



Πανελλήνιος Μαθητικός Διαγωνισμός Πειραμάτων Φ.Ε.  
EOES 2023



Τοπικός Διαγωνισμός: Χανιά, 10-12-2022

Αντικείμενο: **Βιολογία**

**“Εξερευνώντας τα κύτταρα”**



Σχολείο: .....

**Ομάδα Μαθητών**

1. Ονοματεπώνυμο: .....

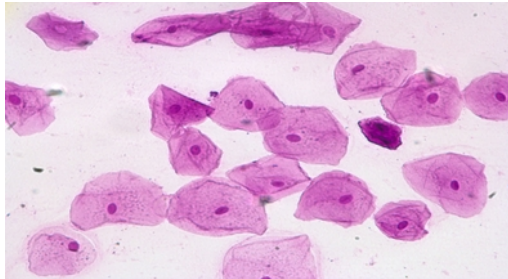
2. Ονοματεπώνυμο: .....

3. Ονοματεπώνυμο: .....

## Διάρκεια εξέτασης 60 λεπτά

### 1<sup>η</sup> Εργαστηριακή άσκηση

**ΣΚΟΠΟΣ:** Να γίνει προετοιμασία και παρατήρηση ζωικών κυττάρων.



**ΕΙΣΑΓΩΓΗ:** Τα ζωικά κύτταρα που θα παρατηρήσετε είναι δικά σας. Θα συλλέξετε κύτταρα από επιθηλιακό ιστό που βρίσκεται στην επιφάνεια της γλώσσας σας ή στο εσωτερικό του μάγουλού σας.

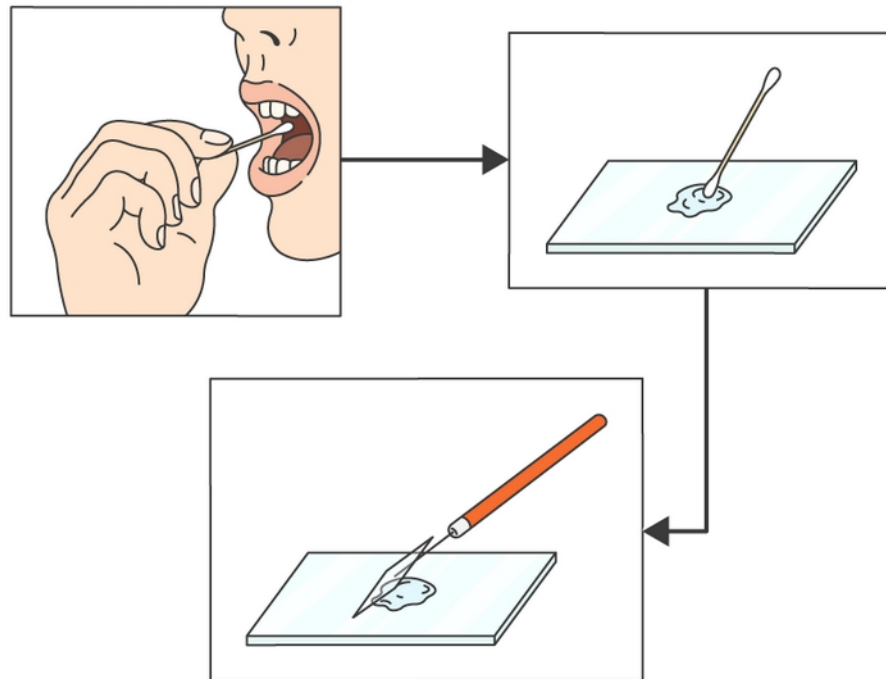
#### **ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΑ:**

- μικροσκόπιο
- αντικειμενοφόροι πλάκες
- καλυπτρίδες
- χαρτί κουζίνας
- διάλυμα Lugol
- οδοντογλυφίδες
- σταγονόμετρο

#### **ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ:**

- ❖ Στο κέντρο μιας αντικειμενοφόρου πλάκας τοποθετήστε με τη βοήθεια του σταγονόμετρου μια σταγόνα διαλύματος Lugol
- ❖ Με το χοντρό άκρο της οδοντογλυφίδας ξύστε προσεκτικά την επιφάνεια της γλώσσας σας ή το εσωτερικό του μάγουλού σας

- ❖ Τοποθετήστε το ξύσμα στην αντικειμενοφόρο πλάκα με τρόπο ώστε να απλώσει ομοιόμορφα στη σταγόνα του διαλύματος λουγκόλ (Lugol).

