



## Ευρωπαϊκή Ολυμπιάδα Επιστημών - EOES 2023



Τοπικός Προκριματικός Διαγωνισμός Δωδεκανήσου  
ΣΑΒΒΑΤΟ 10 ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2022  
Διάρκεια εξέτασης 45min



Επιμέλεια Θεμάτων: Παπαδάκης Ιωάννης, Φυσικός

Όνοματεπώνυμο Μαθητών:



1 \_\_\_\_\_  
2 \_\_\_\_\_  
3 \_\_\_\_\_



Σχολική Μονάδα: \_\_\_\_\_

## Εισαγωγή

Σας ζητείται να δείξετε τις ικανότητές σας στην παρασκευή νωπών παρασκευασμάτων φυτικών κυττάρων, τη χρώση τους και την παρατήρησή τους με μικροσκόπιο.

### Όσμωση:

Είναι το φαινόμενο που τα μόρια του νερού διαχέονται μέσω μιας ημιπερατής μεμβράνης, ενώ άλλα μόρια ή ιόντα, δεν επιτρέπεται να περνούν από αυτή,. Το τελικό αποτέλεσμα είναι, οι συγκεντρώσεις των διαλυμάτων, στις δύο περιοχές εκατέρωθεν της μεμβράνης να εξισωθούν.

Η ώσμωση είναι ιδιαίτερα σημαντική διαδικασία για τη ζωή και τη λειτουργικότητα του κυττάρου. Η πλασματική μεμβράνη, συμπεριφέρεται σαν ημιπερατή μεμβράνη. Ενώ επιτρέπει τη διέλευση μορίων νερού, περιορίζει ή εμποδίζει ολοκληρωτικά τη διέλευση ουσιών που βρίσκονται στο εσωτερικό του κυττάρου ή στο περιβάλλον του. Όταν η συγκέντρωση μιας ουσίας στο εσωτερικό του κυττάρου είναι μεγαλύτερη από την συγκέντρωση στο περιβάλλον του, για να επέλθει ισορροπία, εισέρχεται νερό στο κύτταρο, που διογκώνεται και συχνά η πλασματική μεμβράνη διαρρηγνύεται. Στην αντίθετη περίπτωση, όταν η συγκέντρωση στο εσωτερικό του κυττάρου είναι μικρότερη από την συγκέντρωση στο περιβάλλον του, εξέρχεται νερό από το κύτταρο, που τελικά συρρικνώνεται. Στα φυτικά κύτταρα, όταν το κύτταρο συρρικνώνεται, η πλασματική μεμβράνη αποκολλάται από το κυτταρικό τοίχωμα. Αυτός είναι ένας απλός τρόπος να παρατηρήσουμε την πλασματική μεμβράνη, αφού δεν είναι ορατή στο οπτικό μικροσκόπιο.

### Χρωστική Lugol:

Τα περισσότερα μέρη του κυττάρου είναι άχρωμα. Για να τα δούμε χρησιμοποιούμε ορισμένες χρώσεις, που χρωματίζουν με διαφορετικό τρόπο τα επιμέρους οργανίδια ή τις διαφορετικές δομές του. Το lugol είναι μια χρώση με βάση το Ιώδιο και δίνει **κυανή απόχρωση** στα υλικά που περιέχουν άμυλο και **καφέ** στα νουκλεϊκά οξέα.

### Απλή παρασκευή νωπού παρασκευάσματος:

Τοποθετούμε απλωμένο το παρασκεύασμα στην αντικειμενοφόρο πλάκα. Ρίχνουμε στο παρασκεύασμα, μια σταγόνα νερού και το σκεπάζουμε με την καλυπτρίδα, χωρίς εγκλωβίσουμε φυσαλίδες αέρα. Απορροφούμε με διηθητικό χαρτί ή χαρτί κουζίνας το νερό που περισσεύει έξω από την καλυπτρίδα.

Ξεκινούμε την μικροσκοπική παρατήρηση από την μικρότερη μεγέθυνση (**αντικειμενικός φακός με κόκκινο δαχτυλίδι**) και προχωρούμε σταδιακά σε επόμενες μεγεθύνσεις (**αντικειμενικός φακός με κίτρινο ή μπλε δαχτυλίδι**).

### όργανα και υλικά που θα χρησιμοποιήσετε:

ΟΡΓΑΝΑ	ΥΛΙΚΑ
Μικροσκόπιο	Κρεμμύδι
Αντικειμενοφόρες πλάκες	Απιονισμένο νερό
Καλυπτρίδες	Αλατόνερο 10% (διάλυμα NaCl 10%)
Υδροβολέας , σταγονόμετρο	Lugol (διάλυμα ιωδίου σε υδατικό διάλυμα ιωδιούχου καλίου)
Ανατομική βελόνα, λαβίδα, νυστέρι, ξυραφάκι	
Τριβλία petri	

### Πειραματική διαδικασία

Σας δίνεται ένας βολβός κρεμμυδιού.

