



## 2η ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΚΥΤΤΑΡΩΝ



ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΓΕΝΙΚΗΣ  
ΠΑΙΔΕΙΑΣ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ

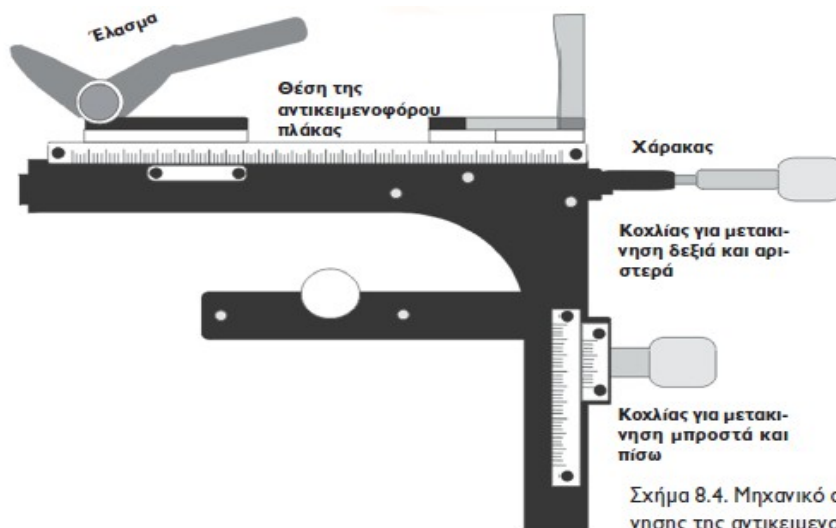
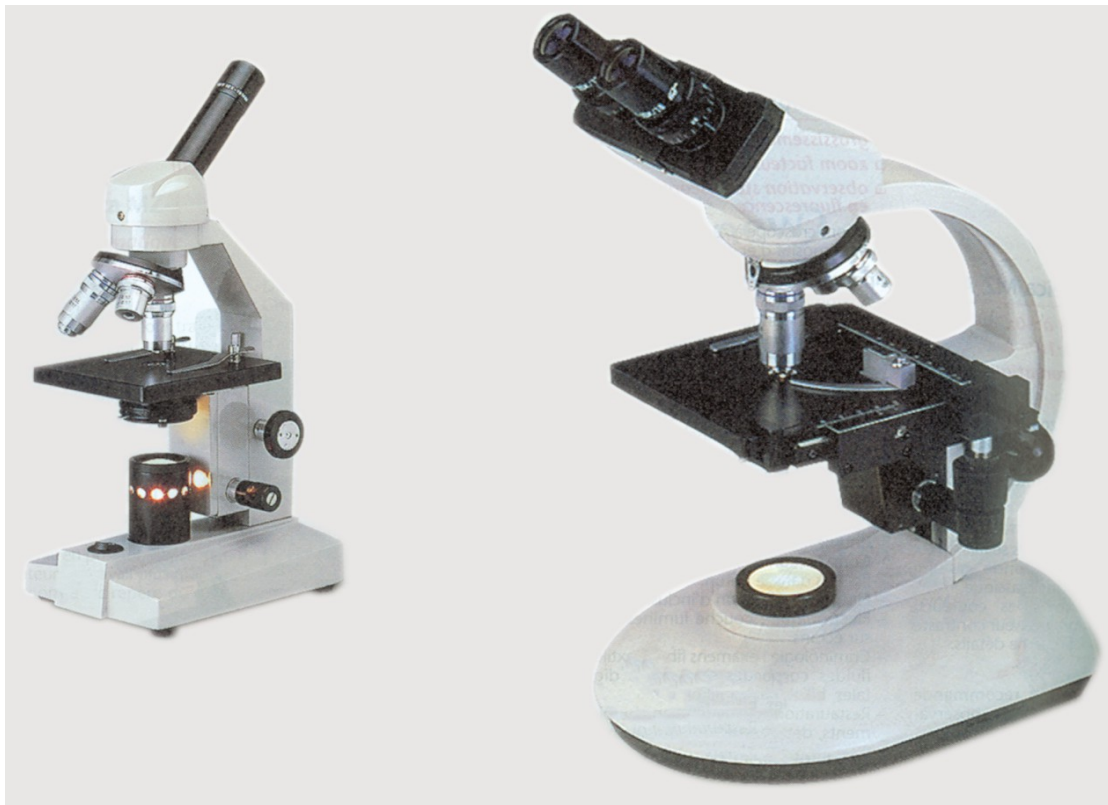
Επιμέλεια: Βολακάκης Γιάννης, Βιολόγος