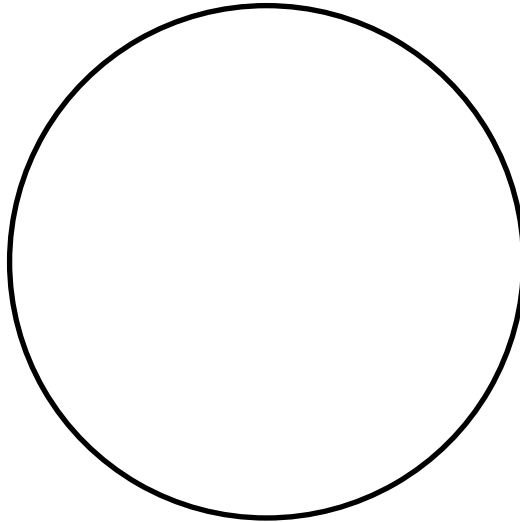


- ❖ Τοποθετήστε την καλυπτρίδα με προσοχή, ώστε να μη δημιουργηθούν φυσαλίδες.
- ❖ Παρατηρήστε το παρασκεύασμά σας στο μικροσκόπιο, αρχίζοντας από τη μικρότερη μεγέθυνση.
- ❖ Ζωγραφίστε τα κύτταρα που βλέπετε στην καλύτερη δυνατή μεγέθυνση.

### **Άσκηση 1**

Να σχεδιάσετε παρακάτω, όσο καλύτερα μπορείτε την εικόνα που παρατηρήσατε κατά τη μικροσκόπηση στη μεγέθυνση x40. Στο σχέδιό σας να τοποθετήσετε βέλη για να ονομάσετε τις δομές του κυττάρου που μπορείτε να διακρίνετε.

Δρ 1.



Δρ 2. Γιατί πιστεύετε ότι κάνατε χρήση της χρωστικής Lugol;

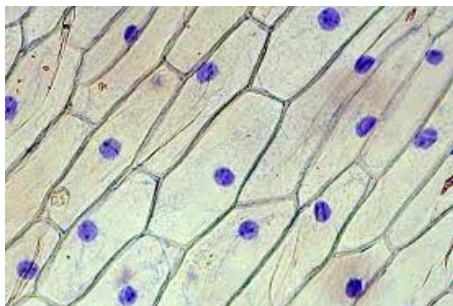
.....  
.....  
.....  
.....

Δρ 3. Τι συμπεραίνετε για το σχήμα των ζωικών κυττάρων;

.....  
.....  
.....  
.....

## **2<sup>η</sup> Εργαστηριακή άσκηση**

**ΣΚΟΠΟΣ:** Να γίνει προετοιμασία και παρατήρηση φυτικών κυττάρων.



**ΕΙΣΑΓΩΓΗ:** Ο λευκός χιτώνας του βολβού του κρεμμυδιού καλύπτεται από έναν υμένα (μεμβράνη), τον οποίο και θα παρατηρήσετε. Ο υμένας αυτός είναι μονόστιβος, αποτελείται δηλαδή από μία μόνο στιβάδα κυττάρων. Για τον λόγο αυτό τα κύτταρά του προσφέρονται για παρατήρηση.

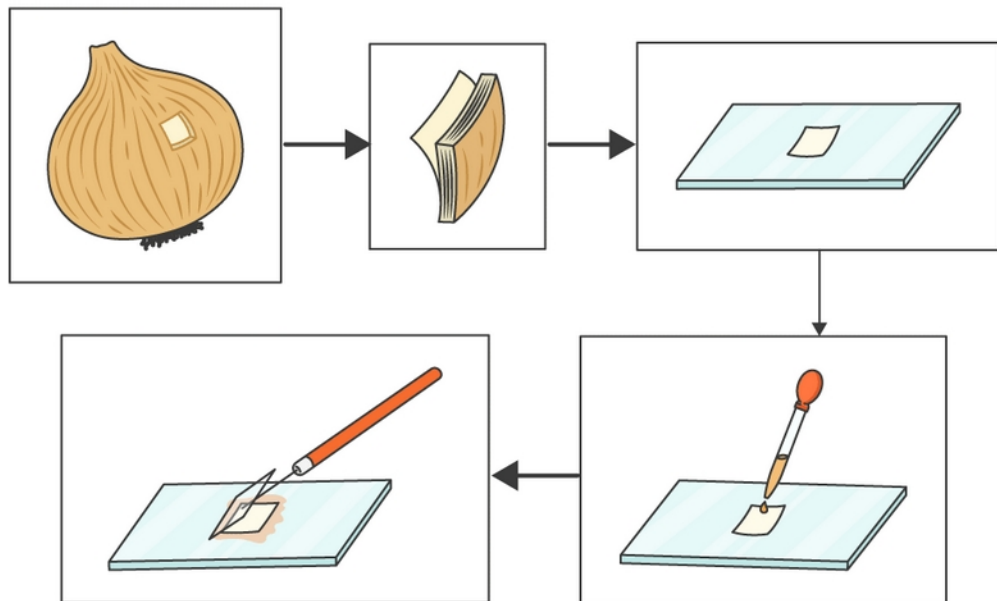
**ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΑ:**