Ξεφλουδίζετε ένα κρεμμύδι, το κόβετε στη μέση και αφαιρείτε από την εσωτερική επιφάνεια του κρεμμυδιού έναν από τους χιτώνες του.

Χαράζετε στην κοίλη επιφάνεια του χιτώνα, με το νυστέρι ή κόβετε με το ψαλίδι, τέσσερα μικρά ορθογώνια (επιφάνειας περίπου όσο το νύχι του μικρού σας δακτύλου).

Αφαιρέσετε είτε με τη λαβίδα προσεκτικά ένα - ένα από τα ορθογώνια, τον διάφανο υμένα που καλύπτει το χιτώνα από την κάτω του πλευρά (εφημενίδα) , φροντίζοντας να μην παρασύρετε και ιστό.

Τους δύο διάφανους υμένες που αφαιρέσατε (εφημενίδες) να τους τοποθετήσετε σε τριβλίο πετρί που περιέχει αλατόνερο 10%. Αυτά θα είναι τα παρασκευάσματα που θα χρησιμοποιήσετε στην 3<sup>η</sup> και στην 4<sup>η</sup> δραστηριότητα.

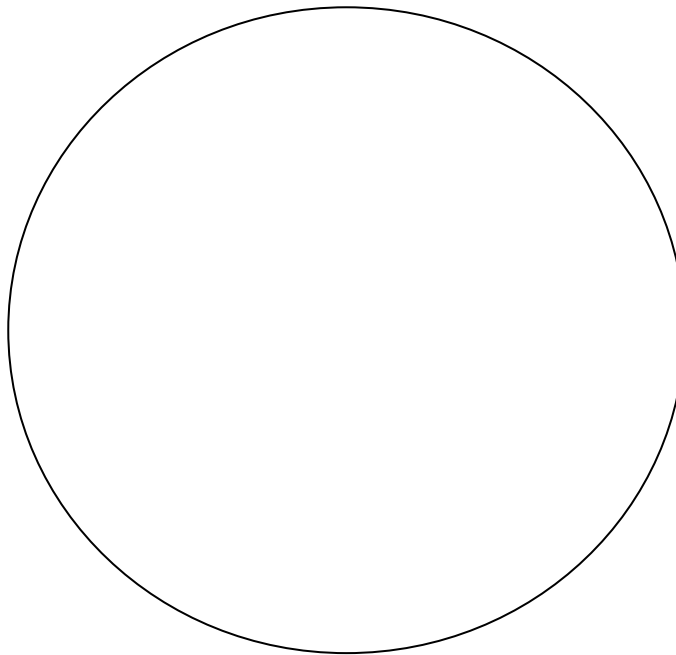
Τους δύο διάφανους υμένες που αφαιρέσατε (εφημενίδες) να τους τοποθετήσετε σε δυο αντικειμενοφόρες πλάκες. Αυτά θα είναι τα παρασκευάσματα που θα χρησιμοποιήσετε στην 1<sup>η</sup> και στην 2<sup>η</sup> δραστηριότητα.

**ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΜΑ 1ο**

Στο 1<sup>ο</sup> παρασκεύασμα δεν θα κάνετε καμία επεξεργασία. Θα του ρίξετε μια σταγόνα νερό και θα το σκεπάσετε με καλυπτρίδα. Τοποθετήσετε το παρασκεύασμα στην τράπεζα του μικροσκοπίου και ξεκινήστε την μικροσκοπική παρατήρηση.

**(Καλέστε τον επιβλέποντα να επιβεβαιώσει την παρατήρησή σας στο μικροσκόπιο).**

Στον κύκλο να σχεδιάσετε τα κύτταρα που παρατηρείτε στο οπτικό σας πεδίο. Να χρησιμοποιήσετε βέλη για να ονομάσετε τις δομές που αναγνωρίζετε.



Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου φακού : .....

Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού φακού: .....