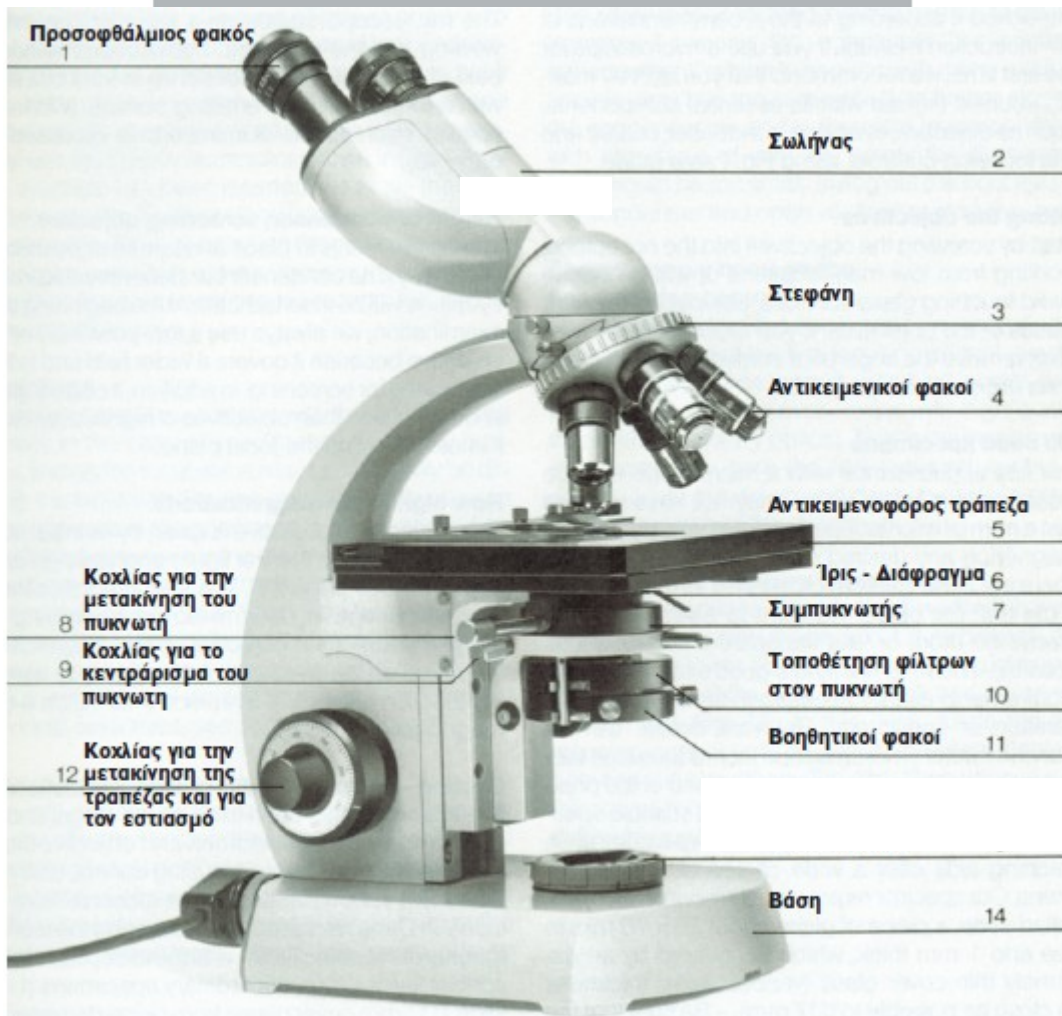
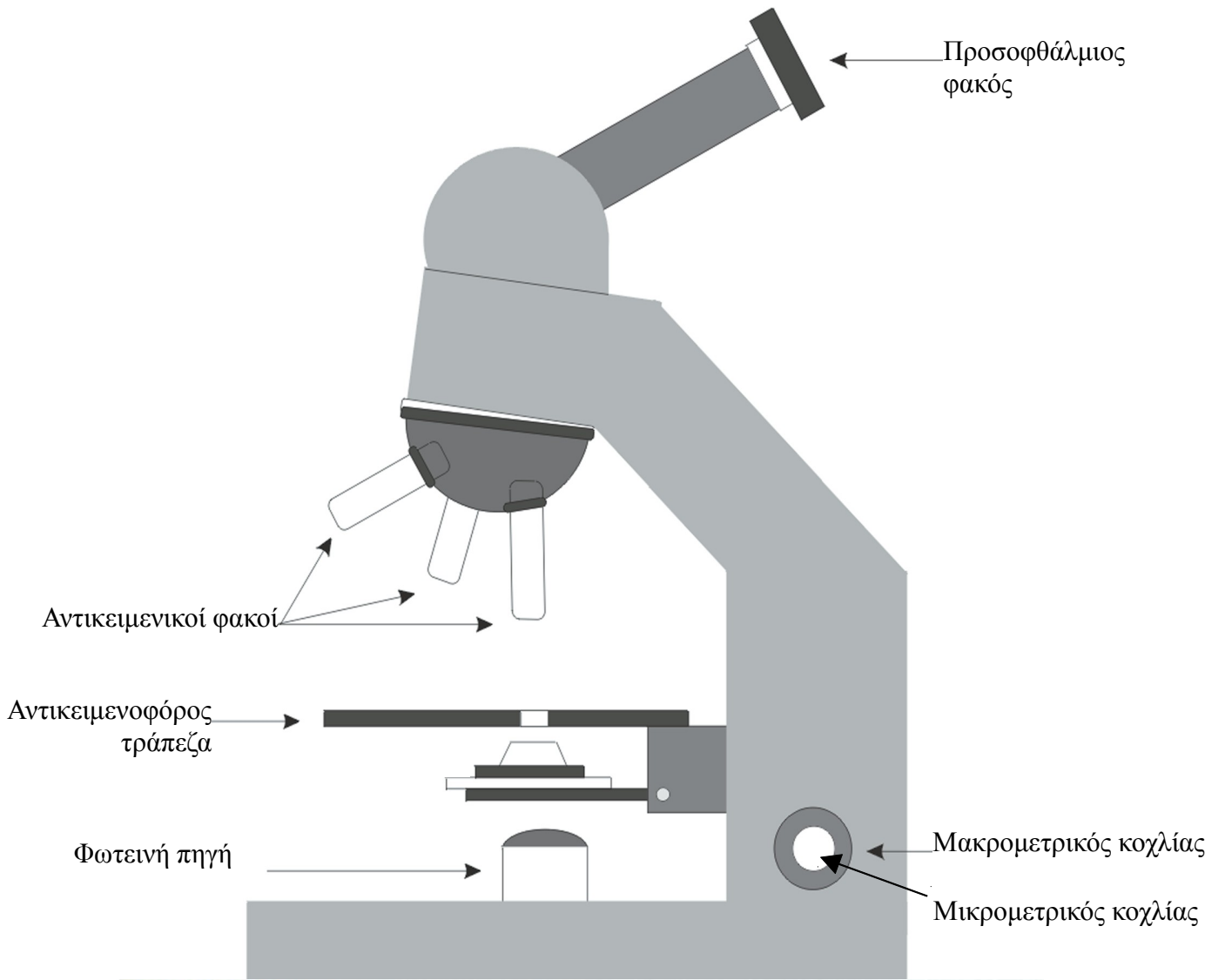
### 1) ΣΚΟΠΟΣ - ΣΤΟΧΟΙ