- μικροσκόπιο
- αντικειμενοφόροι πλάκες
- καλυπτρίδες
- νυστέρι
- βελόνα ανατομίας
- λαβίδα
- σταγονόμετρο
- χαρτί κουζίνας
- διάλυμα Lugol
- ένα ξερό κρεμμύδι

**ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ:**

- ❖ Κόψτε το βολβό του κρεμμυδιού κάθετα στη μέση και μετά στο ένα τέταρτο. Ξεχωρίστε το τμήμα του λευκού χιτώνα που βρίσκεται στο εσωτερικό του κομματιού.
- ❖ Χαράξτε προσεκτικά με τη λεπίδα ένα μικρό τετραγωνάκι περίπου 1cmX1cm στην εσωτερική πλευρά του χιτώνα και με τη λαβίδα

αφαιρέστε προσεκτικά τη μεμβράνη που τον καλύπτει.

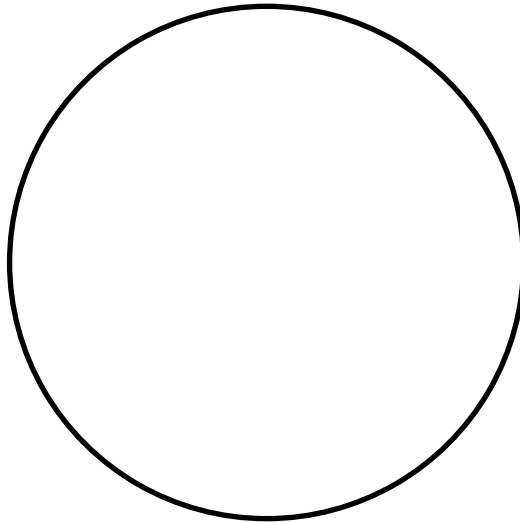


- ❖ Τοποθετήστε τη μεμβράνη με τη βοήθεια της λαβίδας και της βελόνας ανατομίας, στο κέντρο μιας αντικειμενοφόρου. (Προσοχή να μην διπλώσει η μεμβράνη).
- ❖ Ρίξτε με το σταγονόμετρο μια σταγόνα διαλύματος Lugol πάνω σε αυτή. Τοποθετήστε πάνω στο παρασκεύασμα μια καλυπτρίδα προσέχοντας να μην δημιουργηθούν φυσαλίδες .
- ❖ Πιέστε ελαφρά την καλυπτρίδα και σκουπίστε με χαρτί κουζίνας το υγρό που περισσεύει. Προσέξτε ώστε να μην απομακρυνθεί η καλυπτρίδα.
- ❖ Παρατηρήστε το παρασκεύασμά σας στο μικροσκόπιο ξεκινώντας από τη μικρότερη μεγέθυνση.

## Άσκηση 2

Να σχεδιάσετε παρακάτω, όσο καλύτερα μπορείτε την εικόνα που παρατηρήσατε κατά τη μικροσκόπηση στη μεγέθυνση x40. Στο σχέδιό σας να τοποθετήσετε βέλη για να ονομάσετε τις δομές του κυττάρου που μπορείτε να διακρίνετε.

Δρ 4.



Δρ 5. Γιατί πιστεύετε ότι κάνατε χρήση της χρωστικής Lugol;

.....  
.....  
.....  
.....