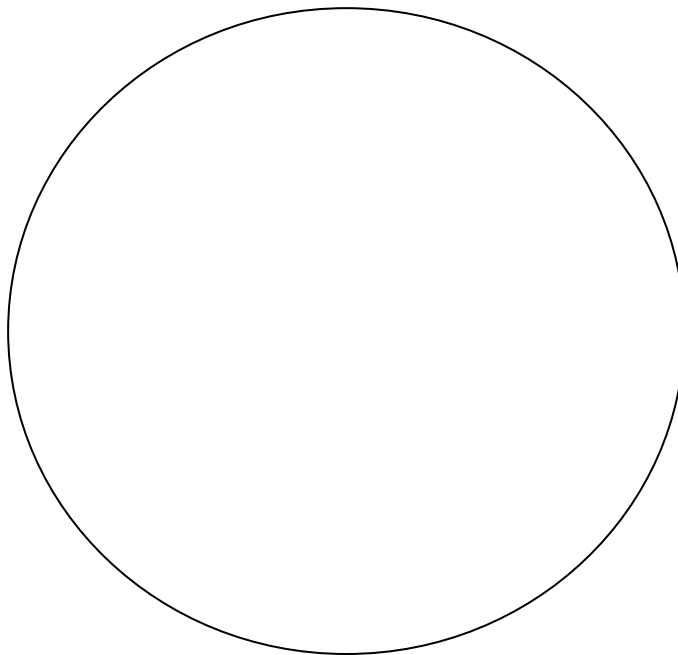
Τελική μεγέθυνση: .....

## ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΜΑ 2ο

Στο 2<sup>ο</sup> παρασκεύασμα, δεν θα κάνετε ούτε σε αυτό καμία επεξεργασία. Όμως, αντί για μια σταγόνα νερό, να το ρίξετε μια σταγόνα lugol και να περιμένετε 3 λεπτά. Στη συνέχεια σκεπάζετε το δείγμα με καλυπτρίδα. Να χρησιμοποιήσετε διηθητικό χαρτί να απορροφήσει τυχόν διάλυμα που περισσεύει έξω από την καλυπτρίδα. Τοποθετήσετε το παρασκεύασμα στην τράπεζα του μικροσκοπίου και ξεκινήσετε την μικροσκοπική παρατήρηση.

(Καλέστε τον επιβλέποντα να επιβεβαιώσει την παρατήρησή σας στο μικροσκόπιο).

Στον κύκλο να σχεδιάσετε τα κύτταρα που παρατηρείτε στο οπτικό σας πεδίο και χρησιμοποιήστε βέλη για να ονομάσετε τις δομές που αναγνωρίζετε.



Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου φακού : .....

Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού φακού: .....

Τελική μεγέθυνση: .....

**Ερώτηση** : Τι διαφορές παρατηρείτε σε σχέση με το παρασκεύασμα 1. Δώστε μια εξήγηση.

---

---

---

---

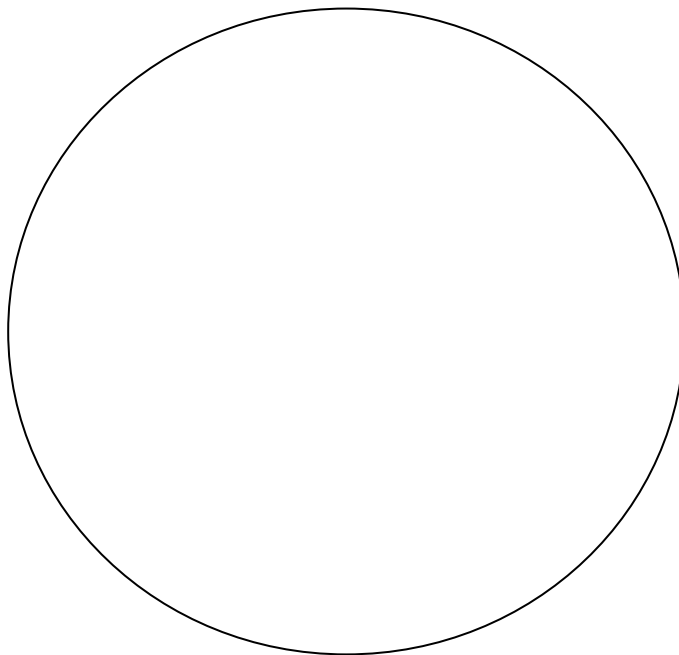
---

### ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΜΑ 3ο

Το 3<sup>ο</sup> παρασκεύασμα είναι το ένα από τα δείγματα που έχετε τοποθετήσει για 10 λεπτά στο αλατόνερο. Να το μεταφέρετε και το τοποθετήσετε σε μια αντικειμενοφόρο πλάκα. Αν χρειάζεται, να του ρίξετε μια σταγόνα νερό και το σκεπάσετε με καλυπτρίδα. Τοποθετήσετε το παρασκεύασμα στην τράπεζα του μικροσκοπίου και ξεκινήσετε την μικροσκοπική παρατήρηση.