- Εξοικείωση με το μικροσκόπιο - Βασικοί κανόνες μικροσκόπησης
- Προετοιμασία και δημιουργία παρασκευασμάτων για μικροσκοπική παρατήρηση
- Αναγνώριση βασικών κυτταρικών δομών σε φυτικά και ζωικά κύτταρα- Ομοιότητες και διαφορές

### 2) ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ

#### Α. ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΟ





Αφού οι μαθητές περιεργαστούν και αναγνωρίσουν τα διάφορα μέρη του μικροσκοπίου, καλό είναι να επισημανθούν τα παρακάτω:

- Η μεγέθυνση που επιτυγχάνεται από το μικροσκόπιο είναι "διπλή". Μία φορά από τους αντικειμενικούς φακούς και άλλη μία από τον προσοφθάλμιο φακό. Η τελική μεγέθυνση προκύπτει από το γινόμενο των δύο μεγεθύνσεων:

Αντικειμενικός φακός	Προσοφθάλμιος	Τελική μεγέθυνση
X4	X10	X40
X10	X10	X100
X40	X10	X400

- Ξεκινάμε πάντα από τη μικρότερη μεγέθυνση (συνήθως X4) και προχωρούμε προς τη μεγαλύτερη περιστρέφοντας τη στεφάνη των αντικειμενικών φακών (προσέχουμε ώστε σε κάθε θέση να κουμπώνει ο φακός με ένα κλικ).
- Εστιάζουμε πρώτα με το μακρομετρικό κοχλία (αδρή εστίαση) και στη συνέχεια με το μικρομετρικό (λεπτή εστίαση)
- Όσο μεγαλώνει η εστίαση, τόσο μειώνεται η φωτεινότητα του παρασκευάσματος. Ίσως, λοιπόν, χρειαστεί να αυξήσουμε την ένταση του φωτός.

## **Β. ΧΡΩΣΤΙΚΕΣ**

Σε ορισμένες περιπτώσεις, προκειμένου να μπορούμε να δούμε ικανοποιητικά τα παρασκευάσματά μας, πρέπει να προσθέσουμε χρωστικές. Οι πιο συνηθισμένες είναι:

Λυγολ: διάλυμα 2g ιωδίου και 4g ιωδιούχου καλίου σε 100 mL H<sub>2</sub>O

Μπλε του μεθυλενίου: χρωστική που βάφει τον πυρήνα.

Πράσινο του μεθυλίου: ρίχνουμε 2g σκόνης πράσινο του μεθυλίου σε 100mL λευκού οινοπνεύματος 50°

## **Γ. ΦΥΤΙΚΑ ΚΑΙ ΖΩΙΚΑ ΚΥΤΤΑΡΑ**

Τα φυτικά και ζωικά κύτταρα είναι χαρακτηριστικά παραδείγματα ευκαρυωτικών κυττάρων ανώτερων οργανισμών. Τα βασικά μέρη των κυττάρων αυτών περιλαμβάνουν την πλασματική (κυτταρική) μεμβράνη, το κυτταρόπλασμα και τον πυρήνα. Οι παραπάνω δομές χαρακτηρίζουν όλα (σχεδόν) τα ευκαρυωτικά κύτταρα.

Ωστόσο, οι δύο μεγάλες κατηγορίες των κυττάρων, φυτικά και ζωικά, παρουσιάζουν και σημαντικές μορφολογικές και λειτουργικές διαφορές.

- Τα φυτικά κύτταρα είναι κατά κανόνα πιο μεγάλα σε μέγεθος. Το μεγαλύτερο μέρος του κυτταροπλάσματός τους καταλαμβάνεται από το χυμοτόπιο, μια μεμβρανώδης δομή στην οποία αποθηκεύονται νερό, άλατα, γλυκόζη κ.ά.
- Τα φυτικά κύτταρα περιβάλλονται (εκτός από τη μεμβράνη) από μία δομή που ονομάζεται κυτταρικό τοίχωμα, το οποίο προσδίδει σταθερό σχήμα στα φυτικά κύτταρα. Σε αντίθεση, τα ζωικά κύτταρα δεν εμφανίζουν πάντα σταθερό σχήμα (με την έννοια ότι παρουσιάζουν πιο ακανόνιστα όρια)
- Τα φυτικά κύτταρα που προέρχονται από τα πράσινα μέρη του φυτού (φύλλα, βλαστοί) περιέχουν χλωροπλάστες στους οποίους πραγματοποιείται η φωτοσύνθεση. Επίσης, σε άλλα φυτικά όργανα υπάρχουν πλαστίδια με διαφορετικούς ρόλους (πχ χρωμοπλάστες σε άνθη, καρπούς κ.ά)