Δρ 6. Τι συμπεραίνετε για το σχήμα των φυτικών κυττάρων;

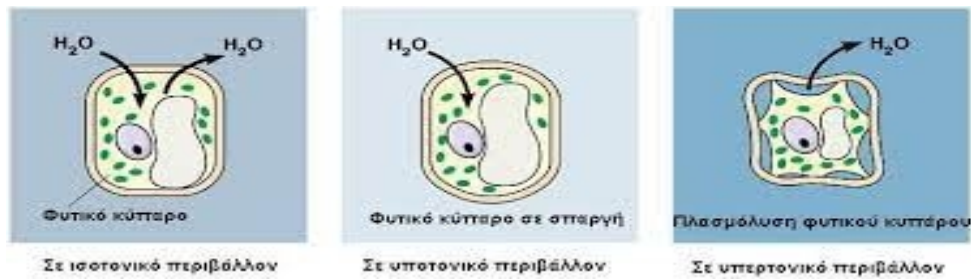
.....  
.....  
.....  
.....

Δρ 7. Να κάνετε σύγκριση των δυο διαφορετικών ειδών κυττάρων του φυτικού (κρεμμυδιού) και του ζωικού.

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

### **3<sup>η</sup> Εργαστηριακή άσκηση**

**ΣΚΟΠΟΣ:** Να γίνει παρατήρηση πλασμόλυσης στο μικροσκόπιο.



**ΕΙΣΑΓΩΓΗ:** Τα φυτικά κύτταρα έχουν κυτταρικό τοίχωμα το οποίο περιβάλλει την πλασματική μεμβράνη και δίνει σταθερό σχήμα και στήριξη στο κύτταρο. Η πλασματική μεμβράνη είναι μία ημιπερατή μεμβράνη, καθώς επιτρέπει συγκεκριμένες ουσίες να περνούν. Για το λόγο αυτό, κάποιες ουσίες μπορούν να εισέλθουν ή να εξέλθουν από το κύτταρο με απλή διάχυση όπως είναι το οξυγόνο, ενώ για κάποιες άλλες, απαιτούνται μηχανισμοί ενεργητικής μεταφοράς όπως το  $\text{Na}^+$ . Η ώσμωση είναι μία ιδιαίτερη περίπτωση διάχυσης όπου μόρια νερού περνούν μέσα από την πλασματική μεμβράνη, ενώ ουσίες που έχουν μεγαλύτερο μέγεθος δεν μπορούν να περάσουν. Όταν ένα φυτικό κύτταρο τοποθετηθεί σε υπότονο διάλυμα, (διάλυμα του οποίου η συγκέντρωση είναι μικρότερη της ενδοκυτταρικής συγκέντρωσης), μόρια νερού εισέρχονται στο κύτταρο. Αντίθετα, όταν ένα φυτικό κύτταρο βρεθεί σε υπέρτονο διάλυμα, δηλαδή σε διάλυμα με μεγαλύτερη ωσμωτική πίεση από αυτά, τότε από το κυτταρόπλασμα βγαίνει νερό προς το διάλυμα. Στην περίπτωση ενός φυτικού κυττάρου, όταν βρεθεί σε υπέρτονο διάλυμα, το κύτταρο συρρικνώνεται και έτσι η πλασματική μεμβράνη αποκολλάται από το κυτταρικό τοίχωμα. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται πλασμόλυση.

#### **ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΟΡΓΑΝΑ:**

- Μικροσκόπιο
- Αντικειμενοφόρες πλάκες και καλυπτρίδες
- Κασετίνα μικροσκοπίας
- Ύαλος ωρολογίου
- Κρεμμύδι
- Ποτήρι ζέσεως 250 ml
- Βολβός κρεμμυδιού
- Απιονισμένο νερό
- Διηθητικό χαρτί ή χαρτί κουζίνας
- $\text{NaCl}$  ( $\text{NaCl}$  0,9% w/v)
- Διάλυμα Lugol