*(Καλέστε τον επιβλέποντα να επιβεβαιώσει την παρατήρησή σας στο μικροσκόπιο).*

Να σχεδιάσετε στον κύκλο τα κύτταρα που παρατηρείτε στο οπτικό σας πεδίο και χρησιμοποιήστε βέλη για να ονομάσετε τις δομές που αναγνωρίζετε.



Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου φακού : .....

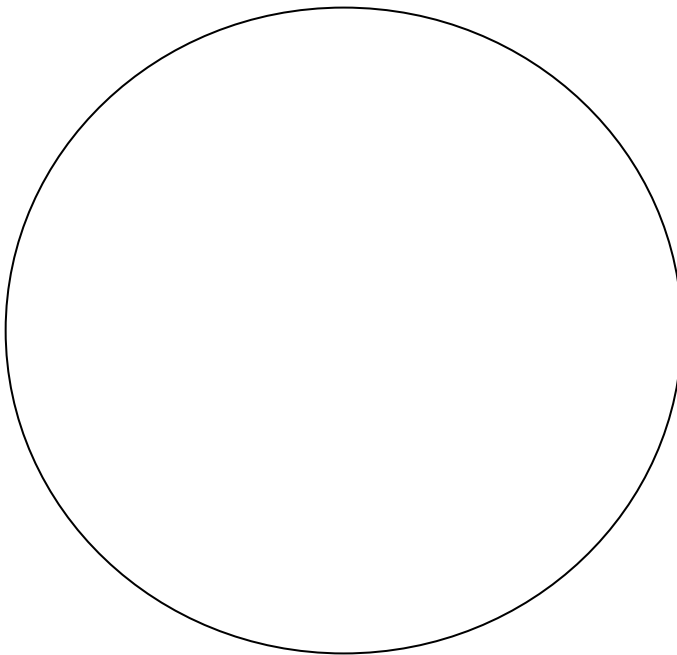
Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού φακού: .....

Τελική μεγέθυνση:.....

### ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΜΑ 4ο

Το 4<sup>ο</sup> παρασκεύασμα είναι το δεύτερο από τα δείγματα που έχετε τοποθετήσει για 10 λεπτά στο αλατόνερο. Να το μεταφέρετε και το τοποθετήσετε σε μια αντικειμενοφόρο πλάκα. Να του ρίξετε μια σταγόνα lugol και να περιμένετε 2 λεπτά. Στη συνέχεια σκεπάζετε το δείγμα με καλυπτρίδα. Να χρησιμοποιήσετε διηθητικό χαρτί να απορροφήσει τυχόν διάλυμα που περισσεύει έξω από την καλυπτρίδα. Τοποθετήσετε το παρασκεύασμα στην τράπεζα του μικροσκοπίου και ξεκινήσετε την μικροσκοπική παρατήρηση.

(Καλέστε τον επιβλέποντα να επιβεβαιώσει την παρατήρησή σας στο μικροσκόπιο).



Να σχεδιάσετε στον διπλανό κύκλο τα κύτταρα που παρατηρείτε στο οπτικό σας πεδίο και χρησιμοποιήστε βέλη για να ονομάσετε τις δομές που αναγνωρίζετε.

Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου φακού : .....

Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού φακού: .....

Τελική μεγέθυνση:..... .

**Ερώτηση :** Τι διαφορές παρατηρείτε στα παρασκευάσματα 3<sup>ο</sup> και 4<sup>ο</sup> σε σχέση με τα παρασκευάσματα 1<sup>ο</sup> και 2<sup>ο</sup> Δώστε μια εξήγηση. Σε ποιο φαινόμενο οφείλεται;

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ**
**Σχολείο/Ομάδα:**

	Μονάδες	Βαθμολογία
<b>Παρασκεύασμα 1ο</b>		
Δημιουργία παρασκευάσματος	10	
Σχεδίαση και υποδείξεις	5	
<b>Παρασκεύασμα 2ο</b>		
Δημιουργία παρασκευάσματος	10	
Σχεδίαση και υποδείξεις	5	
Ερωτήσεις	10	
<b>Παρασκεύασμα 3ο</b>		
Δημιουργία παρασκευάσματος	5	
Σχεδίαση και υποδείξεις	5	
<b>Παρασκεύασμα 4ο</b>		
Δημιουργία παρασκευάσματος	5	
Σχεδίαση και υποδείξεις	5	
Ερωτήσεις	20	
<b>Συνολική δραστηριότητα</b>		
Χρήση μικροσκοπίου	10	
Τακτοποίηση εργαστηριακού πάγκου	10	
<b>Σύνολο</b>	100	
<b>Ποινές</b>		
Βοήθεια για την δημιουργία παρασκευάσματος	-5	
Βοήθεια για την χρήση μικροσκοπίου	-5	

ΚΩΣ, 10/12/2022