### 3) ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΑ ΠΟΥ ΧΡΕΙΑΖΟΜΑΣΤΕ

- Μικροσκόπια
- Αντικειμενοφόρες πλάκες
- Καλυπτρίδες
- Ανατομικές βελόνες
- Ανατομικές λαβίδες
- Ξυραφάκι (ή νυστέρι)
- Σταγονόμετρο
- Διάλυμα Lugol (διάλυμα  $I_2$  και KI σε νερό, βάφει τον πυρήνα και το άμυλο)
- Διάλυμα μπλε του μεθυλενίου (βάφει τον πυρήνα)
- Βολβός κρεμμυδιού
- Κόκκινη πιπεριά
- Πατάτα
- Φύλλα από παχύφυτα

### 4) ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

#### A. ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΦΥΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ

##### A. Κύτταρα κρεμμυδιού

1. Σε μια αντικειμενοφόρο πλάκα βάζουμε μια σταγόνα μπλε του μεθυλενίου ή lugol.
2. Προετοιμάζουμε τα παρασκευάσματα: κόβουμε το βολβό ενός κρεμμυδιού και αφαιρούμε μια έναν εσωτερικό χιτώνα. Στην εσωτερική πλευρά, χαράζουμε ένα πολύ μικρό τετραγωνάκι με ένα κοφτερό ξυραφάκι. Αφαιρούμε με λαβίδα τη λεπτή μεμβράνη.
3. τοποθετούμε το κομμάτι που αφαιρέσαμε στη σταγόνα της αντικειμενοφόρου πλάκας.
4. «Στρώνουμε» το παρασκεύασμα στη σταγόνα (με τη βοήθεια ανατομικής βελόνας), προσέχοντας να μη διπλώσει η μεμβράνη.
5. Τοποθετούμε την καλυπτρίδα υπό γωνία, σύροντάς την στο παρασκεύασμα.
6. Παρατήρηση στο μικροσκόπιο: Τοποθετούμε το παρασκεύασμα στην τράπεζα και το στερεώνουμε. Παρατηρούμε όπως γράψαμε στις οδηγίες.

##### B. Κύτταρα πιπεριάς

1. Σε μια αντικειμενοφόρο πλάκα προσθέτουμε 1 σταγόνα νερό.
2. Δημιουργούμε μια πολύ λεπτή τομή σε μια κόκκινη πιπεριά.
3. Τοποθετούμε το υλικό στην αντικειμενοφόρο.
4. Τοποθετούμε την καλυπτρίδα υπό γωνία, σύροντάς την στο παρασκεύασμα. Παρατηρούμε όπως γράψαμε στις οδηγίες.

##### Γ. Κύτταρα επιδερμίδας φύλλων

1. Σε μια αντικειμενοφόρο πλάκα προσθέτουμε από μία σταγόνα νερό.
2. Κόβουμε το φύλλο από ένα παχύφυτο ή χαράσσουμε ένα μικρό τετράγωνο στην επιφάνεια.
3. Απομονώνουμε τη λεπτή μεμβράνη του φύλλου.
4. Τοποθετούμε το υλικό σε αντικειμενοφόρο.
5. Τοποθετούμε την καλυπτρίδα υπό γωνία, σύροντάς την στο παρασκεύασμα. Παρατηρούμε όπως γράψαμε στις οδηγίες.

### Δ. Αμυλόκοκκοι πατάτας

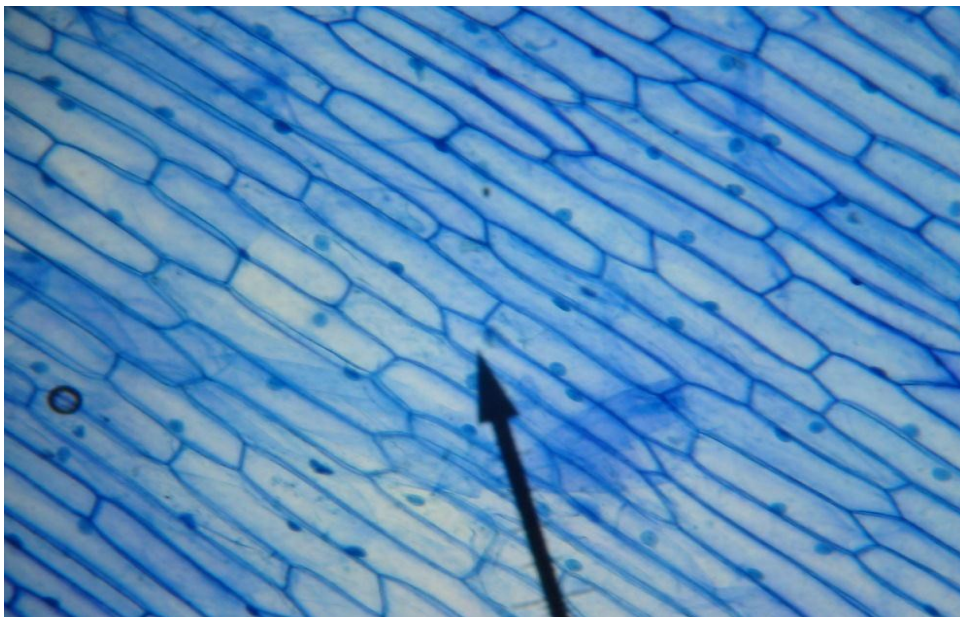
1. Σε μια αντικειμενοφόρο πλάκα προσθέτουμε 1 σταγόνα Iugol.
2. Δημιουργούμε μια πολύ λεπτή τομή σε μια πατάτα. Τοποθετούμε το υλικό σε αντικειμενοφόρο.
3. Τοποθετούμε την καλυπτρίδα υπό γωνία, σύροντάς την στο παρασκεύασμα. Παρατηρούμε όπως γράψαμε στις οδηγίες.