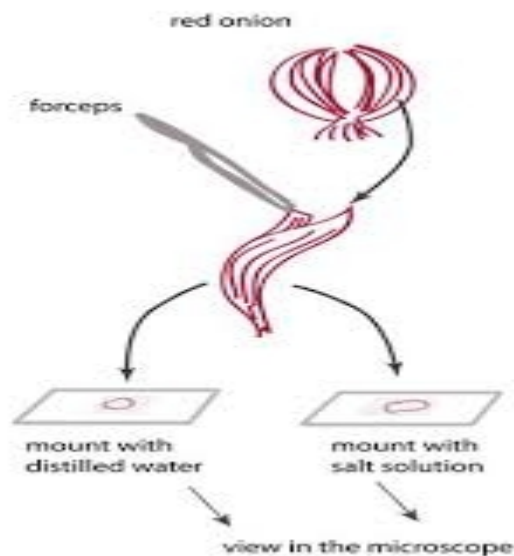


**ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΤΟΥ ΠΕΙΡΑΜΑΤΟΣ:****A. Παρασκευή διαλύματος NaCl 10% (w/v)**

- ❖ Μεταφέρετε σε ένα ποτήρι ζέσεως 10 ml NaCl.
- ❖ Προσθέστε περίπου 70 ml νερό.
- ❖ Αναδεύστε μέχρι να διαλυθεί το αλάτι.
- ❖ Μεταφέρετε το διάλυμα σε ογκομετρική φιάλη των 100 ml.
- ❖ Συμπληρώστε με νερό, μέχρι την ένδειξη των 100 ml και αναδεύστε ξανά.

**B. Προετοιμασία παρασκευάσματος.**

- ❖ Ξεφλουδίστε ένα κρεμμύδι και κόψτε ένα τμήμα.
- ❖ Στην εσωτερική (κοίλη) επιφάνεια μίας από τις στρώσεις του τμήματος που κόψατε χαράξτε με ένα νυστέρι μία επιφάνεια 0,5 cm x 0,5 cm, περίπου.
- ❖ Με τη βοήθεια μίας λαβίδας αφαιρέστε τον υμένα από την επιφάνεια που χαράξατε, φροντίζοντας να μην παρασυρθεί ιστός από την κάτω του πλευρά.
- ❖ Τοποθετήστε το κομμάτι του υμένα σε μία ύαλο ωρολογίου, η οποία περιέχει απιονισμένο νερό και αφήστε το εκεί για 5 λεπτά.
- ❖ Με τον ίδιο τρόπο αφαιρέστε ένα άλλο κομμάτι υμένα.



- ❖ Τοποθετήστε το δεύτερο κομμάτι του υμένα σε μία ύαλο ωρολογίου, η οποία περιέχει διάλυμα NaCl 10% και αφήστε το εκεί για 5 λεπτά.
- ❖ Σε μία αντικειμενοφόρο πλάκα τοποθετήστε μία σταγόνα απιονισμένου νερού. Τοποθετήστε με προσοχή (ώστε να μη διπλώσει) το κομμάτι του υμένα που βρισκόταν στην ύαλο ωρολογίου με το αντίστοιχο διάλυμα. Καλύψτε το κομμάτι με μία καλυπτρίδα.

- ❖ Σε μία άλλη αντικειμενοφόρο πλάκα τοποθετήστε μία σταγόνα διαλύματος NaCl 10%. Τοποθετήστε με προσοχή (ώστε να μη διπλώσει) το κομμάτι του υμένα που βρισκόταν στην ύαλο ωρολογίου με το αντίστοιχο διάλυμα. Καλύψτε το κομμάτι με μία καλυπτρίδα.

### Γ. Παρατήρηση στο μικροσκόπιο

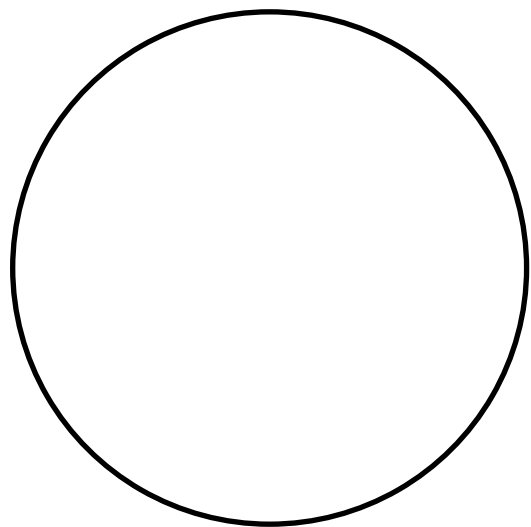
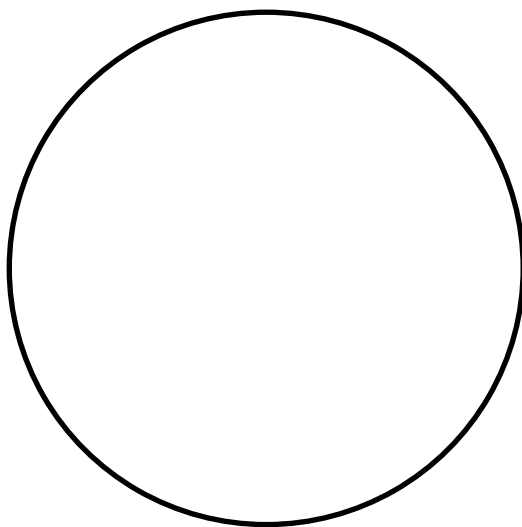
- ❖ Παρατηρήστε τα παρασκευάσματα στο μικροσκόπιο. Ξεκινήστε από το φακό με τον κόκκινο δακτύλιο, συνεχίστε με εκείνον με τον κίτρινο δακτύλιο και τέλος με εκείνον με το γαλάζιο δακτύλιο.
- ❖ Δείξτε στον επιβλέποντα:
  - ✓ α. Κύτταρα που εμφανίζουν πλασμόλυση.
  - ✓ β. Πλασματική μεμβράνη ενός κυττάρου.
  - ✓ γ. Κυτταρικό τοίχωμα ενός κυττάρου.

