάνω από το τμήμα του φύλλου
- ☐ Τοποθετούμε το παρασκεύασμα στην τράπεζα εργασίας
- ☐ Εστιάζουμε με τον 4x αντικειμενικό φακό χρησιμοποιώντας τον μακρομετρικό κοχλία
- ☐ Αλλάζουμε σε 10x αντικειμενικό φακό και εστιάζουμε με τον μικρομετρικό κοχλία
- ☐ Προχωράμε στον επόμενο αντικειμενικό φακό και εστιάζουμε με τον μικρομετρικό κοχλία

ΣΑΣ ΕΥΧΑΡΙΣΤΩ