### ΤΙ ΘΑ ΔΟΥΜΕ

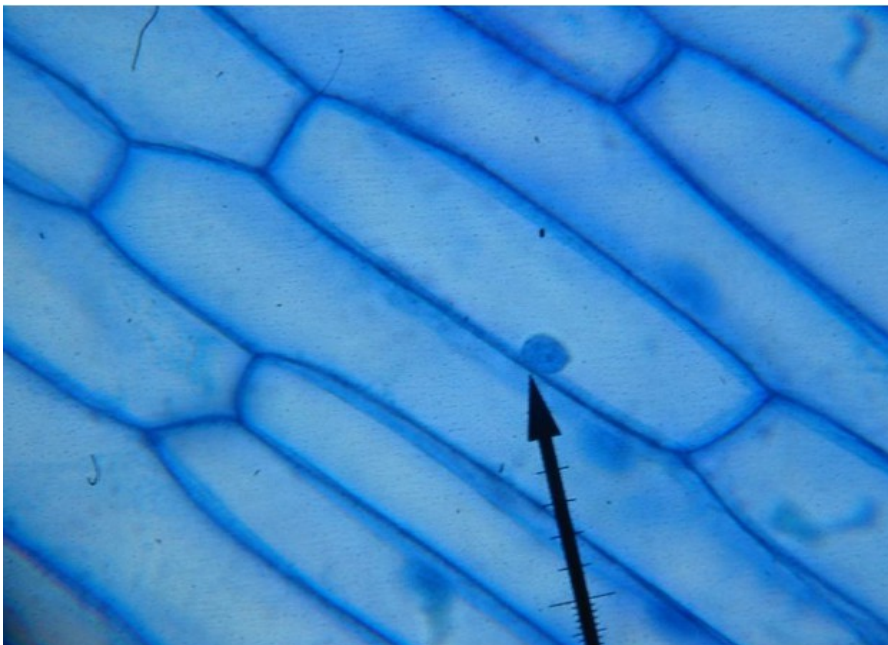
Μερικές εικόνες από μικροσκόπιο που θα δείτε

A1) Επιδερμίδα κρεμμυδιού - χρώση μπλε του μεθυλενίου

Διακρίνονται τα όρια των κυττάρων (κυτταρικό τοίχωμα) με στενή σύνδεση μεταξύ τους, το εσωτερικό του κυττάρου (κυτταρόπλασμα, χυμοτόπιο) και ο πυρήνας  
Χ100



Χ400 (επιπλέον στο εσωτερικό του πυρήνα διακρίνονται οι πυρηνίσκοι)

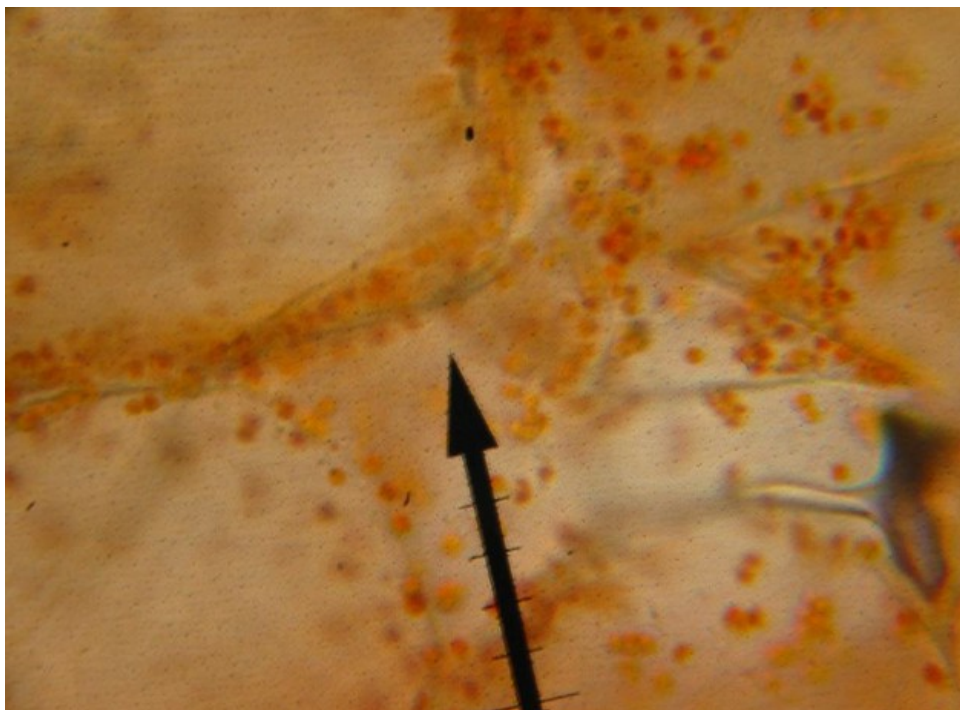


**A2) Επιδερμίδα κρεμμυδιού - χρώση Lugol**



**B) ΚΥΤΤΑΡΑ ΠΙΠΕΡΙΑΣ**

Διακρίνουμε πολυάριθμους χρωμοπλάστες (τροποποιημένοι χλωροπλάστες)