## Άσκηση 3

Δρ 8. Σχεδιάστε την εικόνα των παρασκευασμάτων που παρατηρείτε στο μικροσκόπιο.

A. Υμένας σε απιονισμένο νερό

B. Υμένας σε διάλυμα NaCl 10%



Δρ 9. Σε ποιο διάλυμα παρατηρείτε πλασμόλυση;

.....  
.....  
.....

Δρ 10. Ποιος είναι ο ρόλος του απιονισμένου νερού στο πείραμα;

.....  
.....  
.....

Δρ 11. Ποιος είναι ο ρόλος του NaCl 10% στο πείραμα;

.....  
.....  
.....

## ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

1.Φυτικά Κύτταρα Κρεμμυδιού - Τρόπος παρασκευής, ποιότητα των δειγμάτων που παρασκευάστηκαν, χρώση κυττάρου, χρήση μικροσκοπίου, τελικό αποτέλεσμα, ασφάλεια εργαστηριακού εξοπλισμού:

- A) Τρόπος παρασκευής
- B) χρώση Lugol
- Γ) χρήση μικροσκοπίου/μεγεθύνσεις
- Δ) Απαντήσεις/σχέδιο άσκησης 1

2.Ζωικά Κύτταρα επιθηλιακών ιστών στόματος - Τρόπος παρασκευής, ποιότητα των δειγμάτων που παρασκευάστηκαν, χρήση μικροσκοπίου, τελικό αποτέλεσμα, ασφάλεια εργαστηριακού εξοπλισμού:

- A) Τρόπος παρασκευής
- B) χρώση Lugol
- Γ) χρήση μικροσκοπίου/μεγεθύνσεις
- Δ) Απαντήσεις/σχέδιο άσκησης 2

3.Πλασμόλυση – Τρόπος παρασκευής δειγμάτων, ποιότητα των δειγμάτων που παρασκευάστηκαν, χρήση μικροσκοπίου, τελικό αποτέλεσμα, ασφάλεια εργαστηριακού εξοπλισμού:

- A) Τρόπος παρασκευής
- B) χρήση μικροσκοπίου/μεγεθύνσεις
- Γ) Απαντήσεις/σχέδιο άσκησης

1 <sup>η</sup> Εργαστηριακή Άσκηση	Μονάδες	Βαθμολογία
------------------------------------	---------	------------

Τρόπος παρασκευής δείγματος	5	
Χρήση χρωστικής	5	
Χρήση μικροσκοπίου, μεγέθυνση	5	
Δρ. 1	5	
Δρ. 2	5	
Δρ. 3	5	
2 <sup>η</sup> Εργαστηριακή Άσκηση		
Τρόπος παρασκευής	5	
Χρώση Lugol	5	
Χρήση μικροσκοπίου, μεγέθυνση	5	
Δρ. 4	5	
Δρ. 5	5	
Δρ. 6	5	
Δρ. 7	5	
3 <sup>η</sup> Εργαστηριακή Άσκηση	Μονάδες	Βαθμολογία
Τρόπος παρασκευής	5	
Χρήση μικροσκοπίου, μεγέθυνση	5	
Δρ. 8	5	
Δρ. 9	5	
Δρ. 10	5	
Δρ. 11	5	
Συνολική συνεργασία μαθητών	5	
Αρνητική Βαθμολόγηση - Λάθη		
Ασφάλεια εργαστηρίου και εξοπλισμού		
Λάθος χειρισμός μικροσκοπίου		
Κακή συνεργασία μαθητών		
Σύνολο	100	