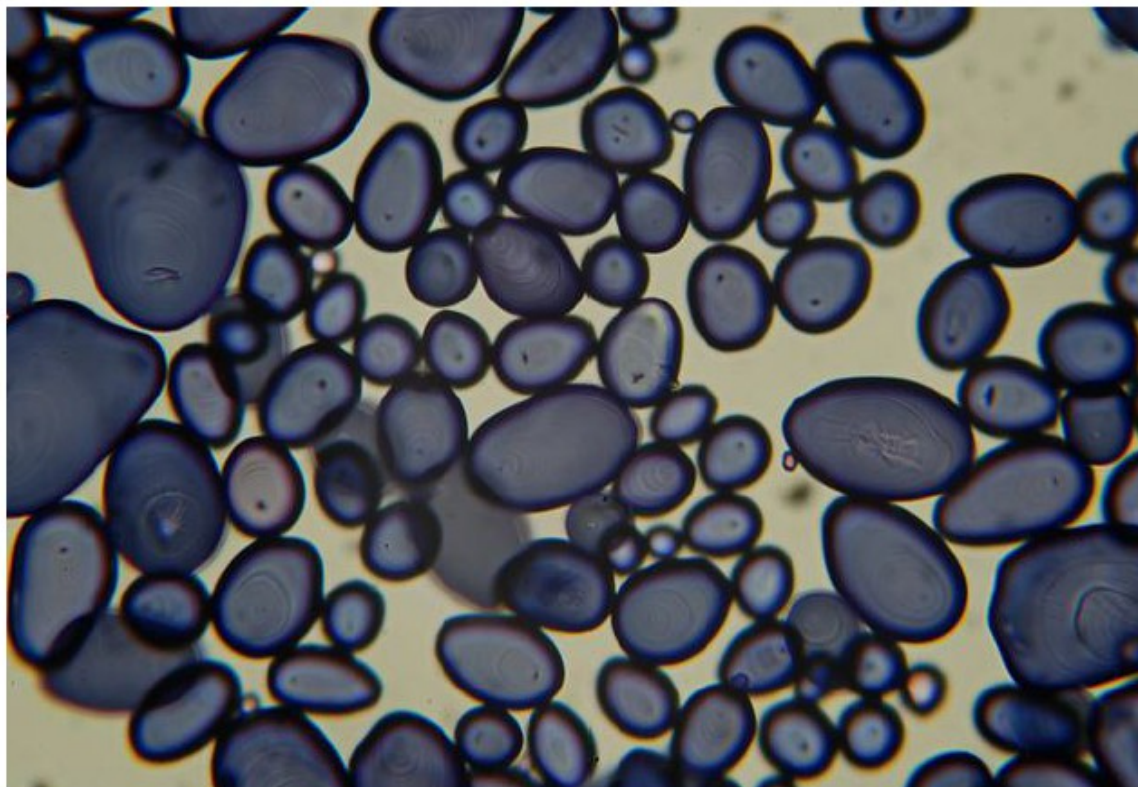
### Γ) Επιδερμίδα φύλλων με στόματα

Φαίνονται τα κύτταρα της επιδερμίδας, και τα στόματα. Στα στόματα εντοπίζουμε τα καταφρακτικά κύτταρα και μέσα σ' αυτά τους χλωροπλάστες. Στόμα παχύφυτου δικοτυλήδονου



### Δ) Αμυλόκοκκοι.

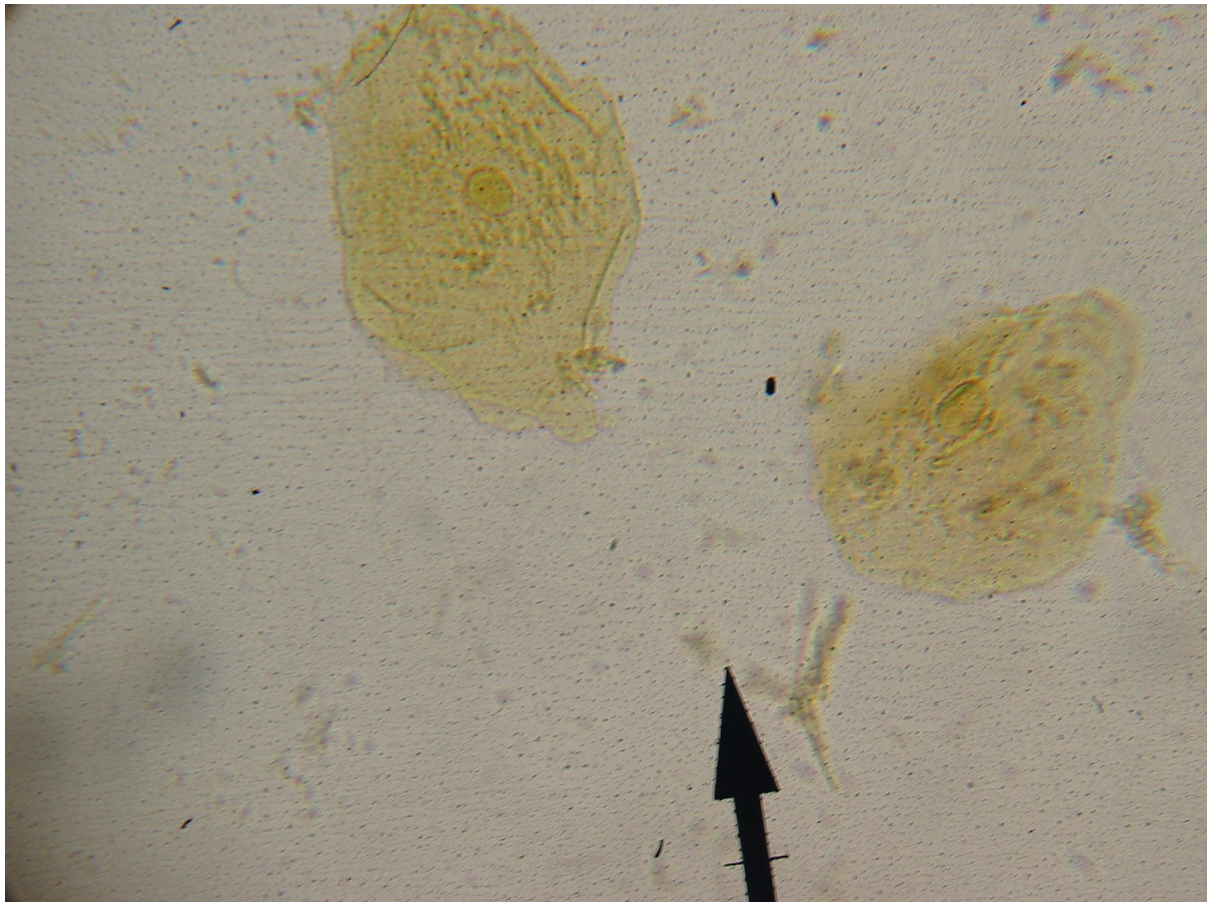
Το άμυλο είναι αποταμιευτικός πολυσακχαρίτης των φυτικών κυττάρων. Βάφεται έντομα μωβ με το ιώδιο (Iugol)



## Β. ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΖΩΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ

Θα παρατηρήσουμε επιθηλιακά κύτταρα γλώσσας

1. Παίρνουμε ένα πλαστικό κουταλάκι
2. Ξύνουμε τη γλώσσα μας, αφού έχουμε καταπιεί το σάλιο μας.
3. Βάζουμε σε μια αντικειμενοφόρο πλάκα μια σταγόνα lugol ή μπλε του μεθυλενίου
4. Ακουμπάμε το κουταλάκι στη σταγόνα.
5. Τοποθετούμε την καλυπτρίδα υπό γωνία, σύροντάς την στο παρασκεύασμα. Παρατηρούμε όπως γράψαμε στις οδηγίες.



## 5) ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΚΑΙ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Τμήμα:.....

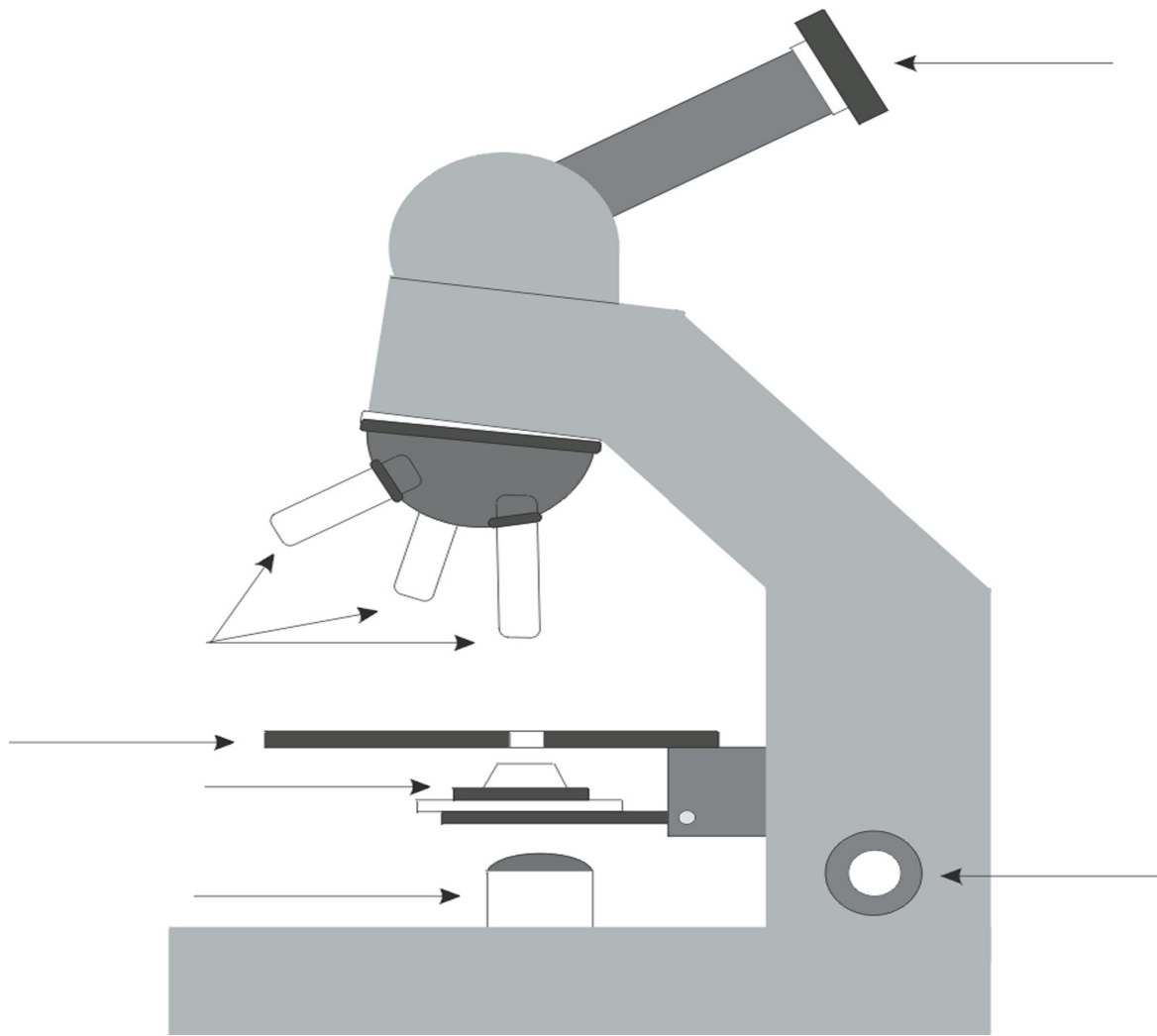
Ημερομηνία:.....

Ονοματεπώνυμο μαθητών ομάδας 1).....

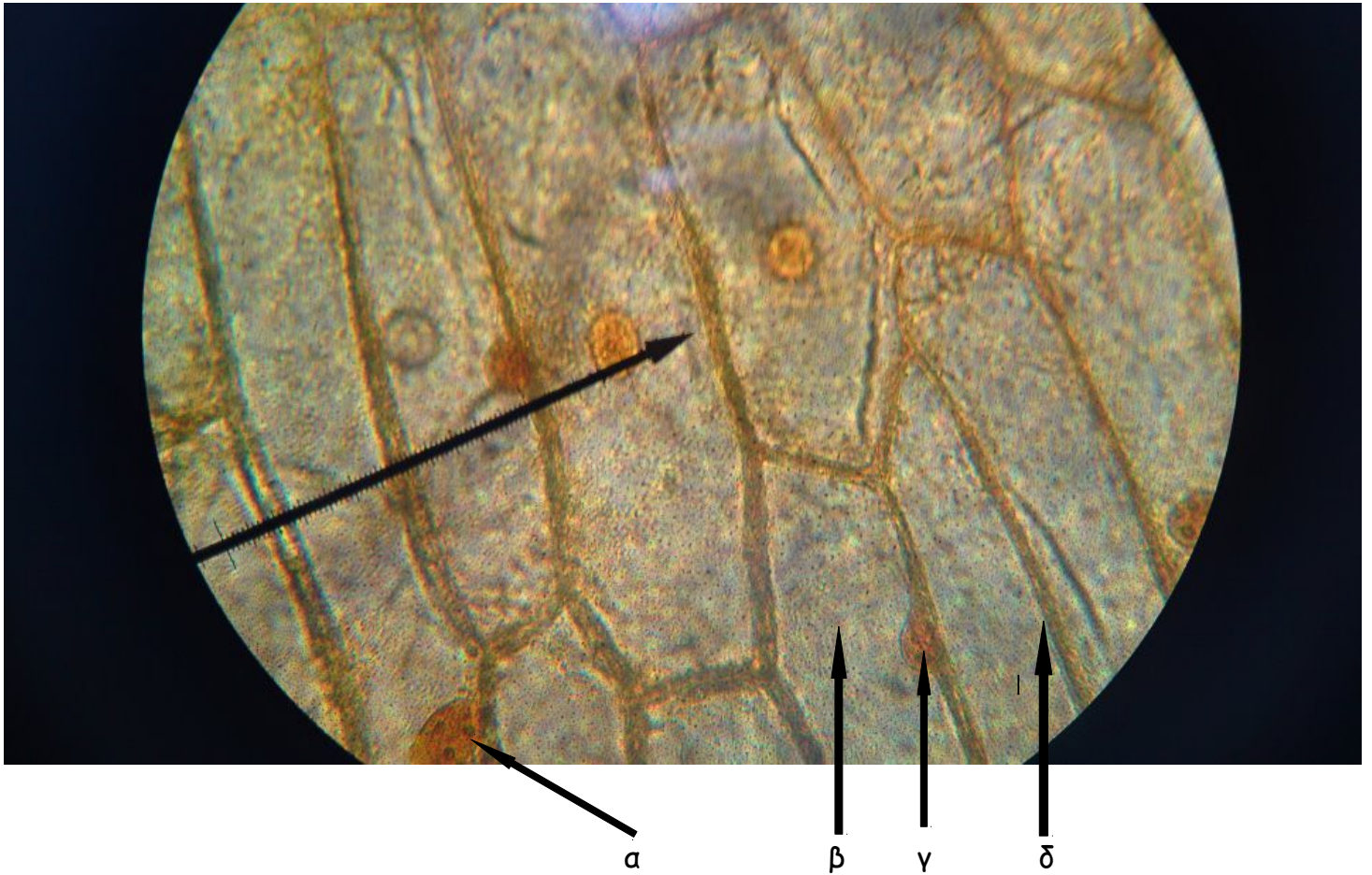
2)..... 3).....

4)..... 5).....

1. Στην παρακάτω εικόνα του μικροσκοπίου να σημειώσετε τις ενδείξεις:



2. Δίνεται η παρακάτω εικόνα από μικροσκόπιο:



α) Να αναγνωρίσετε το παρασκεύασμα.

β) Να ονομάσετε το είδος της χρωστικής που χρησιμοποιήθηκε. Πώς παρασκευάζεται αυτή η χρωστική;

γ) Να ονομάσετε τις ενδείξεις α-δ

α.

β.

γ.

δ.

3. Να γράψετε τις βασικές διαφορές φυτικού και ζωικού κυττάρου που παρατηρήσατε: