


Ε.Κ.Φ.Ε. ΑΙΓΑΛΕΩ 	Προκριματικός διαγωνισμός για την 11th EU SO 2013 στην Βιολογία		
Όνοματεπώνυμο μελών ομάδας	1)..... 2)..... 3).....		
Σχολείο:		Ημερομηνία:	Σάββατο 8/12/2012
Άμυλο (Μικροσκοπική παρατήρηση, ταυτοποίηση αγνώστου παρασκευάσματος) - Χημική ανίχνευση πρωτεϊνών			
Διάρκεια: 45 λεπτά			

Θεωρητικές επισημάνσεις

Η φωτοσύνθεση είναι μία λειτουργία των φυτικών οργανισμών στη διάρκεια της οποίας δεσμεύεται η ηλιακή ενέργεια. Με τη βοήθειά της το φυτό, χρησιμοποιώντας διοξείδιο του άνθρακα και νερό, παράγει υδατάνθρακες (γλυκόζη). Αυτοί εξασφαλίζουν την απαιτούμενη ενέργεια για όλες τις λειτουργίες του.

Από τα μόρια γλυκόζης που περισσεύουν, σχηματίζεται το άμυλο. Η γλυκόζη είναι ένα απλό σάκχαρο, ενώ το άμυλο σχηματίζεται από πολλά μόρια γλυκόζης. Το άμυλο είναι ο σπουδαιότερος υδατάνθρακας των φυτών. Βρίσκεται στα διάφορα μέρη των φυτών με τη μορφή αμυλόκοκκων. Στους χλωροπλάστες σχηματίζεται το αφομοιωτικό άμυλο (πολλοί μικροί αμυλόκοκκοι) και στους λευκοπλάστες το αποταμιευτικό άμυλο (λίγοι μεγάλοι ή ένας μόνο αμυλόκοκκος). Αν υπάρχει περίσσειμα αμύλου στο φυτό, τότε αυτό αποθηκεύεται στις ρίζες, στους κονδύλους και στα σπέρματα. Πλουσιότερα σε άμυλο είναι τα δημητριακά και οι πατάτες. Κάθε φυτό σχηματίζει αμυλόκοκκους με χαρακτηριστική μορφή και σχήμα έτσι ώστε με τη μικροσκοπική παρατήρηση να είναι δυνατό να προσδιοριστεί η προέλευση τους.

Για τον προσδιορισμό της χημικής σύστασης, αξιοποιούνται χημικές ιδιότητες κάποιων συστατικών των κυττάρων, με αποτέλεσμα την πραγματοποίηση χαρακτηριστικών αντιδράσεων. Για παράδειγμα στην ανίχνευση πρωτεϊνών είναι γνωστό ότι σε βασικό περιβάλλον τα πεπτίδια αντιδρούν με ιόντα Cu^{++} και δίνουν σύμπλοκες έγχρωμες χημικές ενώσεις. Την ανίχνευση των πρωτεϊνών θα στηρίξουμε στην αντίδραση διουρίας. Την αντίδραση αυτήν την δίδουν πρωτεΐνες, πολυπεπίδια και γενικά ενώσεις με δύο τουλάχιστον πεπτιδικούς δεσμούς. Οι ενώσεις αυτές σχηματίζουν με Cu^{++} διαλυτά σύμπλοκα με ιώδες ή μενεξελί χρώμα.

Σήμερα θα δείξετε τις ικανότητές σας και θα αξιολογηθείτε αν:

- μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το μικροσκόπιο.
- Είστε σε θέση να παρασκευάσετε ένα φυτικό νωπό παρασκεύασμα.
- Μπορείτε να παρατηρήσετε, να σχεδιάσετε και να ταυτοποιήσετε τους αμυλόκοκκους διαφόρων φυτών.
- Μπορείτε να ανιχνεύσετε πρωτεΐνες από τον προσδιορισμό χαρακτηριστικών ιδιοτήτων τους.
- Μπορείτε να διαπιστώσετε την ύπαρξη θρεπτικών ουσιών σε πολλές από τις τροφές σας.

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1

Όργανα και υλικά απαραίτητα για το πείραμα

- Φωτονικό Μικροσκόπιο
- Αντικειμενοφόροι πλάκες
- Καλυπτρίδες
- Λεπίδα ανατομίας - Ξυραφάκι
- Σταγονομετρικά φιαλίδια
- Πατάτα και σπέρματα φασολιού
- Νερό
- Άγνωστο παρασκεύασμα X

Διεξαγωγή

Ετοιμάστε 2 παρασκευάσματα για μικροσκοπική παρατήρηση:

- Παρασκεύασμα 1

Πατάτα: Κάντε τομή στον κόνδυλο της πατάτας και με το ξυραφάκι ξύστε λίγο την κομμένη επιφάνεια. Πάρτε το «εκχύλισμα» (ζουμί) της πατάτας που δημιουργήθηκε με το ξύσιμο (προσοχή να μην έχει κομματάκια πατάτας) και τοποθετήστε το στο κέντρο μιας αντικειμενοφόρου πλάκας. Ρίξτε μία σταγόνα νερό και καλύψτε προσεκτικά το παρασκεύασμα σας με μία καλυπτρίδα.

- Παρασκεύασμα 2

Φασόλι (σπέρμα): Θα κόψετε το σπέρμα του φασολιού στη μέση, θα ξύσετε υλικό από τις κοτυληδόνες και θα τοποθετήσετε λίγο από το ξύσμα στο κέντρο μιας αντικειμενοφόρου πλάκας. Ρίξτε μία σταγόνα νερό και διαλύστε καλά σε αυτήν το ξύσμα. Καλύψτε προσεκτικά το παρασκεύασμα σας με μία καλυπτρίδα.

A. Να παρατηρήσετε στο μικροσκόπιο τις μορφές (σχήμα και μέγεθος) των αμυλόκοκκων, ξεκινώντας από τη μικρότερη μεγέθυνση μέχρι να τους δείτε καθαρά σε μεγαλύτερη.

Συμπληρώστε το Φύλλο Αξιολόγησης που σας δόθηκε καταγράφοντας για κάθε παρασκεύασμα την τελική μεγέθυνση παρατήρησης και σχεδιάζοντας τη μορφή των αμυλλοκόκκων στην μεγέθυνση αυτή. Κατόπιν απαντήστε στην άσκηση που δίνεται.

B. Παρατηρήστε στο μικροσκόπιο το άγνωστο παρασκεύασμα X που σας δίνεται και ταυτοποιήστε την προέλευση των αμυλλοκόκκων του (με βάση τις προηγούμενες παρατηρήσεις σας από την προηγούμενη πειραματική διαδικασία)

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2

Όργανα και υλικά απαραίτητα για το πείραμα

- Στήριγμα με δοκιμαστικούς σωλήνες.
- Γυάλινη ράβδος ανάδευσης.
- Υδροβολέας (με νερό)
- Διαλύματα CuSO_4 και NaOH .
- Λεπίδα ανατομίας - Ξυραφάκι

Διεξαγωγή

1. Προσθέστε 10 σταγόνες διαλύματος NaOH και 10 σταγόνες διαλύματος CuSO_4 σε ένα δοκιμαστικό σωλήνα. Τοποθετείστε τον σωλήνα ως «μάρτυρα» στο στήριγμα.
2. Κόψτε μερικά φασόλια. Ξύστε με το νυστεράκι με προσοχή την επιφάνεια των κοτυληδόνων και μεταφέρετε το υλικό σε ένα δοκιμαστικό σωλήνα. Επαναλάβετε τη διαδικασία τρεις τέσσερις φορές για να συγκεντρωθεί αρκετό υλικό.
3. Με τη βοήθεια του υδροβολέα προσθέστε λίγο νερό και με τη βοήθεια της γυάλινης ράβδου βοηθείστε ώστε να συγκεντρωθεί το υλικό στον πυθμένα του δοκιμαστικού σωλήνα.
4. Προσθέστε 10 σταγόνες διαλύματος NaOH και στη συνέχεια προσθέστε 10 σταγόνες διαλύματος CuSO_4
5. Τοποθετείστε τον σωλήνα στο στήριγμα και περιμένετε 2-3 λεπτά.

Απαντήστε στις ερωτήσεις του Φύλλου Αξιολόγησης.

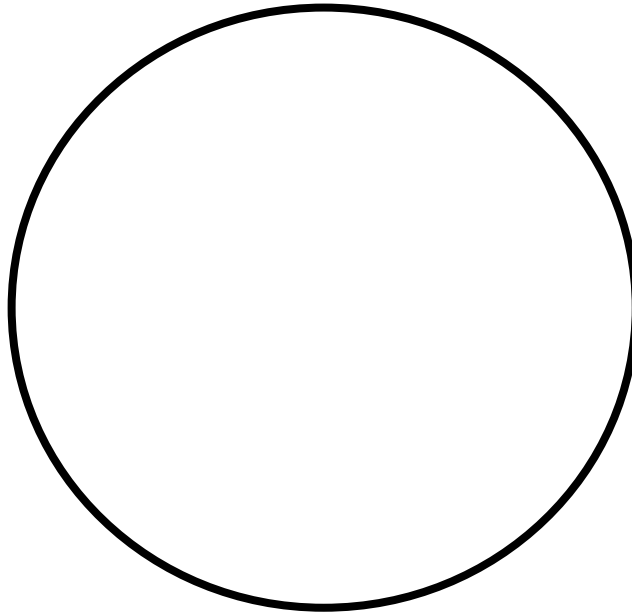
ΦΥΛΛΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Πειραματική δραστηριότητα 1

Α. Παρασκεύασμα 1

Τελική μεγέθυνση παρατήρησης:

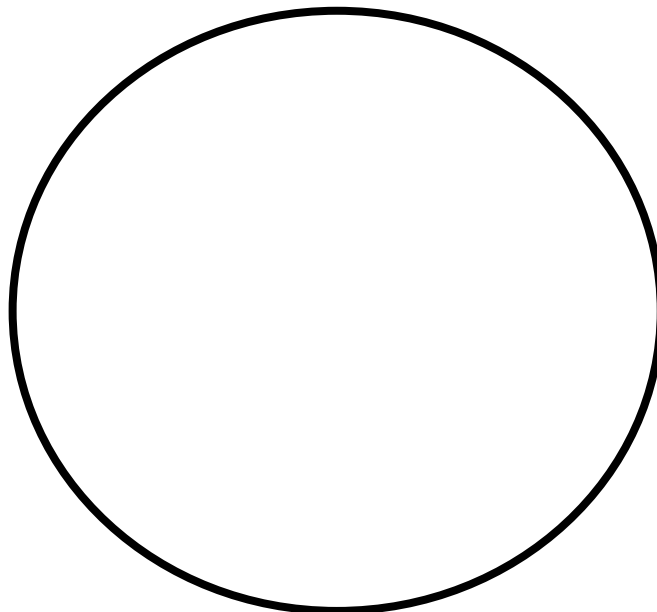
Σχέδιο:



Α. Παρασκεύασμα 2

Τελική μεγέθυνση παρατήρησης:

Σχέδιο:



A. Άσκηση

Να συγκρίνετε ως προς το μέγεθος, τη μορφή και το σχήμα τους αμυλόκκοκους από την πατάτα και τους αμυλόκκοκους από το φασόλι.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

B. Ταυτοποίηση παρασκευάσματος X

.....

.....

.....

Πειραματική δραστηριότητα 2

1. Ποια αλλαγή παρατηρείτε στο παρασκεύασμα από τα φασόλια στο δεύτερο σωλήνα;

.....

.....

.....

2. Σε τι συμπέρασμα καταλήγετε από αυτή την αλλαγή;

.....

.....

.....

3. Ποιος είναι ο ρόλος του σωλήνα «μάρτυρα»;

.....

.....

.....

4. Γιατί στις διατροφικές μας συνήθειες πρέπει να υπάρχουν τα όσπρια;

.....

.....

.....

Καλή επιτυχία!!!

**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΑ ΚΕΝΤΡΑ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ**

**Ευρωπαϊκή Ολυμπιάδα Φυσικών Επιστημών 2012-13
Τοπικός διαγωνισμός στη Βιολογία
08-12-2012**

Σχολείο: _____

Ονόματα των μαθητών της ομάδας:

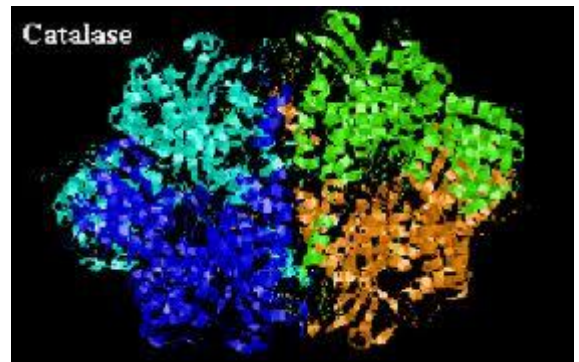
1) _____

2) _____

3) _____

Εισαγωγή

Όλες οι χημικές αντιδράσεις που συμβαίνουν στα κύτταρα των οργανισμών, πρέπει να γίνονται πολύ γρήγορα προκειμένου τα κύτταρα να προσαρμόζονται σε αλλαγές του περιβάλλοντος και έτσι να επιβιώνουν. Αυτό επιτυγχάνεται με τα **ένζυμα** που καταλύουν-επιταχύνουν τις χημικές αντιδράσεις του μεταβολισμού.



- Τα ένζυμα είναι πρωτεΐνες.
- Τα ένζυμα, όπως όλες οι πρωτεΐνες, είναι ευαίσθητα σε ακραίες μεταβολές της θερμοκρασίας και του pH.
- Έτσι, χάνουν τη λειτουργικότητά τους διότι αλλάζει το σχήμα του μορίου τους στο χώρο (**μετουσίωση**).
- Εκτός από τις μεταβολές της θερμοκρασίας και τις μεταβολές του pH, η δράση των ενζύμων επηρεάζεται και από άλλους παράγοντες όπως η συγκέντρωση των αντιδρώντων ή η συγκέντρωση του ενζύμου.

Το ένζυμο το οποίο θα μελετήσετε σε αυτήν την εργαστηριακή δραστηριότητα ονομάζεται **καταλάση**. Βρίσκεται στα κύτταρα των φυτικών και των ζωικών οργανισμών. Παίζει σημαντικό ρόλο στην προστασία των κυττάρων. Ο ρόλος του είναι να διασπά πολύ γρήγορα, τοξικά παραπροϊόντα του μεταβολισμού των κυττάρων. Ένα μόριο καταλάσης μπορεί να διασπάσει 4×10^7 μόρια H_2O_2 σε 1 sec! Το H_2O_2 (υπεροξειδίο του υδρογόνου) είναι παραπροϊόν του μεταβολισμού των κυττάρων, τοξικό για τα κύτταρα. Η παρουσία της καταλάσης συμβάλλει στη γρήγορη οξειδωση – διάσπασή του H_2O_2 σε O_2 και H_2O , που είναι ακίνδυνα για τα κύτταρα, σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



Η δράση της καταλάσης γίνεται αντιληπτή με την παραγωγή φυσαλίδων οξυγόνου. Η ταχύτητα παραγωγής οξυγόνου και η ποσότητα που παράγεται, μπορεί να μεταβληθεί εάν αλλάξει κάποιος παράγοντας όπως η θερμοκρασία. Το πόσο γρήγορα ανεβαίνει ο χάρτινος δίσκος στην επιφάνεια είναι ένα ενδεικτικό μέτρο της ταχύτητας παραγωγής οξυγόνου.

Στόχοι της εργαστηριακής άσκησης

- Μελέτη της επίδρασης της θερμοκρασίας στη δράση της καταλάσης.
- Καταγραφή και επεξεργασία αποτελεσμάτων.
- Σχεδίαση γραφήματος.
- Μικροσκοπική παρατήρηση και απεικόνιση υλικού πατάτας και γλυκοπατάτας.

Απαιτούμενα υλικά

- Μικροσκόπιο-κασετίνα μικροσκοπίας-αντικειμενοφόροι-καλυπτρίδες
- Στήριγμα δοκιμαστικών σωλήνων με 5 δοκιμαστικούς σωλήνες
- Αποσταγμένο νερό
- Θερμόμετρο
- Ξύλινα ραβδάκια
- Ποτήρι ζέσης
- Πλαστικό μπουκάλι με H_2O_2 1%
- Πατάτα και γλυκοπατάτα
- Μικρός χάρακας
- Χρονόμετρο
- Φίλτρο καφέ-μικροί χάρτινοι δίσκοι
- Μαρκαδόρος

Διεξαγωγή πειράματος

Αποφύγετε να έρθει σε επαφή με τα μάτια και τα χέρια σας το υπεροξείδιο του υδρογόνου.

Στον πάγκο, στο κέντρο του εργαστηρίου, βρίσκονται:

- ποτήρι ζέσης με τριμμένη πατάτα.
- (**A**) ποτήρι ζέσης με πάγο
- (**B**) ποτήρι ζέσης με νερό σε θερμοκρασία περιβάλλοντος
- (**Γ**) ποτήρι ζέσης με νερό σε θερμοκρασία περίπου $30^{\circ}C$
- υδατόλουτρο με θερμό νερό $50^{\circ}C$.
- θερμόμετρα.
- ποτήρι ζέσης με τριμμένη γλυκοπατάτα.

1^η δραστηριότητα: προετοιμασία υλικών

1. Ονομάστε τους δοκιμαστικούς σωλήνες από το 1 έως το 5.
2. Σε κάθε δοκιμαστικό σωλήνα σημειώστε μία οριζόντια γραμμή με το μαρκαδόρο 5 cm από τη βάση του.
3. Σε ένα δοκιμαστικό σωλήνα που τον ονομάζετε **1**, προσθέστε 20 σταγόνες αποσταγμένο νερό και H_2O_2 μέχρι τη γραμμή του μαρκαδόρου και προσθέστε ένα χάρτινο δίσκο. Φροντίστε να φτάσει στον πυθμένα του σωλήνα. Αφήστε τον στο στήριγμα.

4. Σε όλους τους δοκιμαστικούς σωλήνες **εκτός από τον 1**, προσθέστε περίπου 10 σταγόνες διαλύματος από το ποτήρι ζέσης με την πολτοποιημένη πατάτα.

2^η δραστηριότητα: μελέτη της επίδρασης της θερμοκρασίας στη δράση της καταλάσης που περιέχεται στα κύτταρα της πατάτας.

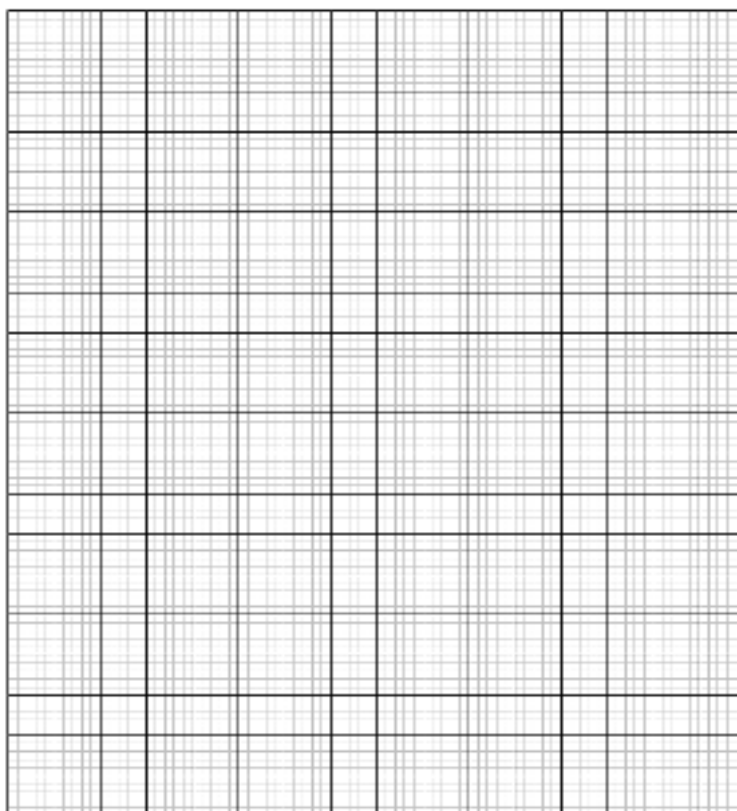
1. Τοποθετήστε τον δοκιμαστικό σωλήνα **2** στο ποτήρι ζέσης (**A**), με τα παγάκια, και αφήστε τον για 4 min.
2. Μετρήστε και καταγράψτε τη θερμοκρασία του **νερού** με τον πάγο.
3. Με τη βοήθεια της λαβίδας, πάρτε ένα δίσκο από διηθητικό χαρτί και με το καλαμάκι σπρώξτε, εάν χρειαστεί, μέχρι να φτάσει στο κάτω μέρος του δοκιμαστικού σωλήνα.
4. Προσθέστε υπεροξειδίο του υδρογόνου, με προσοχή, μέχρι τη γραμμή που έχετε σχεδιάσει. [Αν ο χάρτινος δίσκος ανέβει πριν αρχίσετε τη χρονομέτρηση, σπρώξτε τον στον πυθμένα του σωλήνα, με το ξύλινο καλαμάκι]
5. Αμέσως, με τη βοήθεια του χρονομέτρου, μετρήστε το χρόνο που θα χρειαστεί ο χάρτινος δίσκος να ανέβει μέχρι την επιφάνεια.
6. Τοποθετήστε το σωλήνα **3** στο ποτήρι ζέσης (**B**). Μετά από 4 min, μετρήστε και καταγράψτε τη θερμοκρασία του νερού στο ποτήρι ζέσης **B** (αυτή θεωρείται θερμοκρασία περιβάλλοντος).
7. Ακολουθήστε τα βήματα 3-5.
8. Τοποθετήστε το σωλήνα **4** στο ποτήρι (**Γ**). Μετά από 4 min, μετρήστε και καταγράψτε τη θερμοκρασία του νερού στο ποτήρι ζέσης **Γ** και ακολουθήστε τα βήματα 3-5.
9. Τοποθετήστε το σωλήνα **5** στο υδατόλουτρο (θερμό νερό). Μετά από 4 min, μετρήστε και καταγράψτε τη θερμοκρασία του νερού στο υδατόλουτρο.
10. Ακολουθήστε τα βήματα 3-5.
11. **Συμπληρώστε τον πίνακα A.**

Πίνακας A (πατάτα)

Δοκ .σωλήνας	θ °C	Χρόνος (sec)
1		
2		
3		
4		
5		

3^η δραστηριότητα: δημιουργία διαγράμματος.

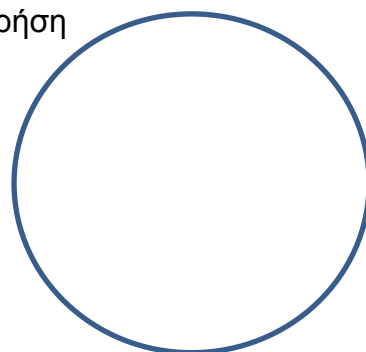
Στο παρακάτω διάγραμμα, στον άξονα των x τοποθετήστε τις θερμοκρασίες από τον πίνακα Α, επιλέγοντας κατάλληλη κλίμακα. Στον άξονα των y τοποθετήστε τους χρόνους που είναι καταγεγραμμένοι στον πίνακα Α, επιλέγοντας κατάλληλη κλίμακα. Σημειώστε τα πειραματικά σημεία θερμοκρασίας - χρόνου. Ενώστε τα διαδοχικά σημεία με ευθύγραμμα τμήματα.



4^η δραστηριότητα: μελέτη, παρατήρηση και απεικόνιση μικροσκοπικών παρασκευασμάτων.

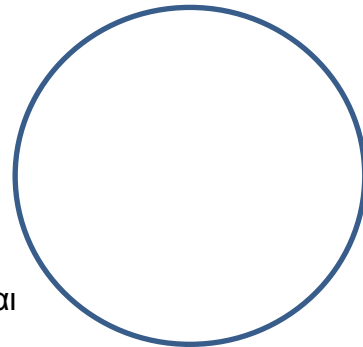
Σημείωση: Η ανίχνευση του αμύλου γίνεται με τη χρήση Lugol, που βάφει το παρασκεύασμα με ιώδες χρώμα.

1. Ετοιμάστε ένα παρασκεύασμα με μια σταγόνα από το ποτήρι ζέσης με την τριμμένη **πατάτα**. Παρατηρήστε με το μικροσκόπιο και σχεδιάστε τους αμυλόκοκκους.



2. Ετοιμάστε **δύο παρασκευάσματα** με υλικό από την τριμμένη γλυκοπατάτα.
3. Στο ένα προσθέστε Lugol και παρατηρήστε με το μικροσκόπιο.
4. Παρατηρήστε με το μικροσκόπιο, το δεύτερο παρασκεύασμα **χωρίς να προσθέσετε χρωστική.**

5. Απεικονίστε το δεύτερο παρασκεύασμα.



Ερωτήσεις

1. Συμπεραίνουμε ότι η καταλάση περιέχεται στο φυτικό ιστό διότι:
 - α. Ο χρόνος ανάδυσης του χάρτινου δίσκου μεταβάλλεται.
 - β. Στο σωλήνα 1 ο δίσκος δεν φτάνει ποτέ στην επιφάνεια.
 - γ. Παράγονται φυσαλίδες σε όλους τους σωλήνες.
 - δ. Δεν παρατηρείται καμία μεταβολή σε κανένα σωλήνα.

2. Εάν χρησιμοποιούσαμε υλικό από βραστή πατάτα:
 - α. Ο χάρτινος δίσκος θα ανέβει στην επιφάνεια πολύ γρήγορα.
 - β. Ο χάρτινος δίσκος θα ανέβει πάρα πολύ αργά.
 - γ. Ο χάρτινος δίσκος δεν θα φτάσει ποτέ στην επιφάνεια.
 - δ. Θα παραχθούν φυσαλίδες.

3. Από την επεξεργασία των αποτελεσμάτων σας και των παρατηρήσεων σας κατά τη διάρκεια των πειραμάτων, να προσδιορίσετε την ευνοϊκότερη θερμοκρασία για τη δράση της καταλάσης και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.
.....
.....
.....

4. Γιατί προσθέσατε χρωστική σε ένα από τα παρασκευάσματα της γλυκοπατάτας;
.....
.....
.....
.....

Αναφορές

- <http://bioweb.wku.edu/courses/Biol114/enzyme/enzyme1.asp>
- <http://bioweb.wku.edu/courses/Biol120/Web/enzyme1b.asp>
- <http://www.biochem.ucl.ac.uk/bsm/proLig/pdbEntries/7cat/>



Διεύθυνση Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης Ανατολικής Θεσσαλονίκης



ΕΚΦΕ Κέντρου - ΕΚΦΕ Τούμπας



ΤΟΠΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ EUSO 2013



ΒΙΟΛΟΓΙΑ

8 Δεκεμβρίου 2012

ΛΥΚΕΙΟ :

ΟΜΑΔΑ ΜΑΘΗΤΩΝ:

1.
2.
3.

ΜΟΝΑΔΕΣ:

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Βοήθεια!!! Τα δείγματα της σαλάτας μπερδεύτηκαν! Χάσαμε το δείγμα της πιπεριάς, του αγγουριού, της πατάτας, του αυγού...

Στο εργαστήριο εγκληματολογίας έφτασαν δείγματα από τα συστατικά μιας σαλάτας, που φαίνεται να ήταν το τελευταίο δείπνο του θύματος. Όμως, οι αντικειμενοφόρες πλάκες και οι δοκιμαστικοί σωλήνες μπερδεύτηκαν. Η ομάδα βιολόγων για την εξιχνίαση εγκλημάτων βρίσκεται μπροστά σε αδιέξοδο. Θα μπορέσει να ανακαλύψει τι κρύβεται πάνω σε κάθε αντικειμενοφόρο και σε κάθε δοκιμαστικό σωλήνα ή θα χαθούν μια για πάντα τα αποδεικτικά στοιχεία για τη σύλληψη των δραστών; Στηριζόμαστε στη βοήθεια σας για τη διαλεύκανση του μυστηρίου!!!

Η πρακτική δοκιμασία χωρίζεται σε τρία μέρη:

- ⑤ **Μέρος 1 και 2:** Καλείστε να βοηθήσετε στην αναγνώριση και ταυτοποίηση των παρασκευασμάτων και διαλυμάτων που υπάρχουν στο εργαστήριο. Πέντε από αυτά ήταν συστατικά της σαλάτας και ένα περιέχει δείγμα κυττάρων του θύματος.
- ⑤ **Μέρος 3:** Σας δίνονται δύο φρέσκα λαχανικά που πιθανόν να είχε η σαλάτα. Πρέπει να βοηθήσετε το βιολόγο του εργαστηρίου: θα κατασκευάσετε νωπά παρασκευάσματα από αυτά τα λαχανικά και θα τα παρατηρήσετε στο μικροσκόπιο, ζωγραφίζοντας τις ιδιαίτερες δομές που υπάρχουν σε κάθε ένα από τα επιμέρους φυτικά κύτταρα.

**Η εξιχνίαση του μυστηρίου εξαρτάται από εσάς!
Ξεκινήστε αμέσως, δεν υπάρχει χρόνος για χάσιμο!**

ΜΕΡΟΣ 1^ο
ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΕΤΟΙΜΩΝ ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΜΑΤΩΝ ΜΕ ΤΗ ΧΡΗΣΗ
ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΟΥ

Όργανα και διατάξεις:

- ✓ Αντικειμενοφόρος με παρασκεύασμα από φύλλα *Allium festulosum* (φρέσκο κρεμμύδι)
- ✓ Αντικειμενοφόρος με παρασκεύασμα από καρπό *Cucumis sativus* (αγγούρι)
- ✓ Αντικειμενοφόρος με παρασκεύασμα από ανθρώπινα επιθηλιακά κύτταρα
- ✓ Μικροσκόπια

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ

Σε φυτικά παρασκευάσματα μπορεί να παρατηρήσει κανείς στο μικροσκόπιο μια σειρά από εξειδικευμένους ιστούς, κύτταρα, σχηματισμούς και ενδοκυτταρικά οργανίδια, που σχετίζονται με τη φωτοσύνθεση. Μεταξύ αυτών παρατηρούμε:

Τα Στόματα: Τα στόματα είναι μικροσκοπικά ανοίγματα στην επιφάνεια των φύλλων που επιτρέπουν την ανταλλαγή αερίων, έτσι ώστε τα κύτταρα να μπορούν να φωτοσυνθέτουν και να αναπνέουν. Παράλληλα μέσω στομάτων γίνεται εξάτμιση του νερού κατά τη διαπνοή. Τα στόματα σχηματίζονται από ένα ζεύγος εξειδικευμένων επιδερμικών κυττάρων, τα *καταφρακτικά κύτταρα*, τα οποία διατάσσονται έτσι ώστε ανάμεσά τους να σχηματίζεται ένας μεσοκυττάριος χώρος, πόρος ή σχισμή, ο οποίος αυξομειώνεται κατά το άνοιγμα και κλείσιμο των στομάτων.

Ο Θεμελιώδης ιστός: Έχει ως κύριο ρόλο τη φωτοσύνθεση, αλλά και την αποταμίευση και τη μεταφορά θρεπτικών συστατικών. Αποτελείται από κύτταρα στα οποία εντοπίζεται η συντριπτική πλειοψηφία των *χλωροπλαστών*.

ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1. Να παρατηρήσετε τα έτοιμα παρασκευάσματα που σας δίνονται και να σημειώσετε υπογραμμίζοντας το σωστό, ανάλογα με το αν είναι παρασκεύασμα φυτικών κυττάρων ή ζωικών κυττάρων. Πώς καταλήξατε στη διάκρισή τους; (12 μονάδες)
 - Παρασκεύασμα (1): Φυτικά κύτταρα - Ζωικά κύτταρα
 - Παρασκεύασμα (2): Φυτικά κύτταρα - Ζωικά κύτταρα
 - Παρασκεύασμα (3): Φυτικά κύτταρα - Ζωικά κύτταρα

Αιτιολόγηση:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Καλείστε να διαπιστώσετε ποιο από τα δύο παρασκευάσματα φυτικών κυττάρων ανήκει στα φύλλα του φρέσκου κρεμμυδιού και ποιο στο αγγούρι. Συμπληρώστε τα σωστά νούμερα και αιτιολογήστε την απάντησή σας με βάση τις ιδιαίτερες δομές που παρατηρείτε. (8 μονάδες)

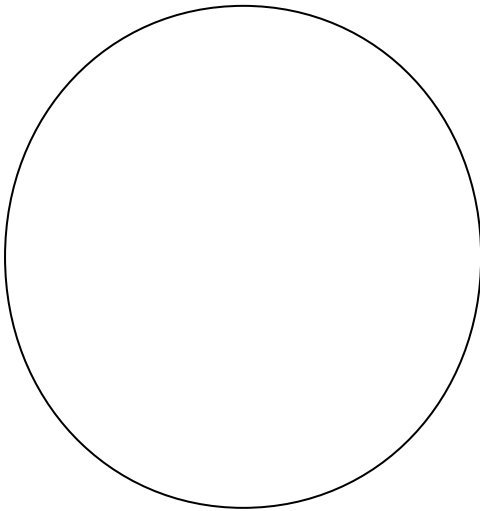
Παρασκεύασμα από ιστό φύλλου Allium festulosum (φρέσκου κρεμμυδιού)

Νούμερο Αιτία:

.....
Παρασκεύασμα από ιστό καρπού *Cucumis sativus* (αγγουριού)

Νούμερο Αιτία:

3. Να ζωγραφίσετε ό, τι βλέπετε στο μικροσκόπιο στο παρασκεύασμα από ιστό φύλλου *Allium festulosum*. Να συμπληρώσετε τα κενά στο παρακάτω κείμενο και να σημειώσετε με βέλη και να ονοματίσετε πάνω στο σχήμα σας την δομή που δεν υπάρχει στο παρασκεύασμα αγγουριού. (20 μονάδες)



**ΙΣΤΟΣ από ΦΥΛΛΟ ΦΡΕΣΚΟΥ
ΚΡΕΜΜΥΔΙΟΥ**

Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου φακού:

.....

Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού φακού:

.....

Τελική μεγέθυνση παρασκευάσματος :

Ιδιαίτερη δομή:

.....

ΜΕΡΟΣ 2°
ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΠΡΩΤΕΪΝΩΝ ΚΑΙ ΑΜΥΛΟΥ – ΜΕΤΡΗΣΗ pH

Όργανα και διατάξεις:

- ✓ Δοκιμαστικός σωλήνας με διάλυμα ξυδιού
- ✓ Δοκιμαστικός σωλήνας με διάλυμα από ασπράδι αυγού
- ✓ Δοκιμαστικός σωλήνας με εναιώρημα πατάτας
- ✓ Άδειο δοκιμαστικοί σωλήνες
- ✓ Βάση στήριξης
- ✓ Ποτήρι ζέσης
- ✓ Υδροβολέας
- ✓ Πεχαμετρικό χαρτί
- ✓ Σταγονόμετρο
- ✓ Διηθητικό χαρτί

Υλικά και Αντιδραστήρια:

- ✓ Διάλυμα Lugol (Διάλυμα ιωδίου σε υδατικό διάλυμα ιωδιούχου καλίου)
- ✓ Διάλυμα CuSO_4 0,1 M
- ✓ Διάλυμα NaOH 1 M
- ✓ Απιονισμένο νερό

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟΑνίχνευση πρωτεϊνών

Ουσίες που περιέχουν στο μόριο τους τουλάχιστον δύο πεπτιδικούς δεσμούς αντιδρούν σε αλκαλικό περιβάλλον με διάλυμα ιόντων Cu^{2+} , σχηματίζοντας σύμπλοκα με χαρακτηριστικό «μενεξεδί» (ιώδες) χρώμα. Η αντίδραση αυτή λέγεται αντίδραση διουρίας (Biuret.)

Ανίχνευση αμύλου

Το ιώδιο αντιδρά με τον υδατάνθρακα άμυλο, οδηγώντας στο σχηματισμό ενός συμπλόκου ιόντος του ιωδίου με χαρακτηριστικό μωβ-μαύρο χρώμα.

Μέτρηση του pH των διαλυμάτων με πεχαμετρικό χαρτί

Το pH είναι ένας αριθμός που δείχνει πόσο όξινο ή βασικό είναι ένα διάλυμα. Το πεχαμετρικό χαρτί είναι ένα ειδικό απορροφητικό χαρτί εμποτισμένο με μείγμα δεικτών (δείκτης Universal ή γενικός δείκτης), το οποίο αλλάζει χρώμα ανάλογα με το pH του διαλύματος.

ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1. Καλείστε να ανακαλύψετε σε ποιο δοκιμαστικό σωλήνα υπάρχει το ξύδι. (6 μονάδες)
 - ⑤ Τοποθετείστε πάνω σε μια ύαλο ωρολογίου μια λωρίδα πεχαμετρικού χαρτιού.
 - ⑤ Με το σταγονόμετρο ρίξτε στο πεχαμετρικό χαρτί 2-3 σταγόνες από το διάλυμα του προς εξέταση δοκιμαστικού σωλήνα.
 - ⑤ Επαναλάβετε για όλα τα δείγματα. Να συγκρίνετε το χρώμα που απέκτησε το χαρτί με τα χρώματα της έγχρωμης κλίμακας που υπάρχει στο κουτί του πεχαμετρικού χαρτιού.

Σημειώστε το pH κάθε δείγματος:

Διάλυμα 1	Διάλυμα 2	Διάλυμα 3
pH	pH	pH

Ποιος δοκιμαστικός σωλήνας περιέχει το διάλυμα ζυδιού;

Νούμερο

Αιτιολόγηση:

.....

2. Στη συνέχεια, καλείστε να ανακαλύψετε σε ποιο δοκιμαστικό σωλήνα υπάρχει το εναιώρημα πατάτας και σε ποιον το ασπράδι του αυγού. (14 μονάδες)

⑤ Σε έναν καθαρό δοκιμαστικό σωλήνα προσθέστε με το σταγονόμετρο ένα μέρος από το υπό εξέταση άγνωστο περιεχόμενο του δοκιμαστικού σωλήνα.

⑤ Προσθέστε μερικές σταγόνες από το διάλυμα Lugol και ανακινήστε. Αν το διάλυμα γίνει μωβ-μαύρο, σημειώστε το.

⑤ Επαναλάβετε για όλα τα δείγματα.

⑤ Στη συνέχεια, προσθέστε σε ένα δοκιμαστικό σωλήνα με το σταγονόμετρο 10 σταγόνες διαλύματος NaOH και 10 σταγόνες διαλύματος CuSO₄ και τοποθετήστε τον στο στήριγμα για μάρτυρα. Το διάλυμα χρωματίζεται ανοιχτό θαλασσί.

⑤ Αδειάστε περίπου 2ml (8 σταγόνες) από το διάλυμα του δοκιμαστικού σωλήνα που ερευνάτε σε έναν καθαρό δοκιμαστικό σωλήνα.

⑤ Προσθέστε διάλυμα NaOH μέχρι το διάλυμα να γίνει διαυγές.

⑤ Προσθέστε λίγες σταγόνες από το διάλυμα CuSO₄ και ανακινήστε. Αν το διάλυμα γίνει «μενεξεδί», σημειώστε το.

⑤ Επαναλάβετε για όλα τα δείγματα.

Ποιος δοκιμαστικός σωλήνας περιέχει το διάλυμα με το ασπράδι αυγού;

Νούμερο

Αιτιολόγηση:

.....

Ποιος δοκιμαστικός σωλήνας περιέχει το εναιώρημα πατάτας;

Νούμερο

Αιτιολόγηση:.....

.....

Προσοχή: Την πορεία της διερεύνησης για την αναγνώριση των διαλυμάτων σε κάθε ένα δοκιμαστικό σωλήνα την αποφασίζει η ομάδα σας. Πειραματιστείτε με **ΈΝΑ ΜΕΡΟΣ** του υλικού από κάθε δοκιμαστικό σωλήνα για να έχετε τη δυνατότητα επαναλαμβανόμενων δοκιμών.

Στο τέλος της άσκησης αφήστε τους δοκιμαστικούς σωλήνες και την ύαλο ωρολογίου επάνω στα έδρανα για να γίνει η αξιολόγηση της άσκησης.

ΜΕΡΟΣ 3^ο
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ & ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΗΣΗ ΝΩΠΙΩΝ ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΜΑΤΩΝ ΦΥΤΙΚΩΝ
ΚΥΤΤΑΡΩΝ

Όργανα και διατάξεις:

- ✓ Αντικειμενοφόρες
- ✓ Καλυπτρίδες
- ✓ Κασετίνα εργαλείων παρασκευής νωπών παρασκευασμάτων μικροσκοπίας
- ✓ Υδροβολέας
- ✓ Σταγονόμετρο
- ✓ Διηθητικό χαρτί
- ✓ Μικροσκόπια

Υλικά και Αντιδραστήρια:

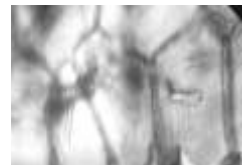
- ✓ Τμήμα βολβού *Allium cepa* (ξερό κρεμμύδι)
- ✓ Τμήμα καρπού *Capsicum Annuum* (κόκκινη πιπεριά)
- ✓ Απιονισμένο νερό

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΥΠΟΒΑΘΡΟ

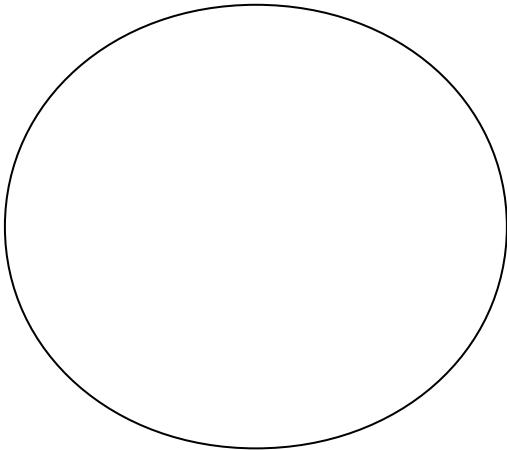
Μεταξύ των κυττάρων του εξωτερικού ξερού φλοιού του βολβού του κρεμμυδιού μπορεί κανείς να παρατηρήσει κρυσταλλικές δομές από οξαλικό ασβέστιο. Οι κρύσταλλοι αυτοί είναι συνήθως μονήρεις πρισματικοί.

Στα φυτικά κύτταρα της κόκκινης πιπεριάς υπάρχουν πλαστίδια, που διακρίνονται σε δύο κατηγορίες: στους χλωροπλάστες και τους χρωμοπλάστες.

- ⑤ Στους χλωροπλάστες σχηματίζεται το αφομοιωτικό άμυλο. Το σχήμα και το μέγεθός τους ποικίλει. Ο αριθμός τους σε κάθε κύτταρο είναι συνήθως μεγάλος. Το χρώμα τους είναι πράσινο και οφείλεται στις χρωστικές χλωροφύλλη α και β.
- ⑤ Οι χρωμοπλάστες της πιπεριάς έχουν πορτοκαλί χρώμα. Είναι υπεύθυνοι για τη σύνθεση και την αποθήκευση χρωστικών, όπως το λυκοπένιο.

**ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**1. **ΤΜΗΜΑ ΒΟΛΒΟΥ *Allium cepa* (ΞΕΡΟ ΚΡΕΜΜΥΔΙ) (20 μονάδες)**

- ⑤ Να κόψετε με το νυστέρι ένα μικρό τετράγωνο κομμάτι από τον εξωτερικό ξερό φλοιό του βολβού του κρεμμυδιού.
- ⑤ Τοποθετήστε τον ιστό στο κέντρο της αντικειμενοφόρου πλάκας.
- ⑤ Τοποθετήστε την καλυπτρίδα με προσοχή, ώστε να μη δημιουργηθούν φυσαλίδες.
- ⑤ Αφαιρέστε την περίσσεια του υγρού με λίγο διηθητικό χαρτί.
- ⑤ Παρατηρήστε το παρασκεύασμά σας στο μικροσκόπιο.
- ⑤ Ζωγραφίστε τα κύτταρα και τους κρυστάλλους που βλέπετε. Στο σχέδιό σας να τοποθετήσετε βέλη για να ονομάσετε τις δομές που παρατηρείτε.



ΞΕΡΟ ΚΡΕΜΜΥΔΙ

Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου φακού:

.....

Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού φακού:

.....

Τελική μεγέθυνση παρασκευάσματος :

2. ΤΜΗΜΑ ΚΑΡΠΟΥ *Capsicum annuum* (ΚΟΚΚΙΝΗ ΠΙΠΕΡΙΑ) (20 μονάδες)

⑤ Κόψτε λεπτές τομές.

⑤ Τοποθετήστε μία τομή στην αντικειμενοφόρο πλάκα. Προσθέστε 1 σταγόνα νερό.

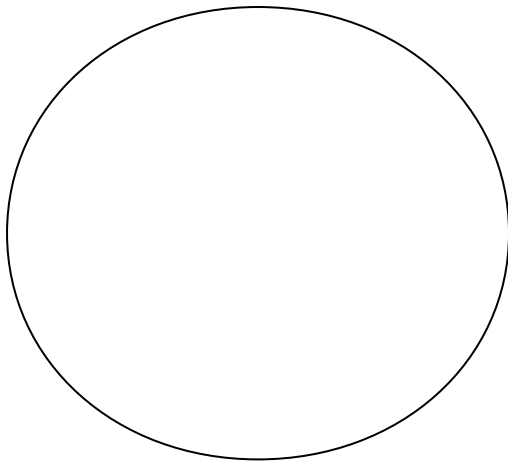
⑤ Τοποθετήστε την καλυπτρίδα με προσοχή, ώστε να μη δημιουργηθούν φυσαλίδες.

⑤ Αφαιρέστε την περίσσεια του υγρού με λίγο διηθητικό χαρτί.

⑤ Παρατηρήστε το παρασκευάσμα σας στο μικροσκόπιο.

⑤ Ζωγραφίστε τα κύτταρα και τους χρωμοπλάστες που βλέπετε. Στο σχέδιό σας να

τοποθετήσετε βέλη και να ονομάσετε τις δομές που παρατηρείτε.



ΚΟΚΚΙΝΗ ΠΙΠΕΡΙΑ

Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου φακού:

.....

Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού φακού:

.....

Τελική μεγέθυνση παρασκευάσματος :

Στο τέλος της άσκησης αφήστε τις αντικειμενοφόρες πλάκες με τα παρασκευάσματα επάνω στα έδρανα για να γίνει η αξιολόγηση της άσκησης.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ



11^η ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΟΛΥΜΠΙΑΔΑ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ –
EUSO 2013

ΤΟΠΙΚΟΣ ΜΑΘΗΤΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ
ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΟΚΙΜΑΣΙΑ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Σάββατο 8 ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2012

ΕΚΦΕ ΑΧΑΪΑΣ (ΑΙΓΙΟΥ)

(Διάρκεια εξέτασης 60 min)

Μαθητές:	Σχολική Μονάδα
1.	
2.	
3.	

ΟΜΑΔΑ:



ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το πιο εντυπωσιακό ίσως χαρακτηριστικό της ζωής είναι το γεγονός ότι είναι οργανωμένη σε επίπεδα αυξανόμενης πολυπλοκότητας. Τα άτομα συνιστούν μόρια, τα μόρια με τη σειρά τους, κυτταρικά οργανίδια, τα τελευταία σχηματίζουν κύτταρα κ.ο.κ. Η μελέτη του φαινομένου της ζωής αποτέλεσε και αποτελεί διακαή πόθο για τη Βιολογική επιστήμη. Σημείο αναφοράς για τέτοιου είδους μελέτες πάντοτε είναι η δομική και λειτουργική μονάδα της ζωής, δηλαδή το κύτταρο.

Κεντρική ιδέα των ασκήσεων που ακολουθούν είναι να προσεγγίσετε και να μελετήσετε (εργαστηριακά) ορισμένα από τα βασικά επίπεδα βιολογικής οργάνωσης των φυτικών οργανισμών. Συγκεκριμένα θα εστιάσουμε στο επίπεδο των μακρομορίων, των υποκυτταρικών οργανιδίων και στο επίπεδο του κυττάρου.

Καλό **πειραματικό υλικό** για το σκοπό αυτό είναι ο βολβός του κρεμμυδιού (*Allium cepa*), η επιδερμίδα φρεσκοκομμένων φύλλων και η μπανάνα (*Musa acuminata*).





Εργαστηριακό μέρος

Τίτλος: Το Μικροσκόπιο

Στόχος: Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές καλούνται να αναγνωρίσουν τα σημαντικά μέρη του μικροσκοπίου που χρησιμοποιείται στο σχολικό εργαστήριο.

1. Συμπληρώστε τον πίνακα 1 με τις κατάλληλες ενδείξεις που περιγράφουν τα αντίστοιχα μέρη του μικροσκοπίου της εικόνας.
(αντικειμενικοί φακοί, κοχλίες εστίασης, πηγή φωτός, προσοφθάλμιος φακός, τράπεζα, φορέας αντικειμενικών φακών, κοχλίες κίνησης τράπεζας)

Πίνακας 1.	
Τα μέρη του μικροσκοπίου	
1.	_____
2.	_____
3.	_____
4.	_____
5.	_____
6.	_____
7.	_____



2. Το μικροσκόπιο που έχετε στον πάγκο σας ονομάζεται...
 - α. ηλεκτρονικό
 - β. επιστημονικό
 - γ. οπτικό
 - δ. ηλεκτρικό

1^η Εργαστηριακή άσκηση

Τίτλος: Το φυτικό κύτταρο...

Στόχος: Οι μαθητές καλούνται να κατασκευάσουν και να παρατηρήσουν στο μικροσκόπιο ωπό παρασκεύασμα από εσωτερικό χιτώνα βολβού κρεμμυδιού.

Απαιτούμενα όργανα- υλικά-αντιδραστήρια

- | | | | |
|----------------------------|--------------------------|--------------------------------|--------------------------|
| 1. Αντικειμενοφόρες πλάκες | <input type="checkbox"/> | 7. Μικροσκόπιο | <input type="checkbox"/> |
| 2. Καλυπτρίδες | <input type="checkbox"/> | 8. Τμήμα κρεμμυδιού (βολβός) | <input type="checkbox"/> |
| 3. Κασετίνα μικροσκοπίας | <input type="checkbox"/> | 9. Lugol (χρωστική) | <input type="checkbox"/> |
| 4. Ποτήρι ζέσης 250 ml | <input type="checkbox"/> | 10. Απιονισμένο νερό | <input type="checkbox"/> |
| 5. Ύαλοι ωρολογίου | <input type="checkbox"/> | 11. Χαρτί κουζίνας (διηθητικό) | <input type="checkbox"/> |
| 6. Υδροβολέας | <input type="checkbox"/> | | |

Πειραματική διαδικασία

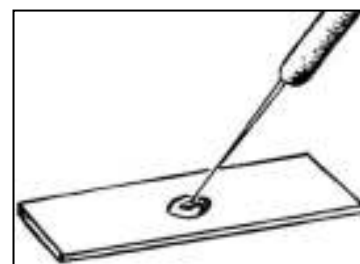
Σας δίνεται τμήμα από βολβό κρεμμυδιού.

1. Στο κέντρο μιας καθαρής αντικειμενοφόρου πλάκας **στάζουμε μια σταγόνα νερού**.
2. Αφαιρούμε από την εσωτερική επιφάνεια του κρεμμυδιού έναν από τους χιτώνες του.

3. Από την κοίλη επιφάνειά του χιτώνα ανασηκώνουμε ελαφρά την άκρη του διάφανου υμένα, φροντίζοντας να μην παρασύρουμε και ιστό από την κάτω του πλευρά.

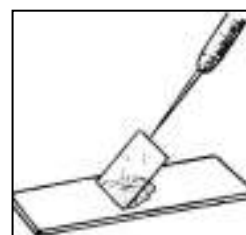


4. Αφαιρούμε με το ψαλιδάκι (ή το νυστεράκι) μικρό τμήμα (όσο το νύχι του μικρού μας δακτύλου, 4-5mm²) του διάφανου υμένα που καλύπτει το χιτώνα.



5. Τοποθετούμε το κομμάτι του υμένα στη σταγόνα που έχουμε ήδη ρίξει στην αντικειμενοφόρο πλάκα, προσέχοντας να μην αναδιπλωθεί. Αν αναδιπλωθεί το ιστώνουμε με τη βοήθεια της ανατομικής βελόνας.

6. Καλύπτουμε προσεκτικά με την καλυπτρίδα φροντίζοντας να μην δημιουργηθούν φυσαλίδες αέρα. Αν δημιουργηθούν φυσαλίδες αέρα πιέζουμε ελαφρώς με το πίσω μέρος της ανατομικής βελόνας προσπαθώντας να τις απομακρύνουμε.





7. Απορροφούμε με χαρτί κουζίνας το νερό που βγαίνει έξω από την καλυπτρίδα.

8. **Επαναλαμβάνουμε τα βήματα 1 έως 7** χρησιμοποιώντας αντικειμενοφόρο πλάκα στην οποία έχουμε στάξει **μια σταγόνα χρωστικής Lugol**.



9. Παρατηρούμε τα παρασκευάσματα στο μικροσκόπιο, ξεκινώντας από τη μικρότερη μεγέθυνση.

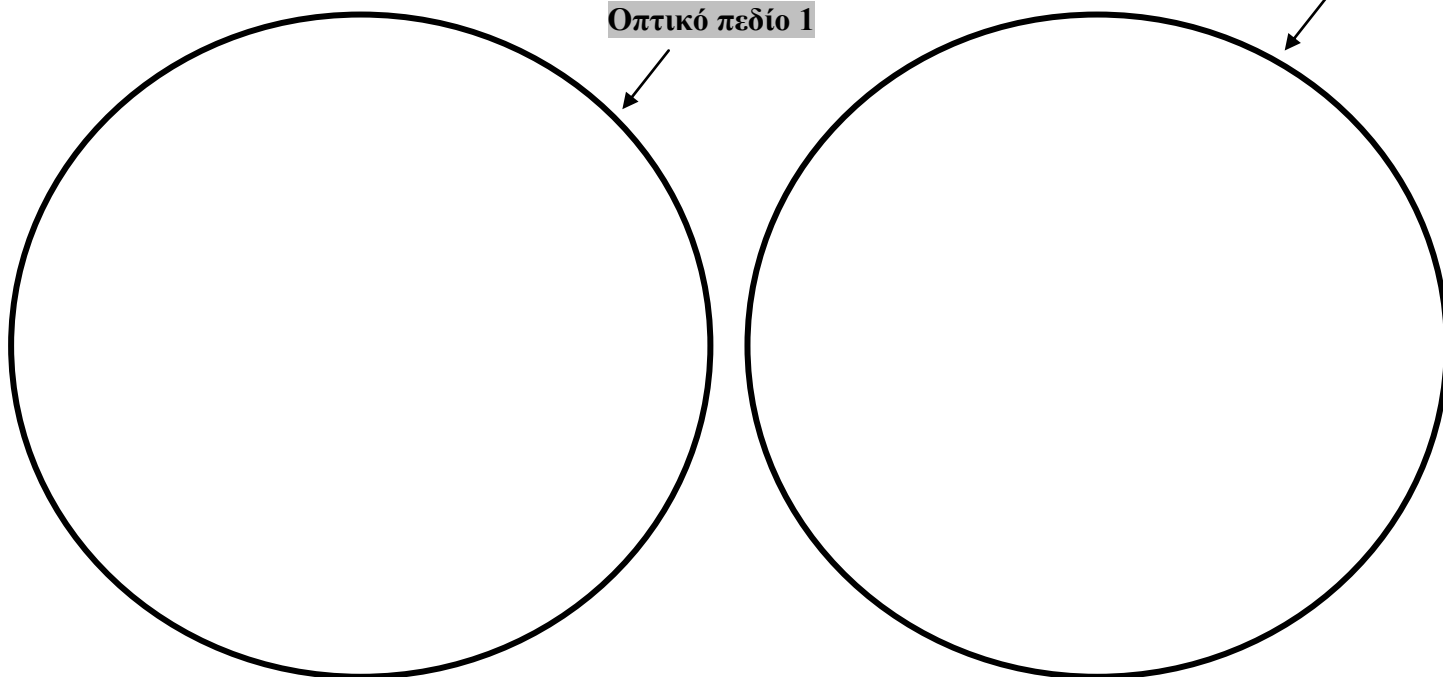
Όταν ολοκληρωθεί η εργαστηριακή δραστηριότητα συμπληρώνετε το ακόλουθο φύλλο καταγραφής παρατηρήσεων – συμπερασμάτων και **ενημερώνετε τον επιτηρητή** για να αξιολογήσει το παρασκεύασμα που κατασκευάσατε.

**1^ο Φύλλο καταγραφής παρατηρήσεων – συμπερασμάτων**

1. Σχεδιάστε μερικά από τα κύτταρα του κρεμμυδιού στη μεγαλύτερη δυνατή μεγέθυνση, σε κάθε περίπτωση. Να δείξετε στα σχήματά σας τις διάφορες κυτταρικές δομές που παρατηρήσατε.

Οπτικό πεδίο 1

Οπτικό πεδίο 2

**Πίνακας 2.**

Να υπολογίσετε την τελική μεγέθυνση των οπτικών πεδίων που σχεδιάσατε.

Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου φακού:

Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού φακού:

Τελική μεγέθυνση:

2. Συγκρίνοντας τα δύο παρασκευάσματα που κατασκευάσατε μπορείτε να δικαιολογήσετε τη χρήση της χρωστικής Lugol;

**2^η Εργαστηριακή άσκηση****Τίτλος: Παρατήρηση φυτικού ιστού (στόματα και χλωροπλάστες)**

Στόχος: Σε αυτή τη δραστηριότητα οι μαθητές πρέπει να προετοιμάσουν παρασκεύασμα στο οποίο θα γίνει μικροσκοπική παρατήρηση των καταφρακτικών κυττάρων (στόματα) και των χλωροπλαστών που περιέχονται σε αυτά.

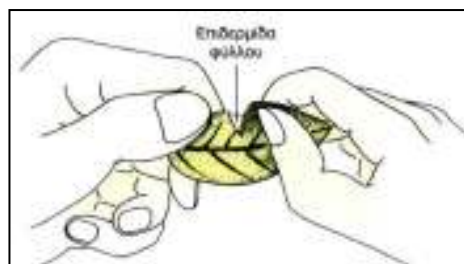
Απαιτούμενα όργανα- υλικά-αντιδραστήρια

- | | | | |
|----------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------|
| 1. Αντικειμενοφόρες πλάκες | <input type="checkbox"/> | 6. Υδροβολέας | <input type="checkbox"/> |
| 2. Καλυπτρίδες | <input type="checkbox"/> | 7. Φρεσκοκομμένα φύλλα | <input type="checkbox"/> |
| 3. Κασετίνα μικροσκοπίας | <input type="checkbox"/> | 8. Απιονισμένο νερό | <input type="checkbox"/> |
| 4. Ποτήρι ζέσης 250 ml | <input type="checkbox"/> | 9. Χαρτί κουζίνας (διηθητικό) | <input type="checkbox"/> |
| 5. Ύαλοι ωρολογίου | <input type="checkbox"/> | 10. Μικροσκόπιο | <input type="checkbox"/> |

Πειραματική διαδικασία

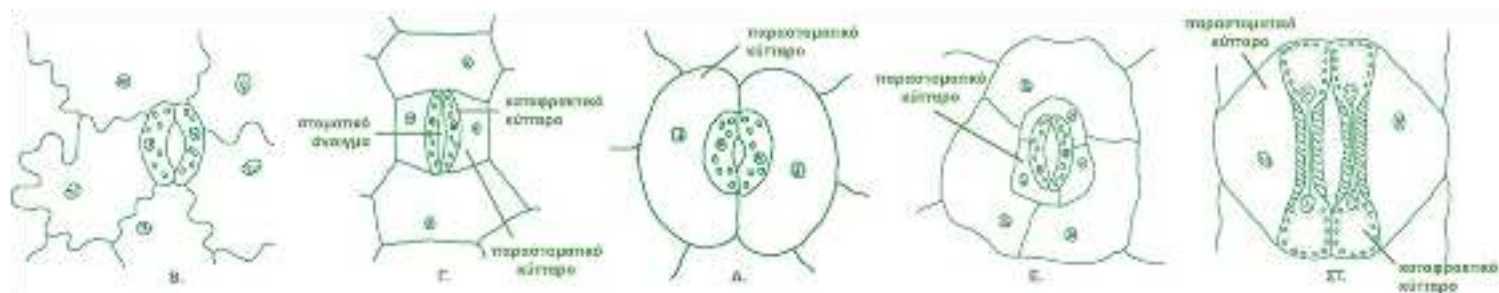
Στους πάγκους εργασίας θα βρείτε φύλλα από παχύφυλλο φυτό.

1. Σταζουμε μία σταγόνα νερού στο κέντρο μιας αντικειμενοφόρου πλάκας.
2. Σκίζουμε ένα φύλλο με τέτοιο τρόπο ώστε να ξεκολλήσει η κάτω επιδερμίδα του φύλλου.
3. Κόβουμε με προσοχή ένα μικρό κομμάτι (4-5mm²) από την επιδερμίδα του φύλλου.



Επιλέγουμε τμήμα επιδερμίδας που είναι καθαρό από πράσινο-αδιαφανή ιστό του φύλλου που πιθανώς έχει απομείνει.

4. Τοποθετούμε το κομμάτι της επιδερμίδας στην αντικειμενοφόρο πλάκα που έχουμε προετοιμάσει.
5. Καλύπτουμε προσεκτικά με καλυπτρίδα, απομακρύνουμε τυχόν φυσαλίδες αέρα και την περίσσεια του νερού και παρατηρούμε αρχικά το παρασκεύασμα σε μικρή μεγέθυνση.
6. **Εντοπίζουμε τα καταφρακτικά κύτταρα** που σχηματίζουν τα στόματα (**βλέπε εικόνα 1**).
7. Αλλάζουμε μεγέθυνση (40X) και **παρατηρούμε τους χλωροπλάστες** (που βρίσκονται μέσα στα καταφρακτικά κύτταρα) ρυθμίζοντας κατάλληλα το φωτισμό.



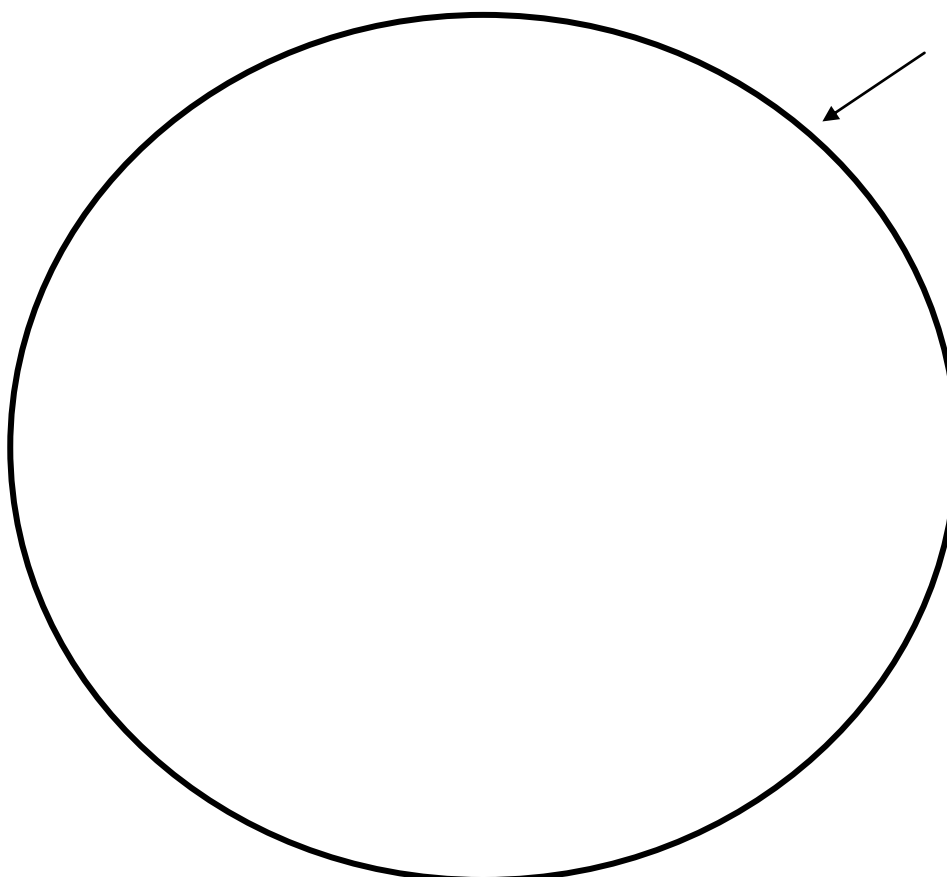
Εικόνα 1. Χαρακτηριστικοί τύποι στομάτων.

Τα στόματα σχηματίζονται από ένα ζεύγος εξειδικευμένων επιδερμικών κυττάρων, των **καταφρακτικών ή στοματικών κυττάρων**. Τα καταφρακτικά κύτταρα έχουν συνήθως νεφροειδές σχήμα και διατάσσονται έτσι ώστε ανάμεσά τους να σχηματίζεται ένας μεσοκυττάριος χώρος ο οποίος αυξομειώνεται κατά το άνοιγμα και κλείσιμο των στομάτων. **Η θέση των στομάτων και η διαμόρφωση του ιστού της επιδερμίδας ποικίλει.**

Όταν ολοκληρωθεί η εργαστηριακή δραστηριότητα συμπληρώνετε το ακόλουθο φύλλο καταγραφής παρατηρήσεων – συμπερασμάτων και **ενημερώνετε τον επιτηρητή** για να αξιολογήσει το παρασκεύασμα που κατασκευάσατε.

**2^ο Φύλλο καταγραφής παρατηρήσεων – συμπερασμάτων**

Να σχεδιάσετε το τμήμα του ιστού της επιδερμίδας του φυτού που εντοπίσατε **στη μεγαλύτερη δυνατή μεγέθυνση** και να δείξετε με βέλη: **α) καταφρακτικά κύτταρα, β) χλωροπλάστες και γ) το στοματικό άνοιγμα.**

Οπτικό πεδίο

1. Για ποιο λόγο, κατά τη γνώμη σας, δεν χρησιμοποιούμε κάποια χρωστική προκειμένου να δούμε τους χλωροπλάστες;

**3^η Εργαστηριακή άσκηση****Τίτλος:** "Πούντο, πούντο το DNA, νάτο νάτο δε θα το βρεις..."**Στόχος:** Οι μαθητές καλούνται να απομονώσουν DNA από ιστό μπανάνας.**Απαιτούμενα όργανα- υλικά-αντιδραστήρια**

- | | | | |
|----------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1. Μαχαίρι | <input type="checkbox"/> | 8. Αιθανόλη (παγωμένη) | <input type="checkbox"/> |
| 2. Κουταλάκι | <input type="checkbox"/> | 9. Απιονισμένο νερό | <input type="checkbox"/> |
| 3. 2 ποτήρια ζέσεως | <input type="checkbox"/> | 10. Απορρυπαντικό | <input type="checkbox"/> |
| 4. Ποτήρι ζέσης με γάζα (φίλτρο) | <input type="checkbox"/> | 11. Αλάτι | <input type="checkbox"/> |
| 5. Ξύλινη ράβδος | <input type="checkbox"/> | 12. Μισή μπανάνα | <input type="checkbox"/> |
| 6. Πλαστικά σακουλάκια | <input type="checkbox"/> | 13. Δοκιμαστικοί σωλήνες | <input type="checkbox"/> |
| 7. Πουάρ ή πιπέτες Pasteur | <input type="checkbox"/> | | |

Πειραματική διαδικασία

Στον πάγκο εργασίας θα βρείτε **μια μπανάνα**.

1. Τεμαχίζουμε τη μπανάνα.
2. Βάζουμε **3 - 4 κομμάτια μπανάνας** σε ένα πλαστικό σακουλάκι που κλείνει αεροστεγώς.
3. Λιώνουμε τα κομμάτια της μπανάνας με τα χέρια μας ή με τον πάτο ενός ποτηριού ζέσεως.
4. Σε ένα καθαρό ποτήρι ζέσης προσθέτουμε περίπου 50 ml νερό.
5. Προσθέτουμε μια κουταλιά αλάτι στο ποτήρι και αναδεύουμε.
6. Προσθέτουμε δυο κουταλιές από το απορρυπαντικό στο διάλυμα και αναδεύουμε καλά.
7. Προσθέτουμε το διάλυμα από το ποτήρι ζέσεως στο σακουλάκι με τη λιωμένη μπανάνα και ομογενοποιούμε ήπια για ένα λεπτό περίπου. Φροντίζουμε να μην δημιουργηθούν πολλές φυσαλίδες.
8. Το μίγμα μεταφέρεται σε ένα καθαρό ποτήρι ζέσεως.
9. Φιλτράρουμε το μίγμα χρησιμοποιώντας το ποτήρι ζέσης στο οποίο έχει προσαρμοστεί γάζα (φίλτρο).
10. Όταν ολοκληρωθεί το φιλτράρισμα αφαιρούμε, προσεχτικά, τη γάζα από το ποτήρι ζέσεως.
11. Ρίχνουμε **ίσο όγκο παγωμένης αιθανόλης** στα τοιχώματα του ποτηριού με το διήθημα.
12. Παρατηρούμε **τα νήματα των νουκλεϊκών οξέων στην αιθανόλη**.
13. Χρησιμοποιώντας μια ξύλινη ράβδο **συλλέγουμε το DNA**.

**Αξιολόγηση****Εργαστηριακών Δεξιοτήτων και Πειραματικών Αποτελεσμάτων**

Γενικές δεξιότητες		Μονάδες	Βαθμολογία
	Ικανότητα μικροσκόπησης	5	
	Συνεργασία μελών ομάδας	5	
	Ενδείξεις πίνακα 1	7	
	Ερώτηση πολλαπλής επιλογής	3	
	Σύνολο		20
1^η Άσκηση	Φυτικό κύτταρο - κρεμμύδι		
1	Κατασκευή & Ποιότητα παρασκευάσματος	10	
2	Σχεδίαση φυτικών κυττάρων	6	
3	Ενδείξεις - αναγνώριση δομών	3	
4	Πίνακας μεγεθύνσεων	3	
5	Ερώτηση	3	
	Σύνολο		25
2^η Άσκηση	Στόματα - χλωροπλάστες		
1	Κατασκευή & Ποιότητα παρασκευάσματος	10	
2	Σχεδίαση επιδερμίδας φυτού με στόματα	5	
3	Ενδείξεις - αναγνώριση δομών, οργανιδίων	5	
4	Ερώτηση	5	
	Σύνολο		25
3^η Άσκηση	Εκχύλιση DNA - (μπανάνα)		
1	Χρήση σκευών – αντιδραστηρίων	10	
2	Εμφάνιση ινιδίων DNA	10	
3	Ερώτηση 1 ^η	5	
4	Ερώτηση 2 ^η	5	
	Σύνολο		30
	Γελικός Βαθμός		100



Συμβουλές – Παρατηρήσεις

1. **Εργαστείτε ομαδικά** μοιράζοντας τις εργασίες σας (πχ ο ένας ετοιμάζει το δείγμα, ο άλλος βοηθά και ο άλλος καταγράφει)
2. Φροντίζετε να τακτοποιείτε τον χώρο εργασίας σας.
3. Μην χρονοτριβείτε σε κάθε εργασία.
4. **Τα δείγματα που θα παρασκευάσετε θα παραδοθούν μετά το τέλος των ασκήσεων και θα βαθμολογηθούν!!!**
5. **Από κάθε μικροσκόπιο έχει αφαιρεθεί ο φακός X100** γιατί η χρήση του απαιτεί ειδικό λάδι. Εάν χρησιμοποιηθεί χωρίς αυτό κινδυνεύει να καταστραφεί.

Αναφορές σε Βιβλιογραφία – Δικτυογραφία:

- (1) <http://kpe-kastor.kas.sch.gr/leaf/texts/stomata.htm>
- (2) <http://el.wikipedia.org/wiki/κρεμμύδι>
- (3) http://www.youtube.com/watch?feature=player_embedded&v=hOpu4iN5Bh4
- (4) http://en.wikipedia.org/wiki/Tradescantia_fluminensis
- (5) http://en.wikipedia.org/wiki/Musa_acuminata
- (6) http://www.bat.uoi.gr/login/virtual_labs/botanics/index.php

Ευχόμαστε διασκέδαση και επιτυχία!!!



**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΑ ΕΝΩΣΗ ΥΠΕΥΘΥΝΩΝ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ
ΚΕΝΤΡΩΝ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ - «ΠΑΝΕΚΦΕ»**



Αθήνα, email: panekfe@yahoo.gr
www.ekfe.gr

**Πανελλήνιος Μαθητικός Διαγωνισμός για την επιλογή ομάδων
μαθητών που θα συμμετάσχουν στη 11^η Ευρωπαϊκή Ολυμπιάδα
Επιστημών - EUSO 2013**

Ε.Κ.Φ.Ε. της Δ.Δ.Ε. ΔΥΤΙΚΗΣ ΘΕΣ/ΝΙΚΗΣ

ΕΥΟΣΜΟΥ - ΝΕΑΠΟΛΗΣ

Α' Φάση – Τοπικός Διαγωνισμός

Σάββατο, 8 Δεκεμβρίου 2012

Μάθημα : Βιολογία

Διάρκεια : 60 min

Θεματοδότες:

Καραλή Ελισάβετ

Λαζάρου Δέσποινα

Μπουρντά Ευαγγελία

ΣΧΟΛΕΙΟ:

ΜΑΘΗΤΕΣ:

1.

2.

3.

A. ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΕΠΙΘΗΛΙΑΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Τα κύτταρα του οργανισμού μας ανήκουν στα ζωικά κύτταρα. Κατάλληλα για δημιουργία παρασκευάσματος ζωικού κυττάρου είναι τα κύτταρα του επιθηλιακού ιστού. Πρόκειται για κύτταρα με ποικίλη μορφολογία, που έχουν συνήθως σχήμα κυβικό, κυλινδρικό ή πλακώδες. Κύριος ρόλος τους είναι η κάλυψη μεγάλων επιφανειών του σώματός μας. Έτσι, τα επιθηλιακά κύτταρα συνδέονται στενά μεταξύ τους και σχηματίζουν στρώσεις, οι οποίες καλύπτουν εξωτερικά το σώμα (επιδερμίδα) ή περιβάλλουν εσωτερικά όργανα ή επενδύουν το εσωτερικό κοιλοτήτων του σώματος (βλεννογόνοι).

ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός της άσκησης είναι να δημιουργήσετε παρασκευάσματα επιθηλιακών κυττάρων, κατάλληλα για παρατήρησή τους με το οπτικό μικροσκόπιο. Τα κύτταρα θα προέρχονται από τη στοματική σας κοιλότητα.

ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ

- Μικροσκόπιο
- Αντικειμενοφόρες πλάκες
- Καλυπτρίδες
- Σταγονόμετρο
- Ανατομική βελόνα
- Οδοντογλυφίδες
- Διηθητικό χαρτί
- Νερό
- Διάλυμα χρωστικής Lugol

ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ

1. Σε μια αντικειμενοφόρο πλάκα ρίξτε μια σταγόνα διαλύματος χρωστικής Lugol.
2. Σύρετε το πλατύ άκρο μιας καθαρής οδοντογλυφίδας στο εσωτερικό από το μάγουλό σας, προσέχοντας να μην τραυματιστείτε.
3. Το υλικό που συλλέξατε επάνω στην οδοντογλυφίδα, τοποθετήστε το επάνω στη σταγόνα της αντικειμενοφόρου πλάκας που έχετε ετοιμάσει στο πρώτο βήμα.
4. Κουνήστε καλά την οδοντογλυφίδα, ώστε να μείνει στη σταγόνα της αντικειμενοφόρου πλάκας όλο το υλικό που έχετε συλλέξει από το στόμα σας και να κατανεμηθεί ομοιόμορφα.

5. Αφήστε το παρασκεύασμα για 1 λεπτό και κατόπιν καλύψτε το με μια καλυπτρίδα, προσέχοντας να μη δημιουργηθούν φυσαλίδες.
6. Με τη βοήθεια διηθητικού χαρτιού απορροφήστε τυχόν πλεόνασμα χρωστικής στα όρια της καλυπτρίδας
7. Παρατηρείστε το παρασκεύασμα στο μικροσκόπιο, σε δύο μεγεθύνσεις (Χ40 και Χ100).

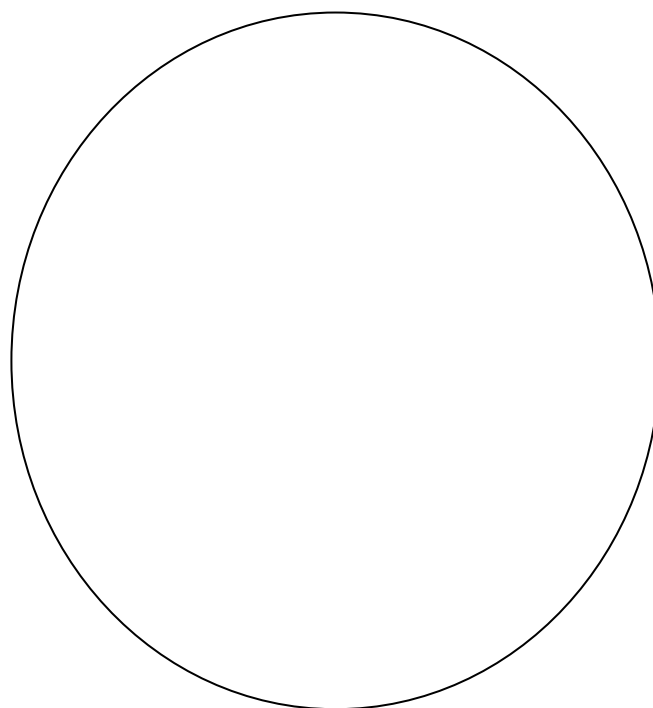
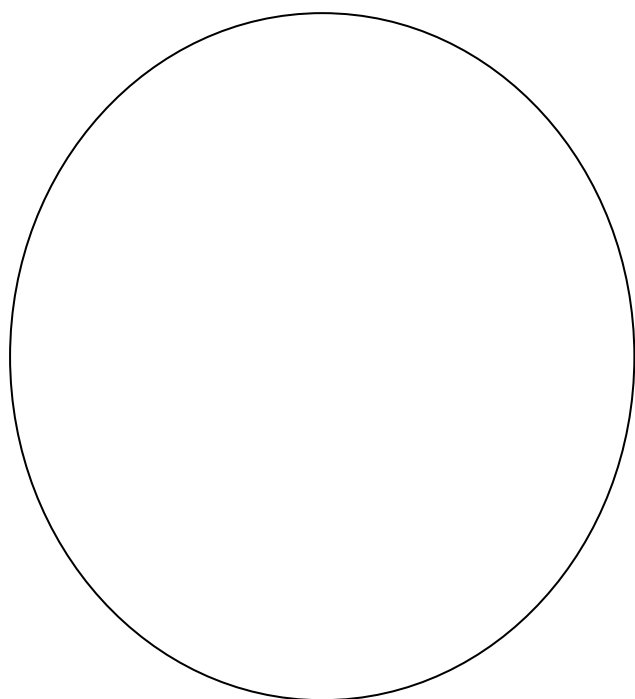
ΖΗΤΟΥΜΕΝΑ

1. Να σχεδιάσετε μερικά επιθηλιακά κύτταρα, όπως τα παρατηρείτε με το μικροσκόπιο στις δύο διαφορετικές μεγεθύνσεις(αριστερά η μικρότερη μεγέθυνση και δεξιά η μεγαλύτερη). Ιδιαίτερη προσοχή δώστε στη σχεδίαση του πυρήνα, εφόσον αυτός διακρίνεται, την παρουσία του οποίου θα υποδείξετε με βελάκια.

Μονάδες 15

2. Ζητήστε από ένα εξεταστή να επιβεβαιώσει την παρατήρησή σας στο μικροσκόπιο.

Μονάδες 20



I. ΜΕΓΕΘΥΝΣΗ: . Χ.....

II. ΜΕΓΕΘΥΝΣΗ: . Χ.....

B. ΑΠΟΜΟΝΩΣΗ ΝΟΥΚΛΕΪΚΩΝ ΟΞΕΩΝ

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Το κύτταρο περιβάλλεται από την πλασματική μεμβράνη, η οποία αποτελείται από διπλή στιβάδα λιπιδίων (φωσφολιπιδίων) που είναι ενωμένα με πρωτεΐνες και υδατάνθρακες. Ο πυρήνας περιβάλλεται από διπλή πυρηνική μεμβράνη που έχει την ίδια σύσταση με την πλασματική μεμβράνη (λιπίδια, πρωτεΐνες και υδατάνθρακες).

Ο Ελβετός Γιατρός Μίσερ απομόνωσε νουκλεϊκά οξέα από πυρήνες κυττάρων αλλά χρειάστηκε να περάσουν περισσότερα από 50 χρόνια να ώσπου να μελετηθεί πλήρως η δομή τους. Μετά από μελέτες αποκαλύφθηκε η ικανότητα των νουκλεϊκών οξέων να καθορίζουν την παραγωγή των πρωτεϊνών και έτσι να ελέγχουν όλες τις λειτουργίες και τα κληρονομικά γνωρίσματα των οργανισμών.

Υπάρχουν δύο είδη νουκλεϊκών οξέων: το δεσοξυριβονουκλεϊκό οξύ και το ριβονουκλεϊκό οξύ, που είναι γνωστότερα με τις συντομογραφίες DNA και RNA αντίστοιχα.

ΣΚΟΠΟΣ

Να απομονωθούν νουκλεϊκά οξέα από επιθηλιακά κύτταρα του στόματος ακολουθώντας ένα πρωτόκολλο εργασίας.

ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΕΡΓΑΛΕΙΑ

- Μικρά ποτηράκια
- Πλαστικά ποτήρια
- Πόσιμο διάλυμα (Lucozate)
- Οδοντογλυφίδες
- Κουταλάκι
- Μαγειρικό αλάτι
- Υγρό πιάτων
- Παγωμένη αιθανόλη 70° ή 95°

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

1: Συλλογή σάλιου με επιθηλιακά κύτταρα σε ποτηράκι.

Σε κάθε ποτηράκι μπροστά σας υπάρχει μια μικρή ποσότητα Lucozate. Μία ή ένας από κάθε ομάδα κρατάει για μερικά δευτερόλεπτα το υγρό στο στόμα του, βοηθώντας με τα

δόντια και τη γλώσσα ώστε να αποκολληθούν όσο το δυνατόν περισσότερα κύτταρα από το επιθήλιο το στόματος.

Αδειάστε το περιεχόμενο το στόματός σας ξανά στο ίδιο ποτηράκι.

2: Αποσταθεροποίηση των μεμβρανών των κυττάρων, απελευθερώνοντας το περιεχόμενο των κυττάρων στο διάλυμα.

Προσθέστε δύο κουταλάκια υγρό σαπουνι στο ποτηράκι σας

3: Με το αλάτι αποφεύγεται η μετατροπή του DNA από δίκλωνο σε μονόκλωνο.

Προσθέστε $\frac{1}{4}$ του κουταλιού αλάτι

4: Ανακατεύω απαλά - απαλά με την βοήθεια μιας οδοντογλυφίδας. ΠΡΟΣΟΧΗ ΝΑ ΜΗΝ ΓΙΝΟΥΝ ΦΥΣΑΛΙΔΕΣ!

5: Προσεκτικά με την βοήθεια ενός σταγονόμετρου **προσθέτω παγωμένη αιθανόλη** σε αναλογία περίπου 1 διάλυμα: 2 αιθανόλη. Η αλκοόλη είναι λιγότερο πυκνή από το νερό γιαυτό και μένει πάνω από το διάλυμα

Αφήνω σε ηρεμία 5 λεπτά

Τα νουκλεϊνικά οξέα θα κινηθούν προς την αιθανόλη και θα συγκεντρωθούν στο σημείο διαχωρισμού των 2 φάσεων

ΖΗΤΟΥΜΕΝΑ

1. Ζητήστε από ένα εξεταστή να επιβεβαιώσει την απομόνωση νουκλεϊκού οξέως μέσα στο ποτηράκι.

Μονάδες 20

2. Σε ποιον οργανισμό ανήκουν τα νουκλεϊκά οξέα που απομονώθηκαν;

.....

Μονάδες 5

3. Ποια τα ονόματα των νουκλεϊκών οξέων που απομονώθηκαν;

.....

Μονάδες 10

4. Για ποιο λόγο νομίζετε ότι χρησιμοποιήθηκε απορρυπαντικό (σαπουνι) στην πειραματική διαδικασία;

.....

Μονάδες 10

Γ. ΜΕΛΕΤΗ ΚΑΡΥΟΤΥΠΟΥ

ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ

Το DNA, μέσα στον πυρήνα του ευκαρυωτικού κυττάρου, είναι ενωμένο με πρωτεΐνες, που βοηθούν το πακετάρισμά του, ώστε να χωρέσει στον πυρήνα και σχηματίζει δομές που ονομάζονται χρωμοσώματα.

Σε ορισμένα στάδια της ζωής του κυττάρου τα χρωμοσώματα γίνονται ορατά ακόμη και με το οπτικό μικροσκόπιο. Ο αριθμός των χρωμοσωμάτων είναι χαρακτηριστικός για κάθε είδος οργανισμού.

Για να τα μελετήσουμε, κατασκευάζουμε τον καρυότυπο. Δηλαδή, αφού τα φωτογραφίσουμε, τα τοποθετούμε σε ζεύγη. Στη συνέχεια τα ταξινομούμε από τα μεγαλύτερα σε μέγεθος προς τα μικρότερα. Ο καρυότυπος είναι η απεικόνιση των μεταφασικών χρωμοσωμάτων ενός κυττάρου ταξινομημένων σε ζεύγη κατά ελαττούμενο μέγεθος.

ΣΚΟΠΟΣ

Να εντοπίσετε τον ανθρώπινο καρυότυπο

ΖΗΤΟΥΜΕΝΑ

Αφού παρατηρήσετε προσεκτικά τις παρακάτω απεικονίσεις καρυότυπου, απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις:

1. Ποια φωτογραφία απεικονίζει καρυότυπο από ανθρώπινο κύτταρο και γιατί;

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

Μονάδες 10

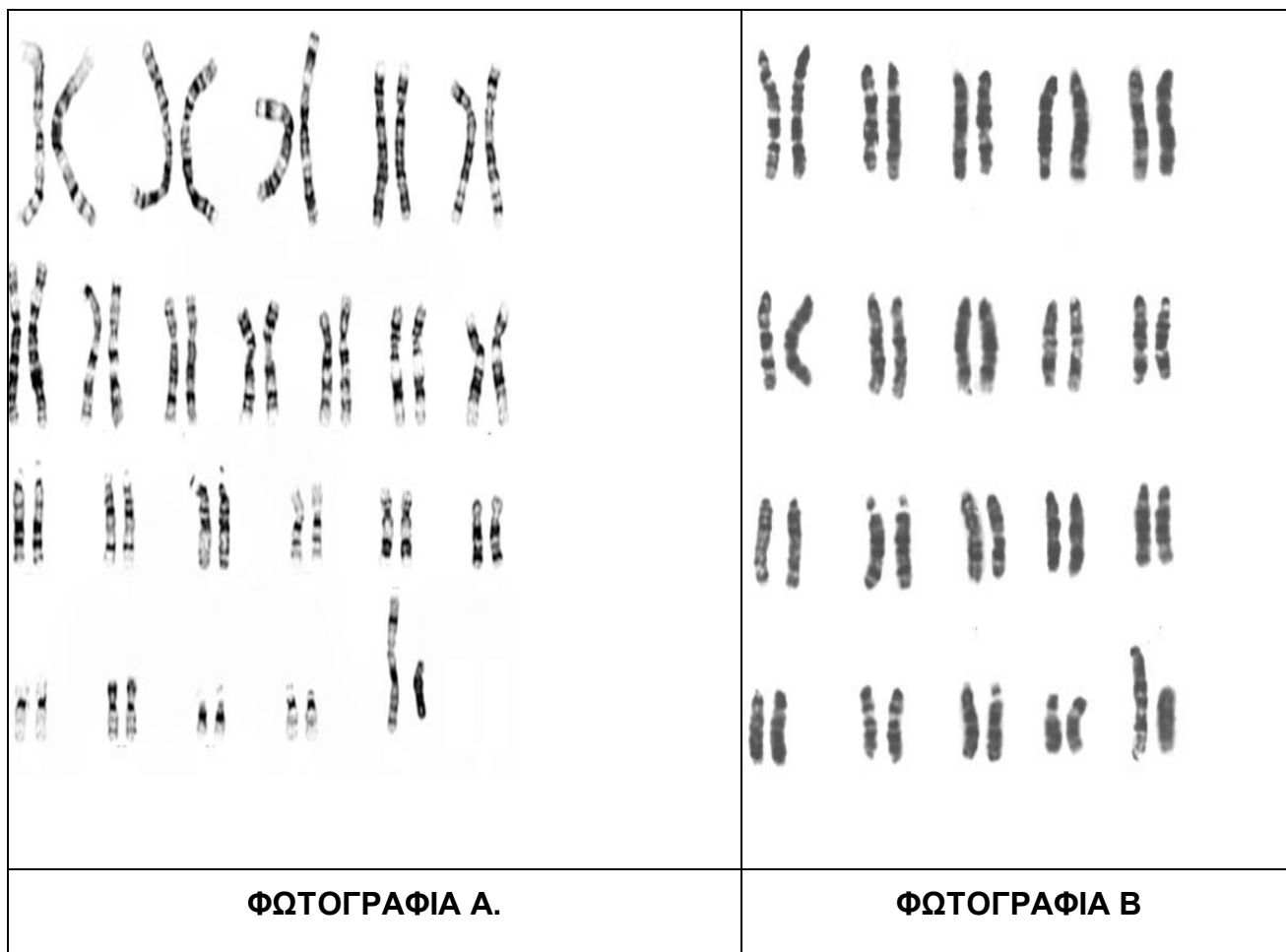
2. Μπορείτε να διακρίνεται αν ο ανθρώπινος καρυότυπος ανήκει σε θηλυκό ή αρσενικό άτομο; Δικαιολογήστε τη απάντησή σας.

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

Μονάδες 10

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ-ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ

Σας δίνονται οι απεικονίσεις από 2 καρυότυπους που ανήκουν σε φυσιολογικά κύτταρα ανθρώπου και ποντικού:



ΘΕΜΑΤΑ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ ΤΟΠΙΚΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ EUSO 2013

Όνοματεπώνυμο Μαθητών:

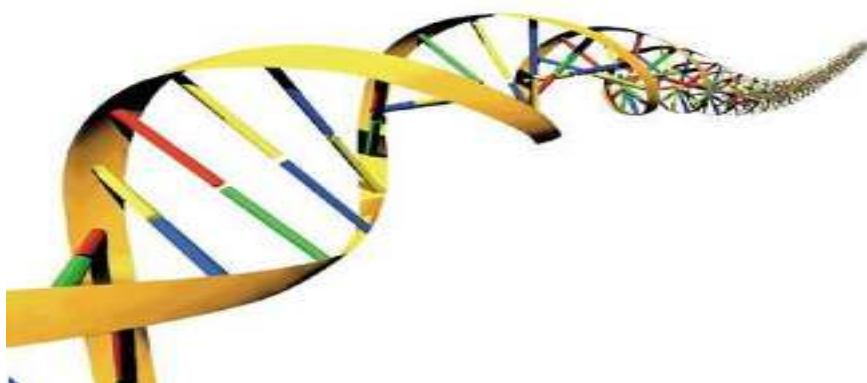
1).....

2).....

3).....

Σχολείο:

.....



ΘΕΜΑ

Δραστηριότητα 1: Παρατήρηση φυτικών κυττάρων

Δραστηριότητα 2: Πλασμόλυση φυτικών κυττάρων

Διάρκεια: 60 min

Δραστηριότητα 1: Παρατήρηση φυτικών κυττάρων

Για την παρατήρηση φυτικών κυττάρων στο οπτικό μικροσκόπιο προσφέρεται ιδιαίτερα ο βολβός του κρεμμυδιού. Οι λευκοί χιτώνες του βολβού του κρεμμυδιού καλύπτονται εσωτερικά από έναν υμένα. Αυτός αποτελείται από μια στιβάδα κυττάρων. Τα κύτταρά του προσφέρονται ιδιαίτερα για παρατήρηση στο μικροσκόπιο γιατί είναι πολύ ευδιάκριτο το κυτταρικό τοίχωμα και ο πυρήνας τους.

Όργανα & Υλικά:

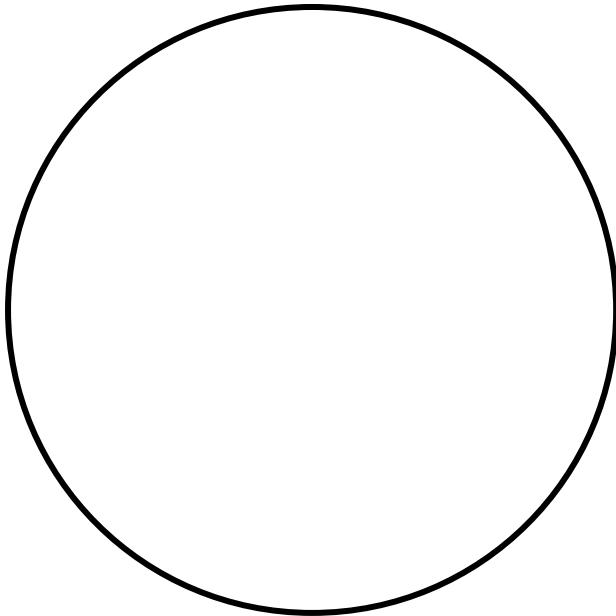
- ✓ Μικροσκόπιο
- ✓ Νυστέρι
- ✓ Λαβίδα
- ✓ Αντικειμενοφόρες πλάκες
- ✓ Καλυπτρίδες
- ✓ Απιονισμένο νερό
- ✓ Διηθητικό χαρτί
- ✓ Υμένας κρεμμυδιού
- ✓ Ύαλος ωρολογίου
- ✓ Χρωστική ουσία (κυανού του μεθυλενίου)

Πειραματική διαδικασία:

1. Από ένα κομμάτι του βολβού του κρεμμυδιού χαράζουμε την εσωτερική του πλευρά με νυστέρι και ξεχωρίζουμε ένα μικρό τετράγωνο από εσωτερικό λευκό χιτώνα. Με τη λαβίδα αφαιρούμε τον λεπτό υμένα. Προσέχουμε να μην παρασύρουμε και ιστό από την κάτω του πλευρά.
2. Τοποθετούμε το κομμάτι του υμένα σε ύαλο ωρολογίου που περιέχει 2 σταγόνες κυανού του μεθυλενίου σε μικρή ποσότητα νερό. Το αφήνουμε για 2-3 min βουτηγμένο στο διάλυμα.
3. Στη συνέχεια τοποθετούμε το κομμάτι του υμένα σε αντικειμενοφόρο πλάκα με μια σταγόνα νερό, προσέχοντας να μην αναδιπλωθεί.
4. Τοποθετούμε πάνω από το παρασκεύασμα με προσοχή μία καλυπτρίδα, ώστε να μην δημιουργηθούν φυσαλίδες αέρα. Σκουπίζουμε, προσεκτικά, με διηθητικό χαρτί το υγρό που βγαίνει έξω από την καλυπτρίδα. **(Καλούμε τους επιτηρητές)**
5. Παρατηρούμε το παρασκεύασμα στο μικροσκόπιο, ξεκινώντας από τη μεγέθυνση 4x και προχωρούμε στην 10x και τελικά στην 40x. **(Καλούμε τους επιτηρητές)**
6. Συμπληρώνουμε το φύλλο εργασίας.
7. Βγάζουμε την αντικειμενοφόρο από το μικροσκόπιο.

Φύλλο Εργασίας

1. Να σχεδιάσετε τα κύτταρα που παρατηρείτε στο μικροσκόπιο στη μεγαλύτερη μεγέθυνση. Να τοποθετήσετε βέλη σε ένα από τα κύτταρα και να ονομάσετε τις δομές που παρατηρείτε.



Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου:

.....

Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού:

.....

Τελική μεγέθυνση παρασκευάσματος:

.....

2. Παρατηρείτε χλωροπλάστες στα κύτταρα του κρεμμυδιού; Να αιτιολογήσετε.

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

3. Για ποιο λόγο πιστεύετε ότι χρησιμοποιήθηκε η χρωστική;

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

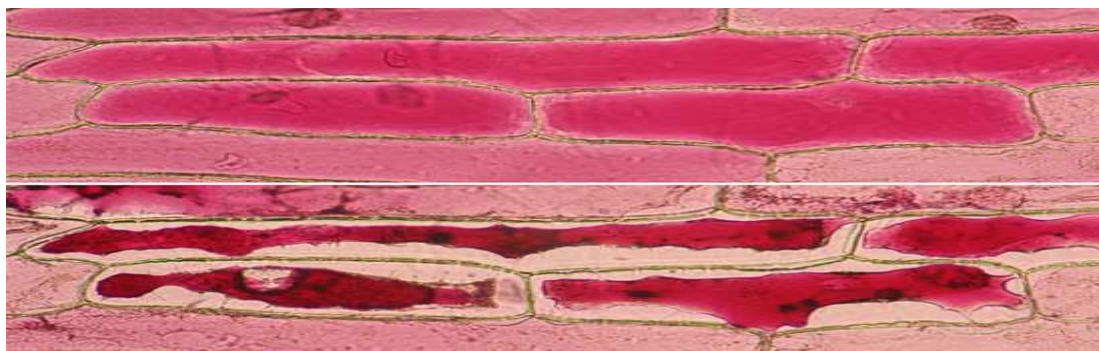
Δραστηριότητα 2: Πλασμólυση φυτικών κυττάρων

Όταν δύο διαλύματα διαφορετικής συγκέντρωσης ουσιών διαχωρίζονται από μία ημιπερατή μεμβράνη, το νερό θα κινηθεί από το αραιότερο διάλυμα (υποτονικό) προς το πυκνότερο (υπερτονικό) δια μέσου της μεμβράνης, έως οι συγκεντρώσεις των δύο διαλυμάτων να γίνουν ίσες. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται *ώσμωση*.

Όλες οι κυτταρικές μεμβράνες είναι ημιδιαπερατές, ώστε να μην επιτρέπουν την ανεξέλεγκτη μετακίνηση ουσιών προς και από το κύτταρο, είναι όμως πλήρως διαπερατές στο νερό. Κατά τις μεταβολές της ωσμωτικής πίεσης, όταν το κύτταρο δεν μπορεί να ανταποκριθεί με μετακίνηση των διαλυμένων ουσιών, αναγκάζεται να προχωρήσει σε αποβολή ή προσρόφηση νερού. Τέτοια φαινόμενα έχουν ως αποτέλεσμα την συρρίκνωση ή διόγκωση των κυττάρων αντιστοίχως και τελικά την καταστροφή τους. Τα φυτικά κύτταρα είναι λιγότερο ευαίσθητα σε σχέση με τα ζωικά σε υποτονικές συνθήκες (μικρή εξωκυττάρια συγκέντρωση διαλυμένων ουσιών), χάρη στο σκληρό τους τοίχωμα και δεν διαρρηγνύονται άμεσα. Σε υπέρτονες συνθήκες (υψηλή εξωκυττάρια συγκέντρωση), τα μεν ζωικά κύτταρα συρρικνώνονται, τα δε φυτικά υφίστανται **πλασμólυση**: μόρια νερού λόγω του φαινομένου της ώσμωσης θα μετακινηθούν μέσω της ημιπερατής μεμβράνης του κυττάρου από το εσωτερικό του κυττάρου δηλαδή από το κυτταρόπλασμα και τα χυμοτόπια προς τα έξω και έτσι το κύτταρο συρρικνώνεται και η πλασματική μεμβράνη αποκολλάται από το κυτταρικό τοίχωμα. Αυτός είναι και ένας τρόπος να παρατηρηθεί η κυτταρική μεμβράνη η οποία πριν την πλασμólυση δεν ήταν ορατή με το οπτικό μικροσκόπιο αφού ήταν σε στενή επαφή με το κυτταρικό τοίχωμα.

Τα κύτταρα μπορούν να επανέλθουν στην αρχική τους κατάσταση αν ξαναβρεθούν σε περιβάλλον με μικρότερη συγκέντρωση (αποπλασμólυση).

Η πλασμólυση είναι εύκολο να παρατηρηθεί σε φυτικά κύτταρα με έγχρωμα χυμοτόπια. Κατά την εφαρμογή ενός υπέρτονου διαλύματος το μέγεθος των χυμοτοπίων μειώνεται λόγω της αποβολής του περιεχόμενου νερού, παράλληλα συμπυκνώνονται και οι χρωστικές που περιέχουν.



Απαιτούμενα όργανα – υλικά

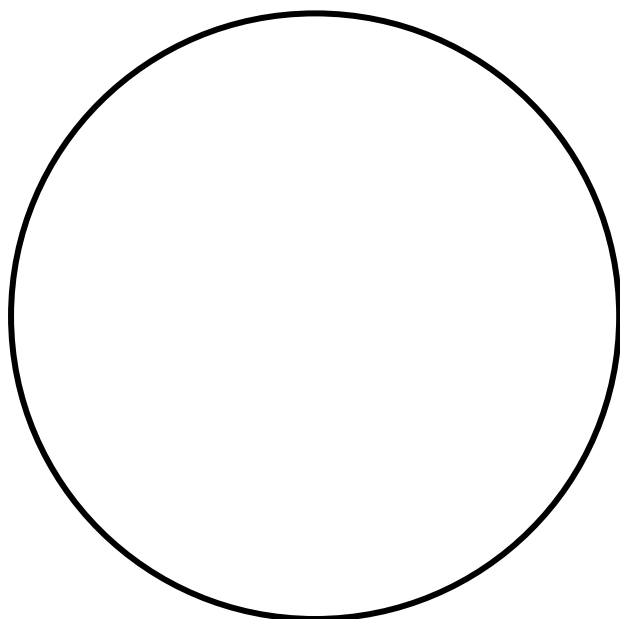
- ✓ Μικροσκόπιο
- ✓ Κασετίνα εργαλείων μικροσκοπίας
- ✓ Αντικειμενοφόροι και καλυπτρίδες
- ✓ Υδροβολέας (σταγονόμετρο)
- ✓ Ύαλος ωρολογίου
- ✓ Ποτήρι ζέσεως των 250 ml
- ✓ Διηθητικό χαρτί (απορροφητικό χαρτί κουζίνας)
- ✓ Πλαστικό κουταλάκι
- ✓ Βολβός κρεμμυδιού
- ✓ Απιονισμένο νερό
- ✓ Αλάτι

Πορεία του πειράματος

1. Σε ποτήρι ζέσης των 250 ml διαλύουμε δύο κουταλάκια του γλυκού μαγειρικό αλάτι σε 150 ml νερού.
2. Στην ύαλο ωρολογίου ρίχνουμε μια μικρή ποσότητα του αλατόνευρου που έχουμε φτιάξει προηγουμένως.
3. Κόβουμε ένα κρεμμύδι και αφαιρούμε ένα εσωτερικό χιτώνα. Με τη λαβίδα αφαιρούμε τον λεπτό υμένα φροντίζοντας να μην παρασυρθεί ιστός από την κάτω του πλευρά. Τοποθετούμε ένα κομμάτι του υμένα για 3-5 min στην ύαλο ωρολογίου με το αλατόνευρο, προσέχοντας να μην αναδιπλωθεί.
4. Στη συνέχεια τοποθετούμε προσεκτικά με τη λαβίδα τον υμένα στο κέντρο μιας αντικειμενοφόρου πλάκας. Ρίχνουμε μια σταγόνα από το αλατόνευρο και παρατηρούμε στο μικροσκόπιο. **(Καλούμε τους επιτηρητές)**
5. Συμπληρώνουμε το φύλλο εργασίας.
6. Βγάζουμε την αντικειμενοφόρο από το μικροσκόπιο.

Φύλλο Εργασίας

1. Να σχεδιάσετε όσο καλύτερα μπορείτε την εικόνα που παρατηρήσατε κατά την μικροσκόπηση (να σημειώσετε τη μεγέθυνση που χρησιμοποιήσατε).



Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου:

.....

Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού:

.....

Τελική μεγέθυνση παρασκευάσματος:

.....

2. Αν τον υμένα που παρατηρήσατε τον μεταφέρατε για 3-5 λεπτά σε απιονισμένο νερό και στην συνέχεια τον παρατηρούσατε στο μικροσκόπιο, τι πιστεύετε ότι θα βλέπατε;

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

3. Αν τοποθετούσαμε ζωικά και φυτικά κύτταρα σε υποτονικό (αραιότερο) διάλυμα, ποιο θα ήταν το αποτέλεσμα για τις δύο αυτές κατηγορίες των κυττάρων; Αιτιολογήστε.

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

4. Κατά τη νοσοκομειακή νοσηλεία είναι πιθανό να χρειαστεί η χορήγηση διαλυμάτων ενδοφλέβια. Τι είδους διάλυμα (υπέρτονο, ισότονο, υπότονο) σε σχέση με το αίμα πιστεύετε ότι πρέπει να χρησιμοποιήσουμε; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

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

Καλή επιτυχία!!!

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Σχολείο:.....

	Μονάδες	Βαθμολογία
Δραστηριότητα 1		
Προετοιμασία παρασκευάσματος	15	
Ικανότητα μικροσκόπησης (εστίαση – εναλλαγή φακών)	10	
Σχεδίαση – Δομές (Ερώτηση 1)	15	
Ερωτήσεις θεωρίας (2,3)	10	
Δραστηριότητα 2		
Προετοιμασία παρασκευάσματος	15	
Σχεδίαση (Ερώτηση 1)	15	
Ερωτήσεις θεωρίας (2,3,4)	15	
Συνεργασία των μελών της ομάδας	5	
ΣΥΝΟΛΟ	100	

ΕΚΦΕ Ν. Ευρυτανίας
11^η Ευρωπαϊκή Ολυμπιάδα Φυσικών Επιστημών EUSO – 2013
Τοπικός προκαταρκτικός διαγωνισμός στη Βιολογία
Καρπενήσι, Σάββατο 8-12-2012

Σχολείο: _____

Όνόματα των μαθητών της ομάδας:

1) _____

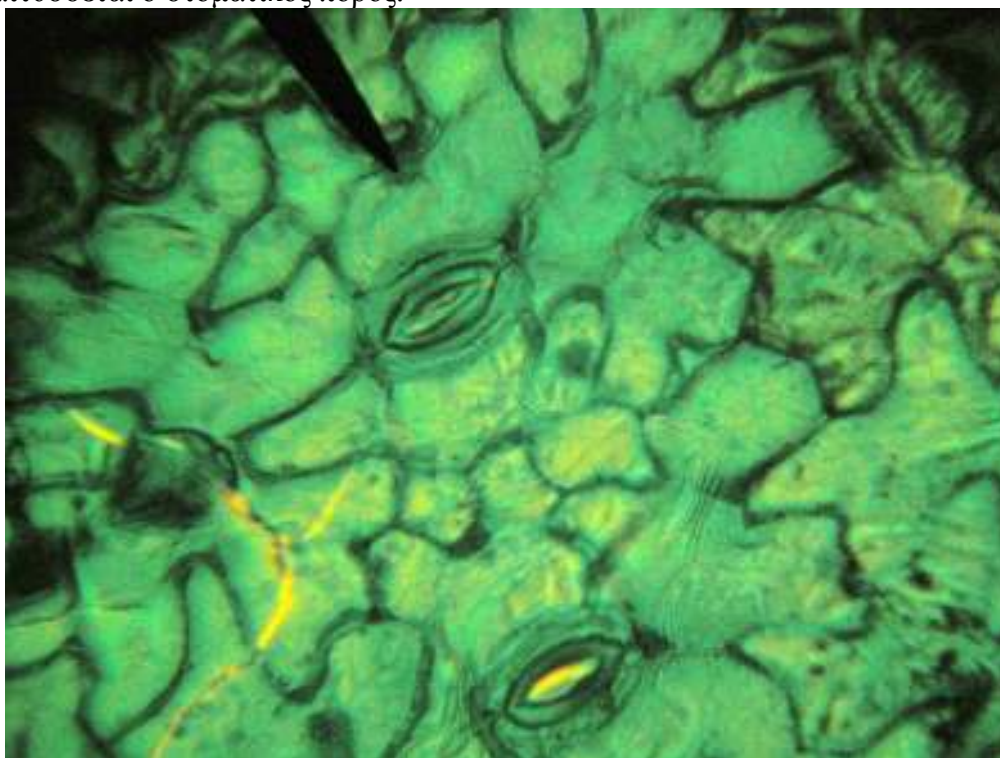
2) _____

3) _____

Εργαστηριακή δραστηριότητα: Παρασκευή νοπού παρασκευάσματος φύλλου φυτού και μικροσκοπική παρατήρηση στομάτων φύλλου

Τα στόματα των φύλλων είναι επιδερμικοί σχηματισμοί που εξυπηρετούν την ανταλλαγή των αερίων κατά τις λειτουργίες της φωτοσύνθεσης, της αναπνοής και της διαπνοής.

Αποτελούνται από ένα φακοειδή μεσοκυττάριο χώρο (στοματικός πόρος), από 2 εξειδικευμένα επιδερμικά κύτταρα (καταφρακτικά κύτταρα) μεταξύ των οποίων αναπτύσσεται ο στοματικός πόρος.



Απαιτούμενα όργανα - υλικά:

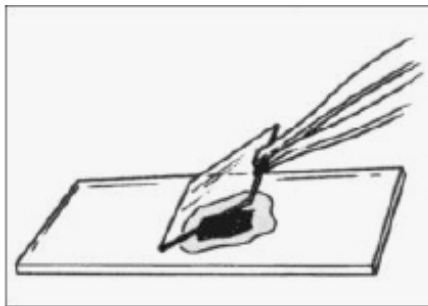
1. Μικροσκόπιο
2. Κασετίνα εργαλείων μικροσκοπίας
3. Αντικειμενοφόροι και καλυπτρίδες
4. Φύλλα φυτού
5. Ποτήρι ζέσεως των 100ml
6. Υδροβολέα

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

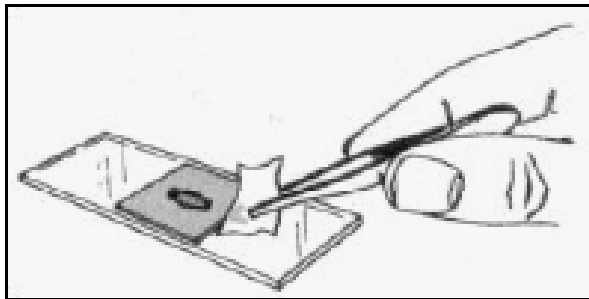
1) Κόψτε ένα φύλλο και με λοξό σχίσιμο του φύλλου, με κατεύθυνση προς την κάτω πλευρά του, προσπαθήστε να εμφανιστεί μία μικρή διαφανής περιοχή στην κάτω όψη του φύλλου, δηλαδή να απομονωθεί ο κάτω επιδερμικός ιστός του φύλλου.

2) Με τη βοήθεια της λαβίδας και του ψαλιδιού πάρτε ένα μικρό κομμάτι από την επιδερμίδα της κάτω επιφάνειας του φύλλου για την παρασκευή του παρασκευάσματος.

3) Τοποθετήστε το κομμάτι της επιδερμίδας του φυτού πάνω σε μια αντικειμενοφόρο πλάκα, προσθέστε με το σταγονόμετρο μία/ δύο σταγόνες νερού και καλύψτε με μία καλυπτρίδα προσέχοντας να μην δημιουργηθούν φυσαλίδες αέρα.



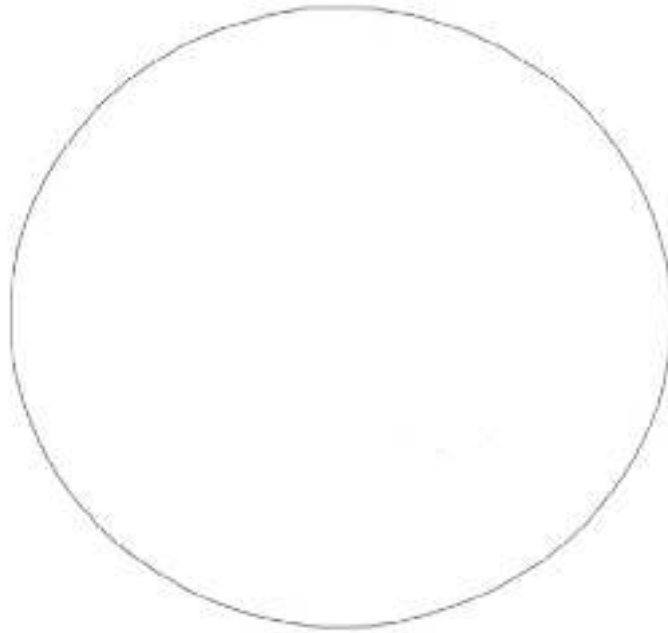
4) Με ένα κομμάτι διηθητικού χαρτιού (ή χαρτιού κουζίνας) προσροφήστε το τυχόν πλεόνασμα του νερού στα όρια της καλυπτρίδας.



5) Τοποθετήστε το παρασκεύασμα στην τράπεζα του μικροσκοπίου και παρατηρήστε ξεκινώντας από την μικρότερη μεγέθυνση. Επιλέξτε εκείνη την μεγέθυνση για την οποία έχετε την καλύτερη εικόνα των στοματίων του φύλλου.

6) Να σχεδιάσετε στον παρακάτω κύκλο ό,τι παρατηρείτε στο μικροσκόπιο. Επίσης σημειώστε την μεγέθυνση του παρασκευάσματος.

Τέλος, τοποθετήστε βελάκια και ονοματίστε τις δομές/ επιδερμικά εξαρτήματα που διακρίνετε στο μικροσκόπιο και να τις χαρακτηρίσετε (π.χ. στομάτια φύλλου, καταφρακτικά κύτταρα, χλωροπλάστες κτλ).



Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου:
* * αντικειμενικού:....
Τελική μεγέθυνση παρασκευάσματος:....

Ζητήστε από τον επιβλέποντα καθηγητή να ελέγξει την εικόνα του παρασκευάσματός σας στο μικροσκόπιο.

Απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις:

7) Ποια είναι τα αέρια που ανταλλάσσουν τα φυτά με το περιβάλλον μέσω των στοματικών τους πόρων κατά τις λειτουργίες της φωτοσύνθεσης, της αναπνοής και της διαπνοής αντίστοιχα;

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

8) Τα στομάτια ενός μαραμένου φύλλου περιμένετε να είναι ανοικτά ή κλειστά; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

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

9) Γιατί τα στομάτια των φυτών που ζουν σε περιοχές με ζεστό και ξηρό κλίμα, όπως η χώρα μας, βρίσκονται όλα ή τα περισσότερα στην κάτω επιφάνεια των φύλλων του φυτού;

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

Αξιολόγηση της εργαστηριακής δραστηριότητας

Απομόνωση της κάτω επιφάνειας της επιδερμίδας του φύλλου	15 μονάδες	
Παρασκευή του ναπού παρασκευάσματος	30 μονάδες	
Μικροσκόπηση και σχεδίαση παρασκευάσματος / μεγέθυνση	20 μονάδες	
Επισήμανση επιδερμικών δομών / οργανιδίων	15 μονάδες	
Απάντηση ερώτησης 7	10 μονάδες	
Απάντηση ερώτησης 8	5 μονάδες	
Απάντηση ερώτησης 9	5 μονάδες	
Σύνολο:	100 μονάδες	

ΤΟΠΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΕΚΦΕ ΗΛΕΙΑΣ για το EUSO 2013
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΑΘΗΤΩΝ - ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Σχολείο:.....

Μαθητές: 1.....

2.....

3.....

Συνολικά μέσα και από τις τρεις δραστηριότητες θα αξιολογηθείτε για τη :

- 1) Γνώση μικροσκοπίου
- 2) Χρήση οργάνων μικροσκοπίας
- 3) Αναγνώριση –ταυτοποίηση μόνιμων παρασκευασμάτων
- 4) Αναγνώριση δομών
- 5) Λήψη λεπτής τομής φυτικού ιστού
- 6) Τεχνική κάλυψης
- 7) Τοποθέτηση δείγματος στην αντικειμενοφόρο πλάκα και στο μικροσκόπιο
- 8) Τεχνικές παρατήρησης
 - A) Σειρά φακών
 - B) Σάρωση
 - Γ) Εστίαση

Δραστηριότητα 1^η: Παρατήρηση και ταυτοποίηση μόνιμων παρασκευασμάτων

Σας δίνονται τα παρακάτω αριθμημένα μόνιμα παρασκευάσματα, τα οποία καλείστε να παρατηρήσετε στο μικροσκόπιο και να τα ταυτοποιήσετε. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε όποια μεγέθυνση επιθυμείτε, αρκεί ν' αναγνωρίσετε τα παρασκευάσματα. Όταν τελειώσετε την παρατήρηση, να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα.

Σημείωση: Επάνω στους φακούς αναγράφεται η μεγεθυντική τους ικανότητα πχ. 10x, 40x κλπ. Η τελική μεγέθυνση του αντικειμένου που παρατηρούμε είναι το γινόμενο της μεγέθυνσης του προσοφθάλμιου φακού επί τη μεγέθυνση του αντικειμενικού φακού που χρησιμοποιούμε κάθε φορά.

Τύπος Παρασκευάσματος	Αριθμός παρασκευάσματος	Μεγέθυνση
Αίμα		
Χρωμοσώματα		
Επιδερμίδα		
Οστά		
Σκελετικός μυς		

Δραστηριότητα 2^η : Α. Παρασκευή νωπών παρασκευασμάτων φυτικών κυττάρων και μικροσκόπηση των παρασκευασμάτων

Θεωρία

Τα φυτικά κύτταρα διαφέρουν από τα ζωικά κυρίως στο ότι περιβάλλονται από κυτταρικό τοίχωμα, το οποίο τους προσφέρει ένα είδος στήριξης. Επίσης, ένα μεγάλο χώρο του φυτικού κυττάρου καταλαμβάνουν τα χυμοτόπια, τα οποία είναι οργανίδια που αποτελούν αποθήκες θρεπτικών ουσιών, χρωστικών ή ιόντων διαλυμένων σε υδατώδες υγρό. Τέλος, όσα φυτικά κύτταρα φωτοσυνθέτουν διαθέτουν χλωροπλάστες, οργανίδια στα οποία γίνεται η διαδικασία της φωτοσύνθεσης.

Για την παρατήρηση φυτικών κυττάρων στο οπτικό μικροσκόπιο προσφέρεται ιδιαίτερα ο βολβός του κρεμμυδιού. Οι λευκοί χιτώνες του βολβού του κρεμμυδιού καλύπτονται εσωτερικά από έναν υμένα. Αυτός αποτελείται από μια στιβάδα κυττάρων. Τα κύτταρα του προσφέρονται ιδιαίτερα για παρατήρηση στο μικροσκόπιο γιατί είναι πολύ ευδιάκριτο το κυτταρικό τοίχωμα και ο πυρήνας τους.

Απαιτούμενα όργανα – υλικά

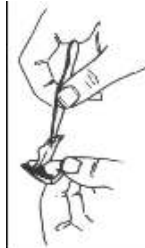
- Μικροσκόπιο
- Κασετίνα εργαλείων μικροσκοπίας
- Αντικειμενοφόροι και καλυπτρίδες
- Υδροβολέας (σταγονόμετρο)
- Βάμμα ιωδίου
- Δηθητικό χαρτί (απορροφητικό χαρτί κουζίνας)
- Βολβός κρεμμυδιού

Πορεία του πειράματος

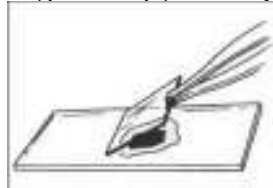
1. Παίρνουμε ένα χιτώνα από το βολβό ενός κρεμμυδιού και τον κρατάμε ώστε να βλέπουμε το εσωτερικό του. Με τη λαβίδα από το νυστέρι ξεχωρίζουμε με προσοχή δύο μικρά τετράγωνα από τους υμένες στο εσωτερικό του κρεμμυδιού διαστάσεων περίπου 2 cm x 2 cm.



2. Με τη λαβίδα αφαιρούμε το λεπτό υμένα προσέχοντας να μην παρασύρουμε και ιστό από την κάτω την πλευρά.

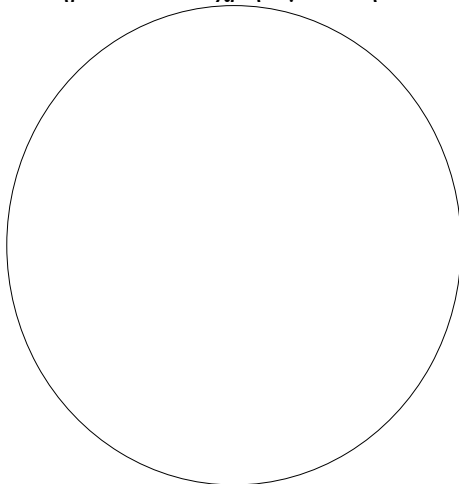


3. Τοποθετούμε το κάθε κομμάτι του υμένα στο κέντρο περίπου της αντικειμενοφόρου πλάκας προσέχοντας να μην αναδιπλωθεί. Αν συμβεί κάτι τέτοιο, το ισιώνουμε με τη βοήθεια μιας ανατομικής βελόνας.
4. Ρίχνουμε πάνω στον ένα υμένα μια σταγόνα από το βάμμα ιωδίου και το αφήνουμε για 2-3 min (παρασκεύασμα με χρώση), ενώ στον άλλο μόνο σταγόνες νερού (παρασκεύασμα χωρίς χρώση).
5. Καλύπτουμε το παρασκεύασμα με μια καλυπτρίδα προσεκτικά ώστε να μην δημιουργηθούν φυσαλίδες, αλλιώς πιέζουμε ελαφρά την καλυπτρίδα. Με διηθητικό χαρτί σκουπίζουμε το υγρό που βγαίνει έξω από την καλυπτρίδα.



Παρατηρήσεις – σχόλια

1. Να σχεδιάσετε τα κύτταρα που παρατηρείτε στον παρακάτω χώρο και να υποδείξετε με βέλη τις δομές που μπορείτε να παρατηρήσετε και να τις χαρακτηρίσετε. Να χρησιμοποιήσετε την πιο μεγάλη μεγέθυνση που μπορείτε.

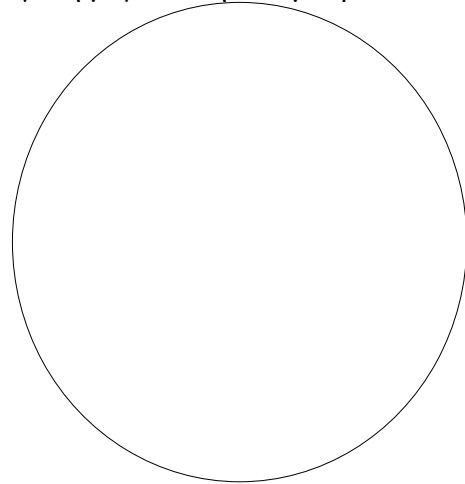


χωρίς χρώση

Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου:

Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού:

Τελική μεγέθυνση παρασκευάσματος:



με χρώση

2. Ποιο από τα οργανίδια που αναφέρθηκαν ως διαφορά φυτικών και ζωικών κυττάρων, δεν θα συναντήσετε στα φυτικά κύτταρα του κρεμμυδιού; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

B. Παρατήρηση του φαινομένου της πλασμόλυσης σε φυτικά κύτταρα

Θεωρία

Όλα τα κύτταρα περιβάλλονται από την πλασματική μεμβράνη. Στα φυτικά κύτταρα η πλασματική μεμβράνη είναι σε στενή επαφή με το κυτταρικό τοίχωμα. Το κυτταρικό τοίχωμα είναι παχύτερο από την πλασματική μεμβράνη, η οποία δεν είναι ορατή με το μικροσκόπιο.

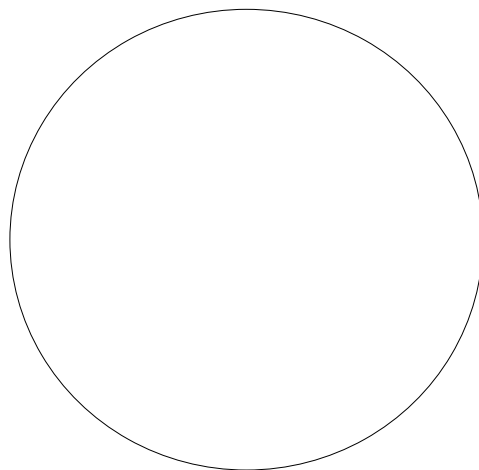
Ένας τρόπος να παρατηρηθεί η πλασματική μεμβράνη του φυτικού κυττάρου είναι στην κατάσταση της πλασμόλυσης. Αν τα φυτικά κύτταρα τοποθετηθούν σε υπέρτονο διάλυμα (διάλυμα του οποίου η συγκέντρωση είναι μεγαλύτερη της συγκέντρωσης του κυτταροπλάσματος) όπως είναι το αλατόνερο, τότε μόρια νερού λόγω του φαινομένου της ώσμωσης θα μετακινηθούν μέσω της ημιπερατής μεμβράνης του κυττάρου, από το εσωτερικό του κυττάρου δηλ. από το κυτταρόπλασμα και τα χυμοτόπια προς τα έξω. Σε αυτή την περίπτωση το κύτταρο συρρικνώνεται και η πλασματική μεμβράνη αποκολλάται από το κυτταρικό τοίχωμα. Η κατάσταση αυτή ονομάζεται πλασμόλυση.

Πορεία του πειράματος

1. Αφαιρούμε ένα εσωτερικό χιτώνα κρεμμυδιού, όπως και προηγουμένως. Με τη λαβίδα αφαιρούμε το λεπτό υμένα φροντίζοντας να μην παρασυρθεί ιστός από την κάτω του πλευρά. Τοποθετούμε ένα κομμάτι του υμένα με προσοχή για να μην αναδιπλωθεί σε αντικειμενοφόρο πλάκα και προσθέτουμε λίγες σταγόνες από το διάλυμα με το αλατόνερο ώστε να καλυφθεί ο υμένας και περιμένουμε για 3-5 min.
2. Προσθέτουμε μια σταγόνα από το βάμμα ιωδίου πάνω στον υμένα, περιμένουμε λίγο και αφού καλύψουμε το παρασκεύασμα με καλυπτρίδα, το παρατηρούμε στο μικροσκόπιο.

Παρατηρήσεις – σχόλια

1. Να σχεδιάσετε τα κύτταρα κρεμμυδιού σε κατάσταση πλασμόλυσης.



πλασμόλυση

Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου:
Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού:
Τελική μεγέθυνση παρασκευάσματος:

2. Ποιες διαφορές στη μορφολογία των κυττάρων παρατηρείτε σε σχέση με πριν;

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

Δραστηριότητα 3^η : Μικροσκοπική παρατήρηση χλωροπλαστών από επιδερμίδα τρυφερού παχύφυλλου φυτού

Θεωρία

Οι φυτικοί οργανισμοί ως παραγωγοί των οικοσυστημάτων δεσμεύουν την ηλιακή ενέργεια, καταναλώνουν ένα μέρος για την ανάπτυξή τους και τις άλλες λειτουργίες τους και αποθηκεύουν την ενέργεια που περισσεύει με τη μορφή αμύλου. Τα οργανίδια των φυτικών κυττάρων που είναι υπεύθυνα για τη δέσμευση της ηλιακής ενέργειας είναι οι χλωροπλάστες. Στους χλωροπλάστες με τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης παράγεται η γλυκόζη (μονοσακχαρίτης).

Χλωροπλάστες εντοπίζονται σε όλα τα πράσινα μέρη των φυτών. Στην επιδερμίδα των φύλλων και των τρυφερών βλαστών χλωροπλάστες εντοπίζονται μόνο στα καταφρακτικά κύτταρα. Τα καταφρακτικά κύτταρα είναι εξειδικευμένα κύτταρα της επιδερμίδας που συμμετέχουν στη δομή του στόματος μέσω του οποίου γίνεται η εξάτμιση του νερού (διαπνοή) και η ανταλλαγή των αερίων οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα. Οι χλωροπλάστες είναι οργανίδια των ευκαρυωτικών κυττάρων, τα οποία προέρχονται από διαφοροποίηση των πλαστιδίων.

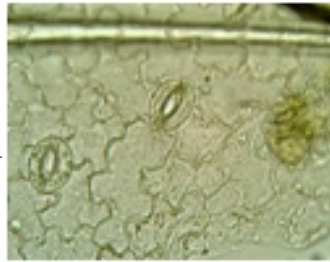
Απαιτούμενα όργανα – υλικά

- Μικροσκόπιο
- Κασετίνα εργαλείων μικροσκοπίας
- Αντικειμενοφόροι και καλυπτρίδες
- Υδροβολέας (σταγονόμετρο)
- Βάμμα ιωδίου
- Δηθητικό χαρτί (απορροφητικό χαρτί κουζίνας)
- Φύλλο παχύφυλλου φυτού

Πορεία πειράματος

1. Στάζουμε μία σταγόνα νερού στο κέντρο μιας αντικειμενοφόρου πλάκας.
2. Διπλώνουμε το φύλλο γύρω από το δάχτυλό μας και αφαιρούμε από την κάτω επιδερμίδα του φύλλου ένα λεπτό κομμάτι προσεκτικά με το νυστέρι και το τοποθετούμε στην αντικειμενοφόρο πλάκα.
3. Καλύπτουμε με καλυπτρίδα και παρατηρούμε το παρασκεύασμα πρώτα σε μικρή μεγέθυνση. Αλλάζουμε μεγέθυνση (40X) και παρατηρούμε τους χλωροπλάστες ρυθμίζοντας κατάλληλα το φωτισμό. Εστιάζουμε σε περιοχές της επιδερμίδας του φύλλου που διακρίνονται καταφρακτικά κύτταρα (περιέχουν χλωροπλάστες).

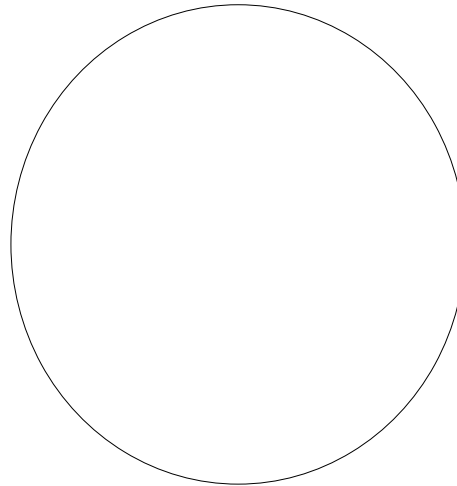
καταφρακτικό κύτταρο



στόμα

Παρατηρήσεις – σχόλια

Σχεδιάστε παρακάτω ένα τμήμα της επιδερμίδας του βλαστού με καταφρακτικά κύτταρα (σχηματίζουν δομές που λέγονται στόματα) που περιέχουν χλωροπλάστες.



Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου:

Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού:

Τελική μεγέθυνση παρασκευάσματος:

Αξιολόγηση

	Μονάδες	Βαθμολογία
Δραστηριότητα 1^η		
Γνώση μικροσκοπίου	10	
Ταυτοποίηση παρασκευασμάτων	20	
Δραστηριότητα 2^η Α		
Προετοιμασία παρασκευάσματος	5	
Σχεδίαση	10	
Ερώτηση θεωρίας	5	
Δραστηριότητα 2^η Β		
Προετοιμασία παρασκευάσματος	5	
Σχεδίαση	10	
Ερώτηση θεωρίας	5	
Δραστηριότητα 3		
Προετοιμασία παρασκευάσματος	15	
Σχεδίαση	15	
ΣΥΝΟΛΟ	100	

ΕΚΦΕ ΗΛΙΟΥΠΟΛΗΣ

Α΄ ΦΑΣΗ (ΤΟΠΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ) ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΟΜΑΔΑΣ ΜΑΘΗΤΩΝ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΟΛΥΜΠΙΑΔΑ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ – EUSO 2013.

ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Όνοματεπώνυμο μαθητών /μαθητριών	Σχολείο
1.	
2.	
3.	

«Μικροσκοπική παρατήρηση φυτικών κυττάρων, στομάτων φύλλων και χλωροπλαστών (επιδερμίδα φύλλου)»

Στόχος: Αναγνώριση και παρατήρηση φυτικού ιστού καθώς και εξειδικευμένων κυττάρων, δομών και οργανιδίων δέσμησης ηλιακής ενέργειας.

Στοιχεία Θεωρίας:

Οι φυτικοί οργανισμοί αποτελούνται από ιστούς, σύνολο, δηλαδή, κυττάρων με την ίδια λειτουργική και μορφολογική διαφοροποίηση. Η επιδερμίδα αποτελεί τον προστατευτικό ιστό όλων των φύλλων.

Οι φυτικοί οργανισμοί, ως παραγωγοί των οικοσυστημάτων, δεσμεύουν την ηλιακή ενέργεια, καταναλώνουν ένα μέρος για την ανάπτυξή τους και τις άλλες λειτουργίες τους και αποθηκεύουν την ενέργεια που περισσεύει με τη μορφή αμύλου.

Τα οργανίδια των φυτικών κυττάρων που είναι υπεύθυνα για τη δέσμηση της ηλιακής ενέργειας είναι οι χλωροπλάστες. Στους χλωροπλάστες με τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης παράγεται η γλυκόζη (μονοσακχαρίτης). Χλωροπλάστες εντοπίζονται σε όλα τα πράσινα μέρη των φυτών. Στην επιδερμίδα των φύλλων και των τρυφερών βλαστών χλωροπλάστες εντοπίζονται μόνο στα καταφρακτικά κύτταρα. Τα καταφρακτικά κύτταρα είναι εξειδικευμένα κύτταρα της επιδερμίδας που συμμετέχουν στη δομή του στόματος. Οι χλωροπλάστες είναι οργανίδια των ευκαρυωτικών κυττάρων, τα οποία προέρχονται από διαφοροποίηση των πλαστιδίων.



Όργανα και υλικά απαραίτητα για την προετοιμασία και εκτέλεση της εργαστηριακής άσκησης:

- Μικροσκόπιο
- Αντικειμενοφόρες πλάκες
- Καλυπτρίδες
- Νυστέρι
- Ανατομική βελόνα
- Λαβίδα
- Σταγονόμετρο
- Απορροφητικό χαρτί κουζίνας
- Ριζόχαρτο για τον καθαρισμό των φακών του μικροσκοπίου
 - Υδροβολέας

- Πλαστικό



ποτηράκι

- Φρεσκοκομμένα τρυφερά φύλλα από φυτά, που η επιδερμίδα των φύλλων ξεκολλάει εύκολα όταν τα σκίζουμε [παχύφυτα (π.χ. καλανχόη, μπούζι κ.α.)].

Εργασία 1η: Προετοιμασία και μικροσκοπική παρατήρηση παρασκευάσματος

1. Σκίζετε το φύλλο, οπότε ξεκολλάει η επιδερμίδα.
2. Κόβετε με προσοχή ένα κομμάτι επιδερμίδας από την κάτω επιφάνεια του φύλλου και το τοποθετείτε σε μία αντικειμενοφόρο πλάκα. (Το κομμάτι της επιδερμίδας πρέπει να είναι καθαρισμένο από τον πράσινο αδιαφανή ιστό του φύλλου).
3. Στάζετε μία σταγόνα νερού στο κομμάτι της επιδερμίδας, το καλύπτετε με καλυπτρίδα και το παρατηρείτε σε μικρή μεγέθυνση (10X). Εντοπίζετε τα στόματα.
4. Αλλάζετε μεγέθυνση (40X) και παρατηρείτε ένα στόμα ρυθμίζοντας κατάλληλα το φωτισμό. Παρατηρείτε τον πόρο του στόματος τα καταφρακτικά κύτταρα με τους χλωροπλάστες (πράσινοι σχηματισμοί) τα παραστοματικά (αυτά που περιβάλλουν τα καταφρακτικά) και τα κύτταρα της επιδερμίδας του φύλλου.

Καλείτε τον υπεύθυνο καθηγητή για αξιολόγηση της ποιότητας του παρασκευάσματος.

Μονάδες: 20

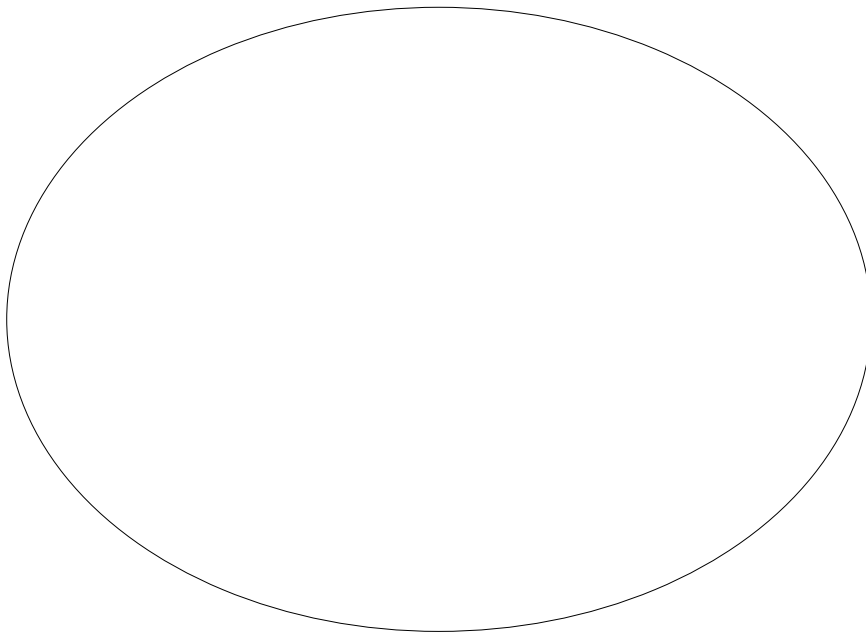
Εργασία 2η: Σχεδίαση και επεξεργασία ερωτήσεων

Εστιάστε σε περιοχές της επιδερμίδας του φύλλου που διακρίνονται στόματα, με τον αντικειμενικό φακό που μεγεθύνει 40 φορές.

1. Σχεδιάστε ένα τμήμα της επιδερμίδας του φύλλου που να περιέχει τουλάχιστον ένα στόμα.

Σχεδιάστε και χλωροπλάστες που περιέχονται σε κύτταρα της δομής του στόματος.

Δείξτε με βελάκια το κυτταρικό τοίχωμα και τους χλωροπλάστες των κυττάρων.



Μονάδες: 30

2. Από πόσα κύτταρα αποτελείται ένα στόμα;

.....

Μονάδες: 10

3. Συμπληρώστε την παρακάτω πρόταση με τη σωστή λέξη (μικρότερα, μεγαλύτερα, ίσα): Τα κύτταρα που συμμετέχουν στη δομή του στόματος είναι από τα κύτταρα της επιδερμίδας του φύλλου που δε συμμετέχουν στη δομή του στόματος.

Μονάδες: 10

4. Συμπληρώστε κατάλληλα τη μεγεθυντική ικανότητα των φακών και την τελική μεγέθυνση στην οποία παρατηρήσατε το παρασκεύασμα.

Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου:

Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού:

Τελική μεγέθυνση παρασκευάσματος:

Μονάδες: 10

5. Επιλέξτε τη σωστή απάντηση:

Οι χλωροπλάστες είναι (φαίνονται στο παρασκεύασμά σας):

- άχρωμοι και με σχήμα σφαιρικό
- πράσινοι και με σχήμα πολυεδρικό
- πράσινοι και με σχήμα σφαιρικό
- άχρωμοι και με σχήμα πολυεδρικό

Μονάδες: 10

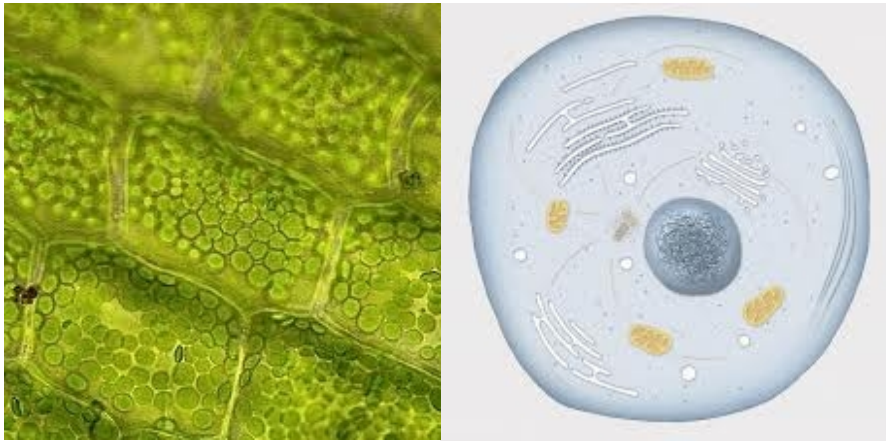
Σημείωση: Οι δέκα (10) μονάδες που υπολείπονται μέχρι τις εκατό (100) αφορούν στην ικανότητα χρήσης του μικροσκοπίου.

Καλή επιτυχία!!!



ΕΥΣΟ 2013
ΤΟΠΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ
Ε.Κ.Φ.Ε. ΗΜΑΘΙΑΣ

ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΗ
ΒΙΟΛΟΓΙΑ



8 Δεκεμβρίου 2012

Σχολείο:

Όνοματεπώνυμο μαθητών:

1.
2.
3.

ΑΣΚΗΣΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

Σήμερα, θα δείξετε τις ικανότητές σας στην παρατήρηση ζωικών και φυτικών κυττάρων (ευκαρυωτικά κύτταρα). Συγκεκριμένα θα αξιολογηθείτε στο αν...

- μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το μικροσκόπιο,
- είστε σε θέση να παρασκευάσετε ένα φυτικό και ένα ζωικό νωπό παρασκεύασμα,
- μπορείτε να παρατηρήσετε και να σχεδιάσετε ένα φυτικό και ένα ζωικό κύτταρο,
- μπορείτε να εντοπίσετε στο μικροσκόπιο δομικές διαφορές μεταξύ φυτικών και ζωικών κυττάρων,
- μπορείτε να εντοπίσετε και να παρατηρήσετε στο μικροσκόπιο διαφορετικούς τύπους φυτικών κυττάρων.

Δίνονται τα εξής όργανα και υλικά που είναι απαραίτητα για το πείραμα:

- Μικροσκόπιο και όργανα μικροσκοπίας
- Νερό και χρωστική (Lugol)
- Απορροφητικό χαρτί και οδοντογλυφίδες
- Φύλλα από πλατύφυλλο φυτό ή παχύφυτο.

Εργασία 1η: Παρατήρηση φυτικών κυττάρων.

- 1.** Σχίστε το φύλλο του φυτού που σας δόθηκε έτσι ώστε να ξεκολλήσει η κάτω επιδερμίδα του.
- 2.** Κόψτε ένα κομμάτι της κάτω επιδερμίδας, με τη βοήθεια ενός ψαλιδιού, και τοποθετείστε το στο κέντρο μιας καθαρής αντικειμενοφόρου πλάκας με τη βοήθεια λαβίδας.
- 3.** Ρίξτε πάνω στην επιδερμίδα μία σταγόνα **Lugol** και με τη βοήθεια μιας ανατομικής βελόνας ισιώστε το κομμάτι της επιδερμίδας του φύλλου, αν έχει διπλωθεί.

4. Τοποθετήστε μία καλυπτρίδα στη μία άκρη της σταγόνας με κλίση και στη συνέχεια με τη βοήθεια ανατομικής βελόνας αφήστε τη να πέσει αργά ώστε να μη δημιουργηθούν φυσαλίδες αέρα. Διαφορετικά επαναλάβετε το βήμα 4, γιατί δε θα μπορέσετε να παρατηρήσετε με ευκολία τα κύτταρα.

Αφαιρέστε το υγρό που προεξέχει γύρω από την καλυπτρίδα με απορροφητικό χαρτί.

5. Παρατηρήστε το παρασκεύασμα στο μικροσκόπιο ξεκινώντας από τη μικρότερη μεγέθυνση και προχωρώντας σε μεγαλύτερες μεγεθύνσεις μέχρι τον αντικειμενικό φακό 40X.

6. Σχεδιάστε στο φύλλο εργασίας τους τύπους των κυττάρων που παρατηρείτε σε μεγέθυνση 10X40.

7. Σημειώστε με τις κατάλληλες ενδείξεις τα ονόματα των δομών που αναγνωρίζετε.

Εργασία 2η: Παρατήρηση ζωικών κυττάρων.

1. Στο κέντρο μιας καθαρής αντικειμενοφόρου πλάκας τοποθετείστε μια σταγόνα Lugol.

2. Ξύστε ελαφρά με το πλατύ άκρο μιας καθαρής οδοντογλυφίδας το πάνω μέρος της γλώσσας ή το εσωτερικό μέρος του μάγουλου (αφού πρώτα καταπιείτε όσο μπορείτε καλύτερα το σάλιο σας και προσέχοντας να μην τραυματιστείτε).

3. Το υλικό που συλλέξατε τοποθετήστε το μέσα στη σταγόνα του Lugol, που βρίσκεται στο κέντρο της αντικειμενοφόρου πλάκας, περιστρέφοντας την οδοντογλυφίδα μια-δυο φορές.

4. Τοποθετήστε μία καλυπτρίδα στη μία άκρη της σταγόνας με κλίση και στη συνέχεια με τη βοήθεια ανατομικής βελόνας αφήστε τη να πέσει αργά ώστε να μη δημιουργηθούν φυσαλίδες αέρα. Διαφορετικά επαναλάβετε το βήμα 4, γιατί δε θα μπορέσετε να παρατηρήσετε με ευκολία τα κύτταρα.

Αφαιρέστε το υγρό που προεξέχει γύρω από την καλυπτρίδα με απορροφητικό χαρτί.

5. Παρατηρήστε το παρασκεύασμα στο μικροσκόπιο, ξεκινώντας από τη μικρότερη μεγέθυνση και προχωρώντας σε μεγαλύτερες μεγεθύνσεις μέχρι τον αντικειμενικό φακό 40X.

6. Σχεδιάστε στο φύλλο εργασίας τα κύτταρα που παρατηρείτε σε μεγέθυνση 10X40.

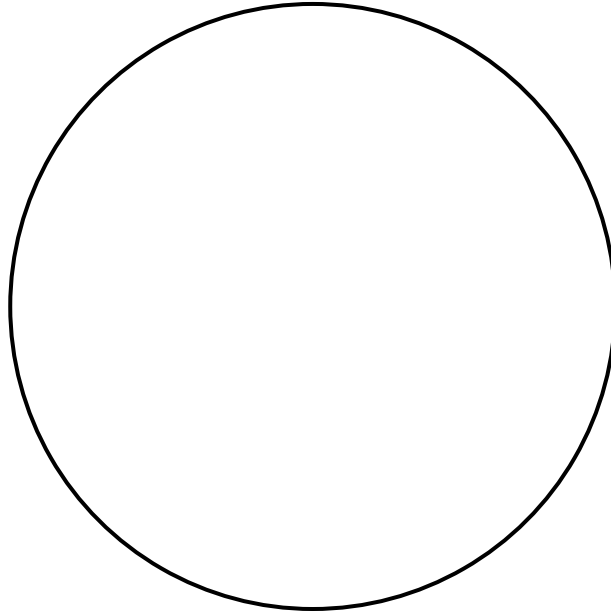
7. Σημειώστε με τις κατάλληλες ενδείξεις τα ονόματα των δομών που αναγνωρίζετε.

Φύλλο Εργασίας και Αξιολόγησης

Τίτλος Σχολείου

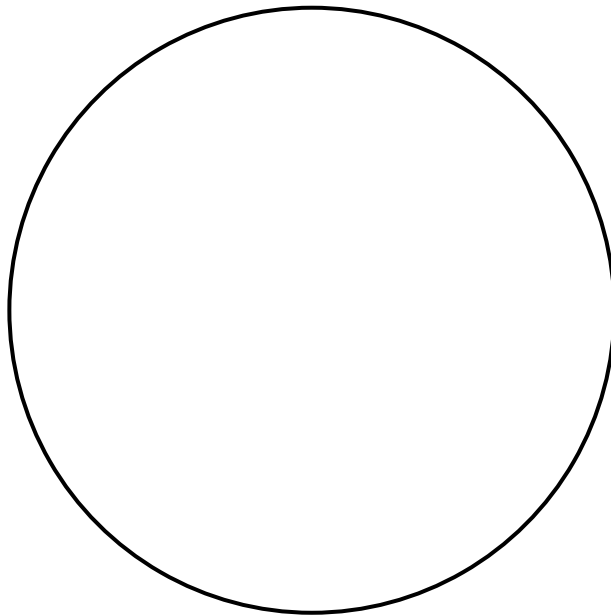
Εργασία 1η: Παρατήρηση φυτικών κυττάρων.

Σχεδιάστε τους διαφορετικούς τύπους φυτικών κυττάρων που παρατηρείτε στο μικροσκόπιο σε μεγέθυνση 10X40 και χρησιμοποιώντας βελάκια ονομάστε τις δομές που αναγνωρίζετε.



Εργασία 2η: Παρατήρηση ζωικών κυττάρων.

Σχεδιάστε 2-3 κύτταρα σε μεγέθυνση 10X40 και χρησιμοποιώντας βελάκια ονομάστε τις δομές που αναγνωρίζετε.



ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ

1. Να γράψετε δύο διαφορές που παρατηρήσατε μεταξύ ζωικών και φυτικών κυττάρων.

.....

.....

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

2. Για ποιο λόγο παρατηρήσατε δύο διαφορετικούς τύπους φυτικών κυττάρων στην επιδερμίδα στο πρώτο παρασκεύασμα; Ποιος είναι ο ρόλος τους κατά τη γνώμη σας;

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

Καλή επιτυχία!!!

1ο και 2ο ΕΚΦΕ Ηρακλείου

ΤΟΠΙΚΟΣ ΠΡΟΚΡΙΜΑΤΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ EUSO 2013

ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

08 Δεκεμβρίου 2012

(Διάρκεια εξέτασης 1 ώρα)

ΣΧΟΛΕΙΟ:.....

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΜΑΘΗΤΩΝ:

1.....

2.....

3.....



Επιστημονική Επιτροπή:
Αικατερίνη Σιακαβάρα (Βιολόγος)
Ελευθερία Φανουράκη (Βιολόγος)

ΑΣΚΗΣΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ «ΜΟΡΦΟΛΟΓΙΑ ΦΥΤΩΝ»











Σήμερα θα δείξετε τις ικανότητές σας στην παρατήρηση φυτικών ιστών. Συγκεκριμένα θα αξιολογηθείτε αν...

- μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το μικροσκόπιο
- είστε σε θέση να παρασκευάσετε ένα παρασκεύασμα φυτικού ιστού
- μπορείτε να παρατηρήσετε και να σχεδιάσετε φυτικά κύτταρα

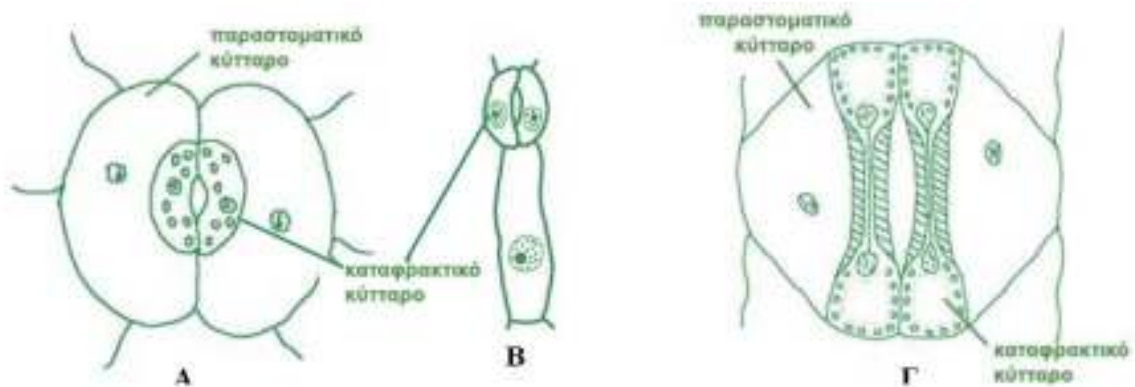
Εισαγωγικές γνώσεις

Τα αγγειόσπερμα φυτά που σχηματίζουν σπερματοβλάστες και μετά τη γονιμοποίηση σπέρματα στο εσωτερικό των ωοθηκών, διακρίνονται σε δύο μεγάλες κλάσεις, τα μονοκοτυλήδονα και τα δικοτυλήδονα. Οι κυριότερες διαφορές ανάμεσα στις παραπάνω κλάσεις αφορούν στον αριθμό των κοτυληδόνων, των πρώτων δηλαδή φύλλων που αναπτύσσονται σε ένα φυτό (μία και δύο αντίστοιχα), στη νεύρωση των φύλλων, στο άνθος και στο ριζικό σύστημα (**Εικόνα 1**).

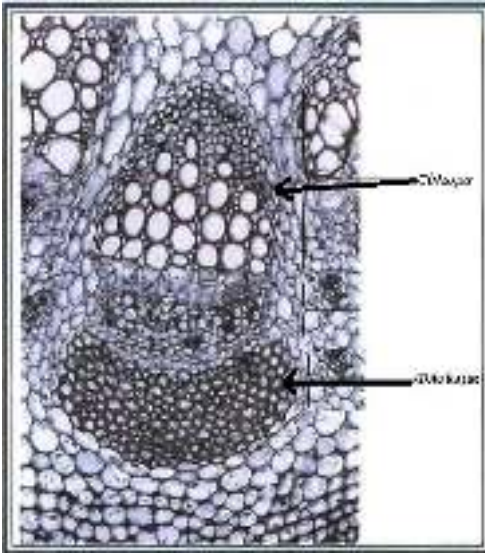
Εικόνα 1.

	Μονοκοτυλήδωνα φυτά	Δικοτυλήδωνα φυτά	
 A.5	τα άνθη αποτελούνται από τρία (ή πολλαπλάσιο του τρία) μέρη (A.5)	τα άνθη αποτελούνται από τέσσερα ή πέντε (ή αριθμό πολλαπλάσιου τους) (B.5)	 B.5
 A.4	η νεύρωση των φύλλων είναι παράλληλη (A.4)	η νεύρωση των φύλλων είναι δικτυωτή (B.4)	 B.4
 A.3	το αγγείο σύστημα του βλαστού είναι διάσπαστο (A.3)	το αγγείο σύστημα του βλαστού είναι κυκλικά τοποθετημένο (B.3)	 B.3
 A.2	το αγγείο σύστημα στις ρίζες σχηματίζει δακτύλιο (A.2)	στις ρίζες το αγγείο περιβάλλει τους βρογχίονες που σχηματίζουν το ζώμα (B.2)	 B.2
 A.1	το έμβryo έχει μια κοτυλήδωνα (A.1)	το έμβryo έχει δύο κοτυλήδωνες (B.1)	 B.1

Φύλλα (Εικόνα 2). Τα φύλλα επιτελούν τρεις λειτουργίες: φωτοσύνθεση - αναπνοή - διαπνοή. Συνήθως στην κάτω επιδερμίδα των φύλλων υπάρχουν τα στόματα, από τα οποία γίνεται η ανταλλαγή των αερίων κατά τις παραπάνω λειτουργίες. Η είσοδος και έξοδος των αερίων γίνεται από την στοματική σχισμή ή πόρο που το άνοιγμά της μεταβάλλεται ανάλογα με τις εξωτερικές και εσωτερικές συνθήκες. Η σχισμή ή πόρος δημιουργείται ανάμεσα σε δύο εξειδικευμένα επιδερμικά κύτταρα που ονομάζονται καταφρακτικά, τα οποία πλαισιώνονται συνήθως από ειδικά επιδερμικά κύτταρα, τα παραστοματικά.



Εικόνα 2. Χαρακτηριστικοί τύποι στομάτων. Α., Β. τυπική μορφή στομάτων (νεφροειδές σχήμα καταφρακτικών κυττάρων) και Γ. καταφρακτικά κύτταρα σε αγρωστώδη (σχήμα αλτήρα).

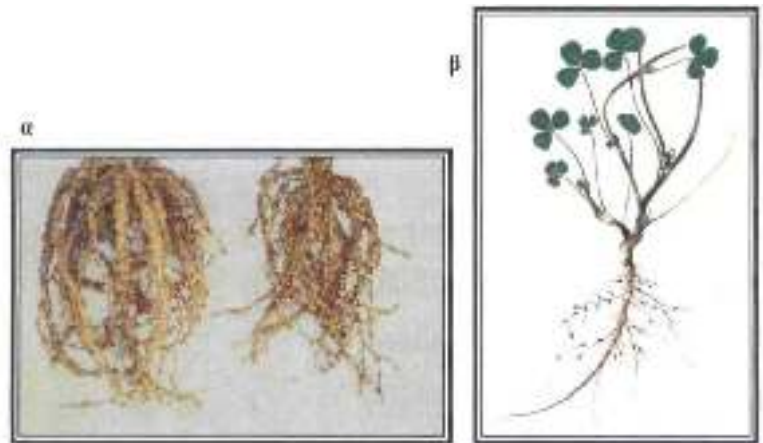


Αγωγός ιστός (ξύλωμα, φλοίοωμα) (Εικόνα 3). Το ξύλωμα χρησιμεύει για τη μεταφορά νερού και διαλυμένων ανόργανων ουσιών από το έδαφος προς τα υπέργεια μέρη του φυτού. Σχηματίζει ένα συνεχές σύστημα που ξεκινά από τις ρίζες και μέσω του στελέχους καταλήγει στα φύλλα και τα άλλα ακραία φυτικά μέρη. Στο φλοίοωμα τα υλικά μετακινούνται και προς τα πάνω και προς τα κάτω. Οι ενώσεις που συντίθενται στα φύλλα μεταφέρονται μέσα από το φλοίοωμα στο βλαστό και τις ρίζες για αποθήκευση ή στα αναπτυσσόμενα μέρη του φυτού για άμεση χρήση.

Εικόνα 3.

Ρίζα (Εικόνα 4). Η ρίζα είναι το μέρος του φυτού που αναπτύσσεται μέσα στο έδαφος και εξυπηρετεί δύο βασικές του ανάγκες:

- στήριξη και
- απορρόφηση νερού και ανόργανων θρεπτικών συστατικών.



Εικόνα 4
Τύποι ριζικού συστήματος: α. θησαυρευτός β. πυρραμειδής

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ

Όργανα και Υλικά

- ▶ Οπτικό Μικροσκόπιο,
- ▶ Αντικειμενοφόρες πλάκες,
- ▶ Καλυπτρίδες,
- ▶ Κασετίνα εργαλείων μικροσκοπίας,
- ▶ Υδροβολέας,
- ▶ Φυτό (ξυνίδα (*Oxalis pes-caprae*))
- ▶ Διηθητικό χαρτί
- ▶ Απιονισμένο νερό
- ▶ Υαλογραφικός μαρκαδόρος

Πορεία του πειράματος

Σας δίνονται ολόκληρα φυτά ξυνίδας (*Oxalis pes-caprae*) προκειμένου να παρατηρήσετε μακροσκοπικά και μικροσκοπικά τον τύπο των άνθεων, τον φύλλων, του βλαστού και των ριζών.

Αικατερίνη Σιακαβάρα, Βιολόγος
Ελευθερία Φανουράκη, Βιολόγος

A. ΜΑΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ

Παρατηρήστε το φυτό και συμπληρώστε στον πίνακα 1 του φύλλου παρατηρήσεων τις μακροσκοπικές παρατηρήσεις σας με βάση τα στοιχεία που σας δίνονται στις εικόνες 1 και 4.

B. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΝΩΠΩΝ ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΜΑΤΩΝ

- 1) ΠΕΤΑΛΑ
- 2) ΕΠΙΔΕΡΜΙΔΑ ΦΥΛΛΟΥ
- 3) ΒΛΑΣΤΟΣ

Για οικονομία χρόνου τα παρασκευάσματα μπορούν να φτιάχνονται παράλληλα από τους μαθητές της ίδιας ομάδος και να ακολουθήσει η μικροσκόπηση τους.

- 1) Βάζουμε μια σταγόνα απεσταγμένο νερό στην αντικειμενοφόρο πλάκα και στη συνέχεια αφαιρούμε με το νυστέρι προσεκτικά και απαλά το πάνω μέρος (κίτρινο) από το άνθος αφήνοντας την κάτω επιδερμίδα για παρατήρηση στο μικροσκόπιο. Κόβουμε με το ψαλίδι ένα κομμάτι επιδερμίδας και το τοποθετούμε στη σταγόνα του νερού με τη λαβίδα προσέχοντας να μην αναδιπλωθεί. Αν αναδιπλωθεί, το ισιώνουμε με τη βοήθεια της ανατομικής βελόνας.

Στη συνέχεια, τοποθετούμε την καλυπτρίδα, ακουμπώντας την στην άκρη της σταγόνας του νερού με το υπό παρατήρηση υλικό και την κατεβάζουμε προσεκτικά, ώστε να μην δημιουργηθούν φυσαλίδες αέρα. Πιέζουμε με το πίσω μέρος της λαβίδας μαλακά για να απομακρύνουμε τυχόν φυσαλίδες και απορροφούμε με διηθητικό χαρτί το νερό που βγαίνει έξω από την καλυπτρίδα.

Τέλος, τοποθετούμε το παρασκεύασμα στην τράπεζα του μικροσκοπίου και παρατηρούμε τη μονή στοιβάδα κυττάρων. Εστιάζουμε με μεγάλη μεγέθυνση (X400) και ζωγραφίζουμε τα φυτικά κύτταρα που παρατηρούμε.

- 2) Αφαιρούμε ένα τμήμα επιδερμίδας από το φύλλο σχίζοντας το για να διαχωριστεί από το υπόλοιπο φύλλο και κόβοντας το κομμάτι με το ψαλίδι ή τη λαβίδα και το τοποθετούμε πάνω σε σταγόνα απεσταγμένο νερό στην αντικειμενοφόρο πλάκα προσέχοντας να μην αναδιπλωθεί. Στη συνέχεια τοποθετούμε την καλυπτρίδα όπως περιγράφετε παραπάνω. Εστιάζουμε με μεγάλη μεγέθυνση (X400) και ζωγραφίζουμε σημειώνοντας με βέλη τα καταφρακτικά και τα παραστοματικά κύτταρα.
- 3) Κόβουμε μια όσο πιο λεπτή μπορούμε εγκάρσια τομή από το βλαστό σε κάποιο σχετικά λεπτό σημείο του προκειμένου να φαίνεται ολόκληρος στην μικρότερη μεγέθυνση (X40) και την παρατηρούμε με τον ίδιο τρόπο όπως περιγράψαμε παραπάνω. Εστιάζουμε με τη μικρότερη μεγέθυνση (X40) και ζωγραφίζουμε ότι βλέπουμε σημειώνοντας με βέλη το ξύλωμα και το φλοίομα.

Μονάδες 25

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ

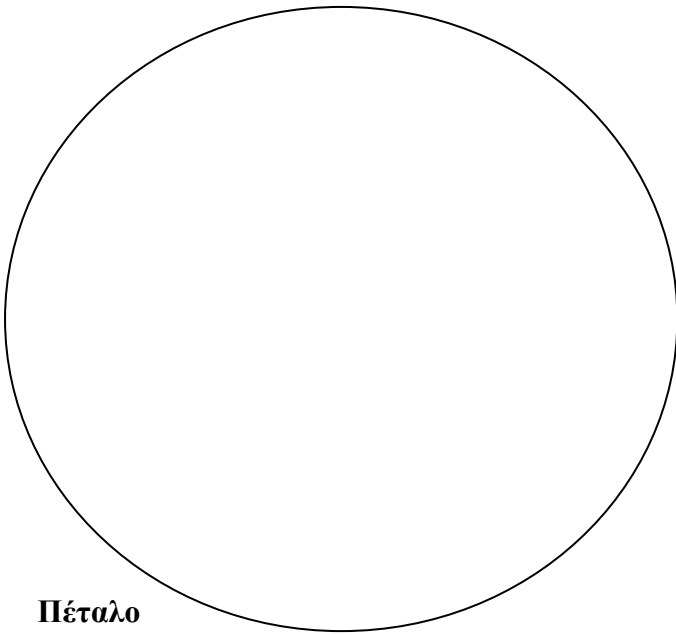
ΦΥΛΛΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ/ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ

1. Συμπληρώστε στον παρακάτω πίνακα τις μακροσκοπικές παρατηρήσεις σας με βάση τα στοιχεία που σας δίνονται στις εικόνες 1 και 4.

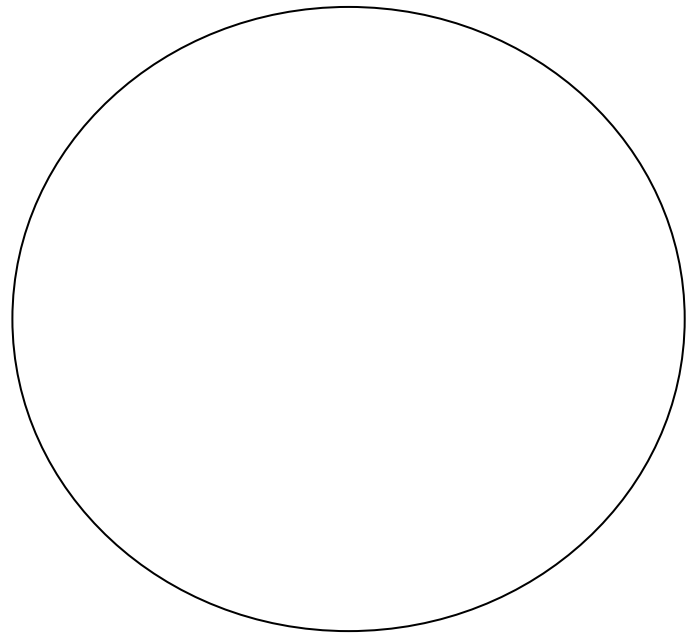
Μέρη Άνθους	
Νεύρωση Φύλλου	
Τύπος Ριζικού συστήματος	

Μονάδες 15

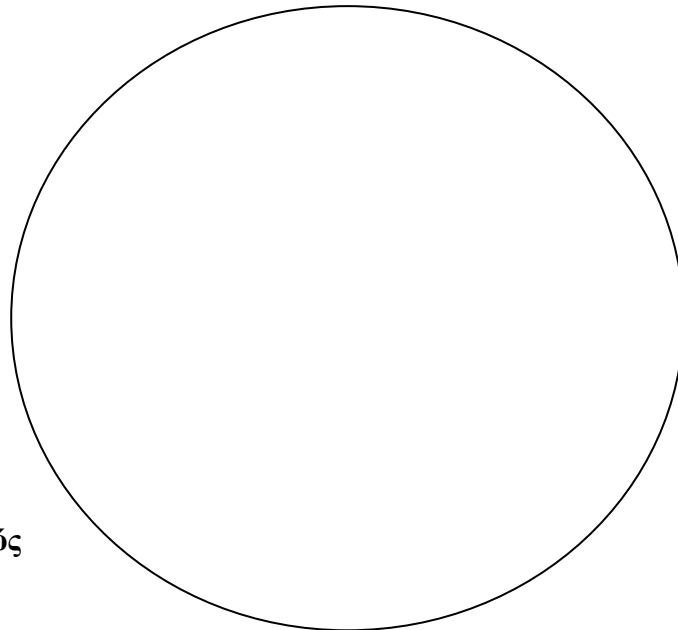
2. Να σχεδιάσετε, στους παρακάτω κύκλους, όσο καλύτερα μπορείτε, τις εικόνες που παρατηρήσατε κατά την μικροσκόπηση, με τις αντίστοιχες μεγεθύνσεις, σημειώνοντας με βέλη τα ζητούμενα.



Πέταλο
X400



Επιδερμίδα
φύλλου
X400



Βλαστός
X40

Μονάδες 30

3. Με βάση τις παρατηρήσεις σας σε ποιο τύπο στομάτων ανήκουν τα στόματα της ξυνίδας; -----

Μονάδες 15

4. Σύμφωνα με τις μακροσκοπικές και μικροσκοπικές παρατηρήσεις σας, η ξυνίδα ανήκει στα μονοκοτυλήδονα ή δικοτυλήδονα φυτά.

Μονάδες 15

1ο και 2ο ΕΚΦΕ ΗΡΑΚΛΕΙΟΥ

ΜΟΡΙΟΔΟΤΗΣΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

ΣΧΟΛΕΙΟ:

ΟΜΑΔΑ:

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ΠΑΙΔΙΩΝ:

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

Πίνακας 1

Μέρη Άνθους.....

Νεύρωση Φύλλου.....

Τύπος Ριζικού συστήματος.....

3 X 5 μονάδες

Παρατήρηση φυτικών ιστών

Παραλαβή λεπτού υμένα (επιδερμίδας) πέταλου.....

Μονάδες 5

Κοπή εγκάρσιας τομής βλαστού

Μονάδες 5

Αφαίρεση επιδερμίδας φύλλου

Μονάδες 5

Τοποθέτηση δείγματος στην αντικειμενοφόρο και καλυπτρίδας (φυσαλίδες?)

.....

Μονάδες 5

Μικροσκόπηση – εύρεση καθαρού οπτικού πεδίου.....

Μονάδες 5

Ζωγραφιά και αναφορά δομών.....

Μονάδες 3 X 10

Ερωτήσεις 3 και 4

.....

Μονάδες 2 X 15

ΣΥΝΟΛΟ.....

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΑ ΕΝΩΣΗ ΥΠΕΥΘΥΝΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΚΕΝΤΡΩΝ
ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
«ΠΑΝΕΚΦΕ»



11^η Ευρωπαϊκή Ολυμπιάδα επιστημών – EUSO 2013
Τοπικός Διαγωνισμός Κέρκυρας



ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ
ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
Ε.Κ.Φ.Ε ΚΕΡΚΥΡΑΣ

ΠΡΟΚΡΙΜΑΤΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ EUSO 2013



ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

8 ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2012

(Διάρκεια εξέτασης 45min)

ΣΧΟΛΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ:.....

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ.....

ΟΜΑΔΑ ΜΑΘΗΤΩΝ

1.....

2.....

3.....

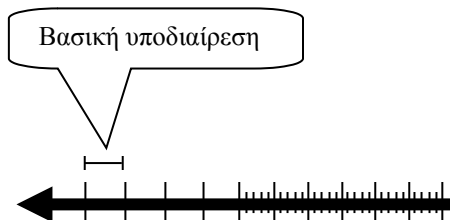


ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΟ.

Οι φακοί και οι μεγεθύνσεις

Η συνολική μεγέθυνση του αντικειμένου που βλέπουμε προκύπτει αν πολλαπλασιάσουμε την μεγέθυνση του προσοφθαλμίου με την μεγέθυνση του αντικειμενικού φακού που έχουμε τοποθετήσαμε πχ αν έχουμε τοποθετήσει τον αντικειμενικό 10 (κίτρινος φακός) τότε η συνολική μεγέθυνση είναι: 10 φορές (προσοφθάλμιος) Χ 10 φορές (αντικειμενικός) = 100 φορές.

Το μικροσκόπιο διαθέτει μετακινούμενο βέλος-δείκτη στο κρύσταλλο του προσοφθαλμίου, αφενός για να μπορούμε να δείχνουμε κάτι και αφετέρου να βρίσκουμε το πραγματικό μέγεθος ενός αντικειμένου.



Στον δείκτη αυτό η κάθε βασική υποδιαίρεση έχει μήκος 0,5mm. Για να μετρήσουμε το μήκος ενός δείγματος, μετράμε τον αριθμό των βασικών υποδιαίρεσεων, κοιτάμε τι αντικειμενικό φακό έχουμε, πχ στην παραπάνω εικόνα έχουμε τον κόκκινο φακό (x4) οπότε το μέγεθος του αντικειμένου (εδώ η απόσταση των δύο μαύρων γραμμών) θα είναι:

$$[\text{Αριθμός βασικών υποδιαίρεσεων}] \cdot [0,5] / [\text{μεγέθυνση αντικειμενικού}] = 8 \cdot 0,5 / 4 \text{ mm} = 1 \text{mm}$$

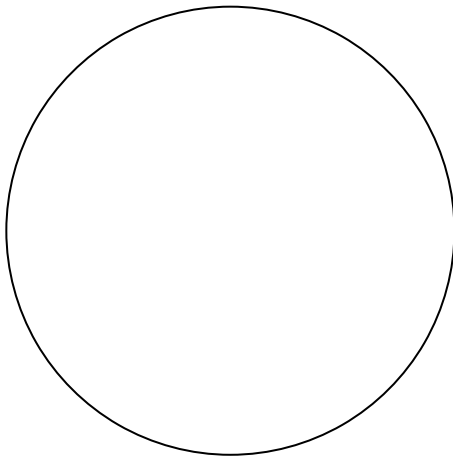
Πορεία του πειράματος

- Κόβουμε στα δύο ένα κρεμμύδι και από το ένα κομμάτι αφαιρούμε μερικούς εξωτερικούς λευκούς χιτώνες. Στη εσωτερική πλευρά των αφαιρούμενων χιτώνων υπάρχει λεπτή μεμβράνη από την οποία αποσπούμε με την βοήθεια του νυστεριού ένα τετραγωνικό κομμάτι όσο το νύχι μας και το τοποθετούμε σε αντικειμενοφόρο πλάκα. Προσθέτουμε μία σταγόνα Lugol και το αφήνουμε για 1-2 λεπτά. Προσθέτουμε μια καλυπτρίδα (μικρό τετράγωνο τζαμάκι) φροντίζοντας να μην εγκλωβιστούν φυσαλίδες αέρα.
- Απομακρύνουμε το διάλυμα που βγαίνει έξω από την καλυπτρίδα με χαρτί κουζίνας.
- Παρατηρούμε το παρασκεύασμα στο οπτικό μικροσκόπιο, ξεκινώντας από τη μεγέθυνση x4 (κόκκινος φακός) και προχωρώντας στην x10 (κίτρινος) και x40 (μπλε).

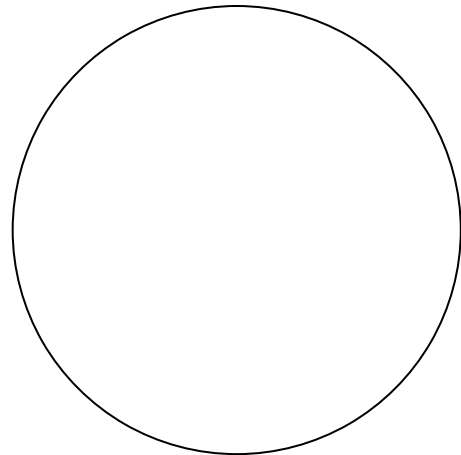


ΘΕΜΑ Α. ΦΥΛΛΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ

1. Να σχεδιάσετε, όσο καλύτερα μπορείτε την εικόνα που παρατηρήσατε κατά την μικροσκόπηση, στη μεγέθυνση x10 (κίτρινο χρώμα) και x40 (μπλε χρώμα).



x10



x40

Μονάδες 5

2. Γιατί πιστεύετε ότι χρησιμοποιήσαμε το διάλυμα Lugol;

Μονάδες 2

- 3, Υπάρχουν κύτταρα με δύο ή περισσότερους πυρήνες;

Μονάδες 2

4. Ποιος είναι ο ρόλος του πυρήνα σ' ένα κύτταρο;

Μονάδες 2



ΘΕΜΑ Β. ΜΕΡΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ

5. Εάν σας είναι γνωστό ότι η πυκνότητα του ανθρωπίνου σώματος είναι περίπου $1\text{g}/\text{cm}^3$ υπολογίστε τον όγκο ενός ανθρώπου μάζας 100Kg σε cm^3

Μονάδες 1

6. Από την παρατήρηση των κυττάρων του κρεμμυδιού υπολογίστε κατά προσέγγιση τις διαστάσεις του. Διαβάστε προσεκτικά τις πρόσθετες πληροφορίες που σας δίνονται για το μικροσκόπιο στην αρχή

Μήκος σε mm

Πλάτος σε mm

Μονάδες 4

7. Θεωρώντας ότι το πάχος του κυττάρου είναι ο μέσος όρος του μήκους και του πλάτους του, βρείτε τον όγκο του σε mm^3 καθώς και σε cm^3

Όγκος σε mm^3

Όγκος σε cm^3

Μονάδες 2

8. Αν υποθέσουμε ότι τα κύτταρα ενός ανθρώπου έχουν περίπου τον ίδιο όγκο με τα κύτταρα του κρεμμυδιού, βρείτε πόσα κύτταρα έχει ένας άνθρωπος μάζας 100Kg .

Μονάδες 2

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΛΑΚ
ΤΟΠΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ EUSO 2012
ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ
Σπάρτη 8 Δεκεμβρίου 2012
Υπεύθυνη ΕΚΦΕ: Παλούμπα Ελένη - Χημικός



ΣΧΟΛΕΙΟ:
ΜΑΘΗΤΕΣ

ΤΑΞΗ:

1
.....
2
.....
3
.....

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1^η

A. Παρασκευή νωπών παρασκευασμάτων φυτικών κυττάρων με χρώση LUGOL

B. Μικροσκόπηση των παρασκευασμάτων

Εισαγωγή - Θεωρητικές επισημάνσεις

Τα φυτικά κύτταρα διαφέρουν από τα ζωικά κυρίως στο ότι περιβάλλονται από κυτταρικό τοίχωμα, το οποίο τους προσφέρει ένα είδος στήριξης. Επίσης, ένα μεγάλο χώρο του φυτικού κυττάρου καταλαμβάνουν τα χυμοτόπια, τα οποία είναι οργανίδια που αποτελούν αποθήκες θρεπτικών ουσιών, χρωστικών ή ιόντων διαλυμένων σε υδατώδες υγρό. Τέλος, όσα φυτικά κύτταρα φωτοσυνθέτουν διαθέτουν χλωροπλάστες, οργανίδια στα οποία γίνεται η διαδικασία της φωτοσύνθεσης.

Για την παρατήρηση φυτικών κυττάρων στο οπτικό μικροσκόπιο προσφέρεται ιδιαίτερα ο βολβός του κρεμμυδιού. Οι λευκοί χιτώνες του βολβού του κρεμμυδιού καλύπτονται εσωτερικά από έναν υμένα. Αυτός αποτελείται από μια στιβάδα κυττάρων. Τα κύτταρά του προσφέρονται ιδιαίτερα για παρατήρηση στο μικροσκόπιο, γιατί είναι πολύ ευδιάκριτο το κυτταρικό τοίχωμα και ο πυρήνας τους.

Απαιτούμενα όργανα και υλικά

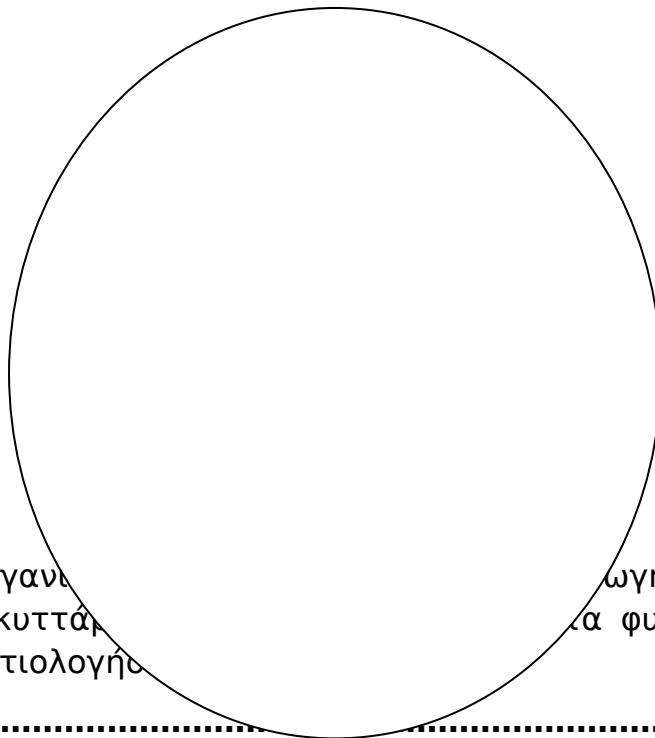
- Μικροσκόπιο
- Κασετίνα εργαλείων μικροσκοπίας
- Αντικειμενοφόροι και καλυπτρίδες
- Υδροβολέας (σταγονόμετρο)
- Χρωστική Lugol (δ/μα ιωδίου, ιωδιούχου καλίου)
- Διηθητικό χαρτί (απορροφητικό χαρτί κουζίνας)
- Βολβός κρεμμυδιού

Διαδικασία

1. Παίρνουμε ένα χιτώνα από το βολβό ενός κρεμμυδιού και τον κρατάμε ώστε να βλέπουμε το εσωτερικό του. Με το νυστέρι ξεχωρίζουμε ένα μικρό τετράγωνο και με τη λαβίδα αφαιρούμε το λεπτό υμένα προσέχοντας να μην παρασύρουμε και ιστό από την κάτω του πλευρά.
2. Τοποθετούμε το κομμάτι του υμένα στο κέντρο περίπου της αντικειμενοφόρου πλάκας προσέχοντας να μην αναδιπλωθεί. Αν συμβεί κάτι τέτοιο, το ισιώνουμε με τη βοήθεια μιας ανατομικής βελόνας.
3. Ρίχνουμε πάνω στον υμένα μια σταγόνα Lugol και το αφήνουμε για 2-3 min.
4. Καλύπτουμε το παρασκεύασμα με μια καλυπτρίδα προσεκτικά ώστε να μην δημιουργηθούν φυσαλίδες, αλλιώς πιέζουμε ελαφρά την καλυπτρίδα. Με διηθητικό χαρτί σκουπίζουμε το υγρό που βγαίνει έξω από την καλυπτρίδα.

Εργασία

1. Να σχεδιάσετε τα κύτταρα που παρατηρείτε στον ειδικό χώρο, να υποδείξετε με βέλη τις κυτταρικές δομές που μπορείτε να παρατηρήσετε και να τις χαρακτηρίσετε (π.χ. κυτταρικό τοίχωμα).
2. Να χρησιμοποιήσετε μεγάλη μεγέθυνση. (φακό με κίτρινο δακτυλίδι - X 10 ή φακό με γαλάζιο δακτυλίδι - X 40).



Ερώτηση

Ποιο από τα οργανίδια που παρατηρήσατε ως διαφορά φυτικών και ζωικών κυττάρων; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας. Ποια φυτικά κύτταρα του κρεμμυδιού;

.....

.....

.....

.....

.....

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2^η

A. Παρατήρηση του φαινομένου της πλασμόλυσης σε κύτταρα κρεμμυδιού

B. Μελέτη της διαπερατότητας των περιβλημάτων του φυτικού κυττάρου από το νερό

Εισαγωγή - Θεωρητικές Επισημάνσεις

Όλα τα κύτταρα περιβάλλονται από την πλασματική μεμβράνη. Στα φυτικά κύτταρα η πλασματική μεμβράνη είναι σε στενή επαφή με το κυτταρικό τοίχωμα. Το κυτταρικό τοίχωμα είναι παχύτερο από την πλασματική μεμβράνη, η οποία δεν είναι ορατή με το μικροσκόπιο.

Ένας τρόπος να παρατηρηθεί η πλασματική μεμβράνη του φυτικού κυττάρου είναι στην κατάσταση της πλασμόλυσης. Αν τα φυτικά κύτταρα τοποθετηθούν σε υπερτονικό διάλυμα (διάλυμα του οποίου η συγκέντρωση είναι μεγαλύτερη της συγκέντρωσης του κυτταροπλάσματος) όπως είναι το αλατόνερο, τότε μόρια νερού λόγω του φαινομένου της ώσμωσης θα μετακινηθούν μέσω της ημιπερατής μεμβράνης του κυττάρου, από το εσωτερικό του κυττάρου δηλ. από το κυτταρόπλασμα και τα χυμοτόπια προς τα έξω.

Σε αυτή την περίπτωση το κύτταρο συρρικνώνεται και η πλασματική μεμβράνη αποκολλάται από το κυτταρικό τοίχωμα. Η κατάσταση αυτή ονομάζεται πλασμόλυση.

Τα κύτταρα μπορούν να επανέλθουν στην αρχική τους κατάσταση αν ξαναβρεθούν σε περιβάλλον με μικρότερη συγκέντρωση (αποπλασμόλυση).

Απαιτούμενα όργανα - υλικά

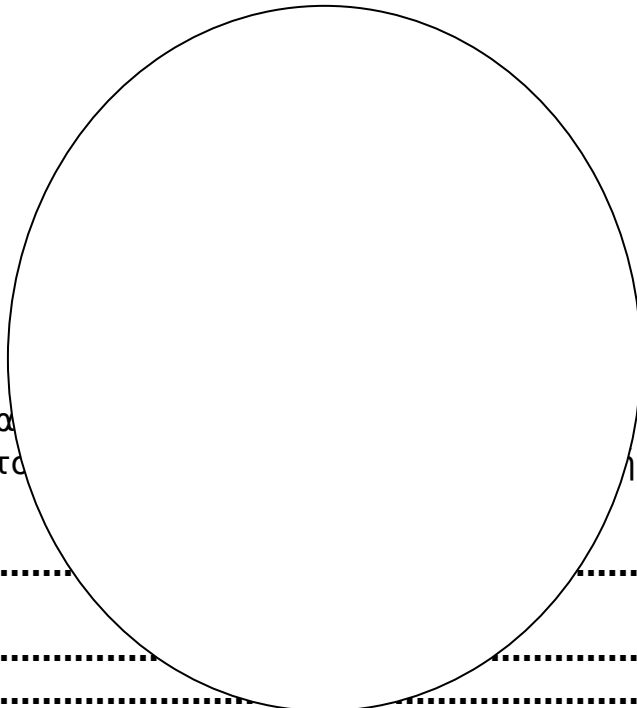
- Μικροσκόπιο
- Κασετίνα εργαλείων μικροσκοπίας
- Αντικειμενοφόροι και καλυπτρίδες
- Υδροβολέας (σταγονόμετρο)
- Χρωστική Lugol (δ/μα ιωδίου, ιωδιούχου καλίου)
- Διηθητικό χαρτί (απορροφητικό χαρτί κουζίνας)
- Βολβός κρεμμυδιού
- Απεσταγμένο νερό
- Αλάτι
- Τρυβλίο
- Πλαστικό κουταλάκι

Διαδικασία

1. Σε ποτήρι ζέσης των 250 mL διαλύουμε δύο κουταλάκια του γλυκού μαγειρικό αλάτι σε 150 mL νερού.
2. Σε τρυβλίο ρίχνουμε μια μικρή ποσότητα του αλατόνευρου που έχουμε φτιάξει προηγουμένως.
3. Κόβουμε ένα κρεμμύδι και αφαιρούμε ένα εσωτερικό χιτώνα. Με τη λαβίδα αφαιρούμε τον λεπτό υμένα φροντίζοντας να μην παρασυρθεί ιστός από την κάτω του πλευρά.
4. Τοποθετούμε ένα κομμάτι του υμένα για 3-5 min στο τρυβλίο με το αλατόνευρο, με προσοχή να μην αναδιπλωθεί.
5. Τοποθετούμε προσεκτικά με τη λαβίδα τον υμένα στο κέντρο μιας αντικειμενοφόρου πλάκας. Ρίχνουμε μια σταγόνα από τη χρωστική Lugol και παρατηρούμε στο μικροσκόπιο.

Εργασία

Να σχεδιάσετε την εικόνα της πλασμόλυσης όπως την παρατηρείτε στο παρασκεύασμά σας (να σημειώσετε τη μεγέθυνση που χρησιμοποιείτε):



Ερώτηση

Αν τοποθετούσα
σκοπούμενου δείγματος
σας.

η εικόνα του μικρο-
σκοπίου. Σημειώστε την απάντησή

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

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

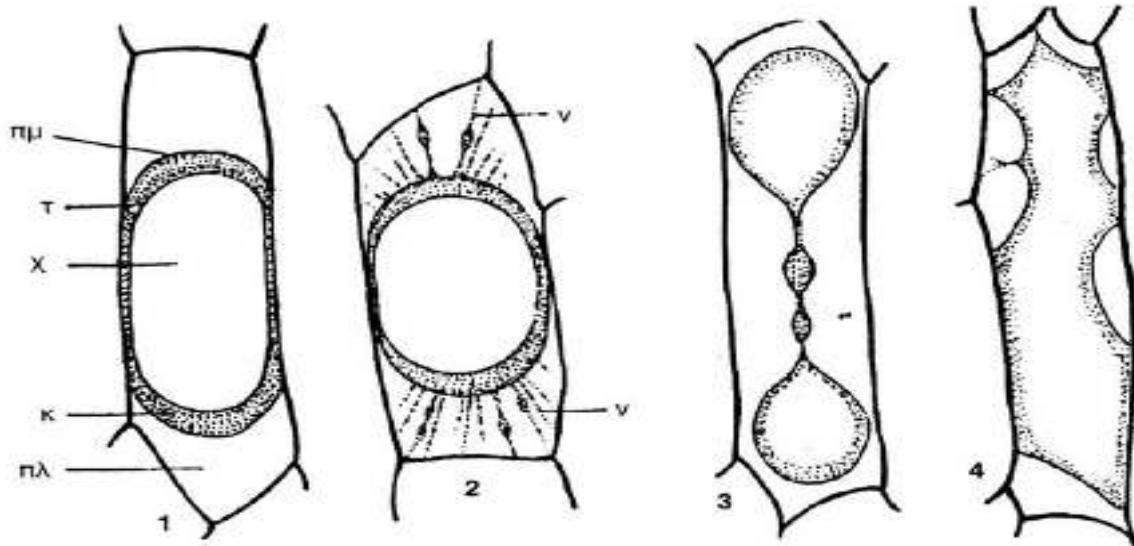


Καλή επιτυχία!

BONUS	Μονάδες	Βαθμολογία			
		1° ΓΕΛ	2° ΓΕΛ	3° ΓΕΛ	ΓΕ.Λ. ΓΥΘΕΙΟΥ
Δραστηριότητα 1					
Προετοιμασία παρασκευάσματος	20				
Γνώση - Χειρισμός μικροσκοπίου	10				
Σχεδίαση	10				
Ερώτηση θεωρίας	10				
Δραστηριότητα 2					
Προετοιμασία παρασκευάσματος	20				
Γνώση μικροσκοπίου	10				
Σχεδίαση	10				
Ερώτηση θεωρίας	10				
ΣΥΝΟΛΟ	100				

MALUS

ΚΡΙΤΗΡΙΑ	ΟΜΑΔΑ Α	ΟΜΑΔΑ Β	ΟΜΑΔΑ Γ	ΟΜΑΔΑ Δ	
	(1ο ΓΕΛ ΣΠΑΡΤΗΣ)	(1ο ΓΕΛ ΣΠΑΡΤΗΣ)	(3ο ΓΕΛ ΣΠΑΡΤΗΣ)	(ΓΕΛ ΓΥΘΕΙΟΥ)	
Υγρά στον πάγκο					-5
Θραύση / καταστροφή συσκευής ή οργάνου					-5
Λάθος χρήση συσκευής					-5
Λανθασμένη / Ανεπαρκής ανάδευση					5
Παράλειψη τακτοποίησης πάγκου μετά την ολοκλήρωση					-5



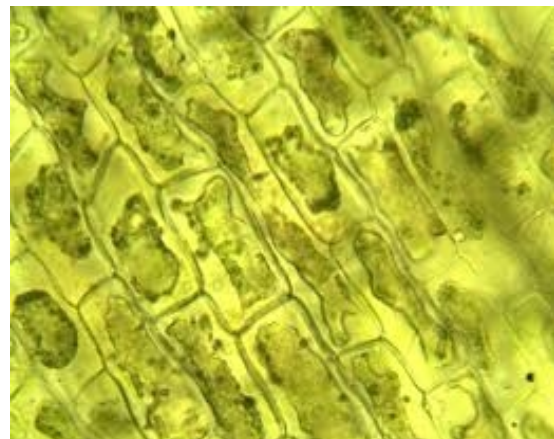
Μορφές πλασμόλυσης: 1, 2 & 3 κυρτή, 4 κοίλη.

(πμ=πλασμαλήμμα, τ=τονοπλιάστις, χ=χιμοτόπιο, κ=κυτταρόπλασμα, πλ=πλασμολυτικό υγρό, ν=νημάτια Hecht)

ΕΙΚΟΝΑ x



ΕΙΚΟΝΑ y



ΠΡΟΚΡΙΜΑΤΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ EUSO 2013

ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

08 ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2012
(Διάρκεια εξέτασης 60 min)

ΘΕΜΑ: 1. ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΦΥΤΙΚΩΝ ΙΣΤΩΝ

2. ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΠΡΩΤΟΖΩΩΝ

3. ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΤΗΤΡΗΣΗ ΠΑΡ/ΤΟΣ

ΠΤΕΡΥΓΑΣ ΕΝΤΟΜΟΥ

ΣΧΟΛΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ:

ΟΜΑΔΑ ΜΑΘΗΤΩΝ: 1)

2)

3)

ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ

--

1ο ΠΕΙΡΑΜΑ: ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΕΠΙΔΕΡΜΙΔΑΣ ΦΥΛΛΟΥ

Στους πάγκους εργασίας θα βρείτε φύλλα ενός παχύφυτου. Αφαιρέστε ένα κομμάτι επιδερμίδας από την κάτω επιφάνεια του φύλλου. (Μπορείτε να κόψετε το φύλλο με τέτοιο τρόπο ώστε να εμφανιστεί η επιδερμίδα και στη συνέχεια την τραβάτε με λαβίδα).

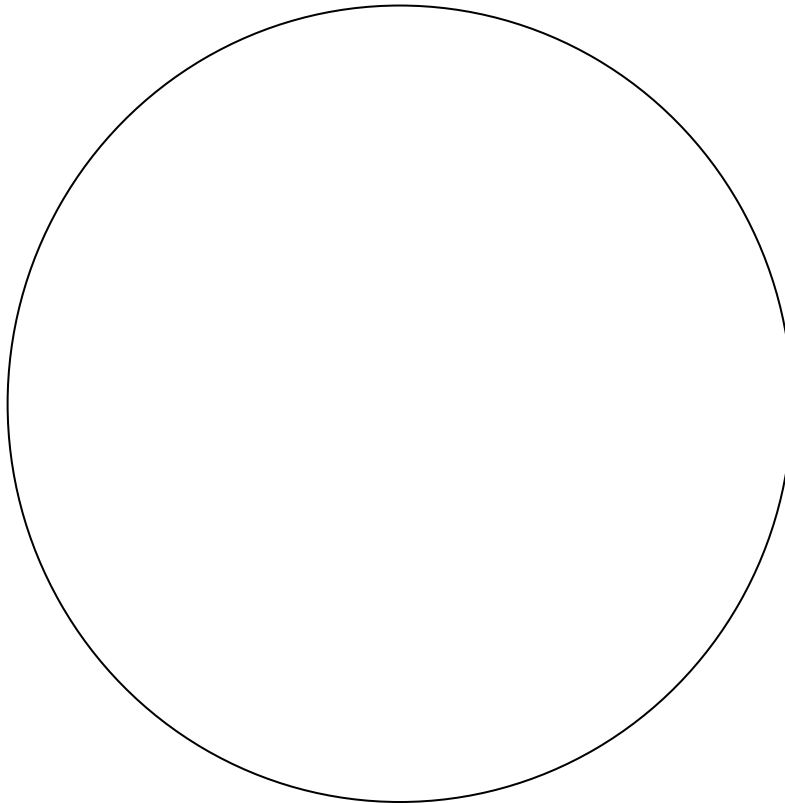
Στο κέντρο μιας καθαρής αντικειμενοφόρου πλάκας τοποθετήστε μια σταγόνα νερού.

Τοποθετήστε το κομμάτι της επιδερμίδας του φύλλου, μέσα στην ύαλο ωρολογίου όπου έχετε προσθέσει σταγόνες Lugol.

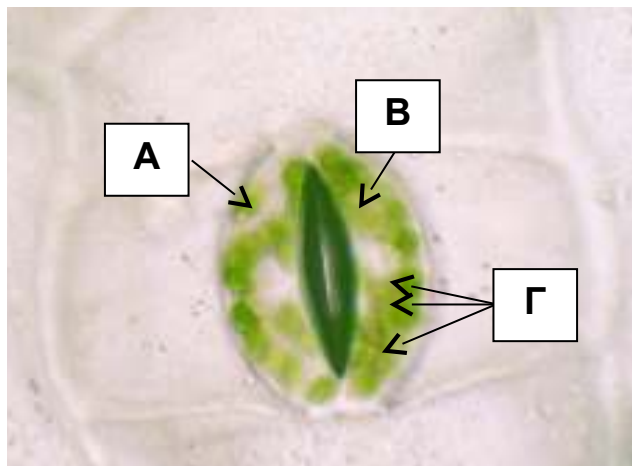
Αφήστε το μερικά λεπτά και μετά βγάλτε το και ξεπλύντε με νερό.

Τοποθετήστε το κομμάτι της «χρωματισμένης» επιδερμίδας στη σταγόνα που έχετε ήδη ρίξει στην αντικειμενοφόρο πλάκα.

Στη συνέχεια, τοποθετήστε την καλυπτρίδα και παρατηρήστε το παρασκεύασμα το στο μικροσκόπιο. Προσπαθήστε να βάλετε στο κέντρο του οπτικού σας πεδίου ένα στόμα, και σχεδιάστε την εικόνα έχοντας τον αντικειμενικό φακό στην μεγέθυνση 40X.



Αν η εικόνα που παρατηρείτε μοιάζει με την παρακάτω, απαντήστε στις ερωτήσεις:



α) Πως ονομάζονται τα κύτταρα Α και Β;

β) Πως ονομάζονται οι σχηματισμοί Γ που βρίσκονται μέσα στα κύτταρα Α και Β;

.....

2ο ΠΕΙΡΑΜΑ: ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΠΡΟΤΟΖΩΩΝ

Λίγη θεωρία...

Τα πρωτόζωα είναι μονοκύτταροι ευκαρυωτικοί μικροοργανισμοί οι οποίοι ανήκουν στο βασίλειο των πρωτίστων. Οι οργανισμοί του βασιλείου αυτού διαθέτουν δομές ή μηχανισμούς που Βοηθούν την κίνηση τους. Για παράδειγμα, η Euglena διαθέτει μαστίγιο, ενώ το Paramecium κινείται με τη βοήθεια βλεφαρίδων. Η αμοιβάδα διαθέτει έναν πιο πολύπλοκο εσωτερικό μηχανισμό και δημιουργεί κυτταροπλασματικές προεκβολές, τα ψευδοπόδια. Τα πρωτόζωα συνήθως ζουν σε υγρό περιβάλλον μόνα τους ή σε αποικίες (Volvox). Τα περισσότερα αναπαράγονται μονογονικά με διχοτόμηση. Από τα παθογόνα πρωτόζωα είναι σκόπιμο να αναφερθούν το πλασμώδιο (μεταδίδεται από τα κουνούπια και προκαλεί ελονοσία), το τρυπανόσωμα (μεταδίδεται από τη μύγα τσε-τσέ και προκαλεί την ασθένεια του ύπνου), η ιστολυτική αμοιβάδα (προκαλεί αμοιβαδοειδή δυσεντερία), τοτοξόπλασμα (μεταδίδεται από τα κατοικίδια ζώα, προσβάλλει βασικά όργανα όπως τους πνεύμονες, το ήπαρ και το σπλήνα και προκαλεί αποβολές στις εγκύους).

Προετοιμασία πειράματος

Από φυσικά στάσιμα νερά (στέρνα) συλλέγουμε υλικό που περιέχει πρωτόζωα. Προσθέτουμε λίγο χώμα κήπου, λίγο ρύζι (15-20 κόκκους) και καλύπτουμε την επιφάνεια του νερού με φυλλαράκια ψαροτροφής. Σκεπάζουμε το δοχείο με διηθητικό χαρτί και το στερεώνουμε με λαστιχάκι. Αφήνουμε το δοχείο 4 – 6 ημέρες σε θερμοκρασία δωματίου και σε ζεστό μέρος που φωτίζεται καλά. (Όλη αυτή η διαδικασία έγινε και η καλλιέργεια σας παρέχεται έτοιμη).

Μικροσκοπική παρατήρηση πρωτόζωων.

Παίρνουμε 1-2 σταγόνες υγρού από το δοχείο που περιέχει πρωτόζωα. Τοποθετούμε τη

σταγόνα στην αντικειμενοφόρο πλάκα και καλύπτουμε με την καλυπτρίδα. Παρατηρούμε στο μικροσκόπιο, αρχίζοντας από την μικρή μεγέθυνση (X4).

Θα παρατηρήσουμε πρωτόζωα, τα οποία κινούνται γρήγορα και είναι συγκεντρωμένα περισσότερο εκεί που υπάρχει τροφή.

Χρησιμοποιώντας μεγαλύτερη μεγέθυνση είναι πιθανόν να παρατηρήσουμε διάφορες μορφές πρωτόζωων.

Εάν αυξήσουμε τη μεγέθυνση είναι πιθανό να παρατηρήσουμε και διάφορες μορφές βακτηρίων, σκόληκες κ.ά.



Euglena



Paramecium

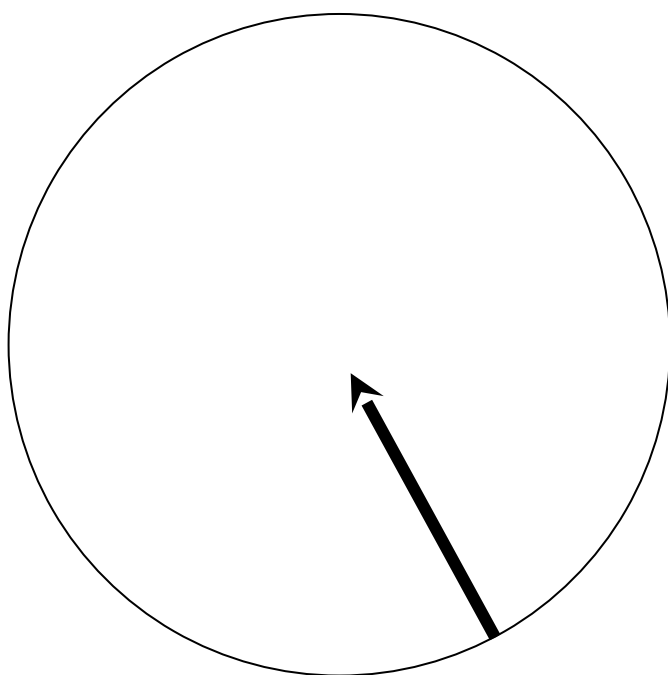


Amoeba

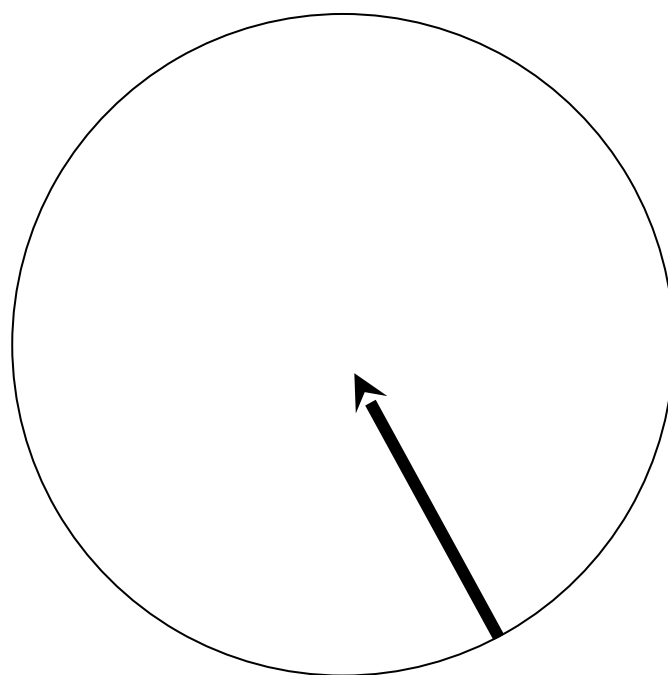
Να απομονώσετε στο οπτικό σας πεδίο διάφορα είδη μικροοργανισμών και να τα σχεδιάσετε. Αν κάποιο προσομοιάζει με τις παραπάνω φωτογραφίες να το ονομάσετε:

.....

.....



40x



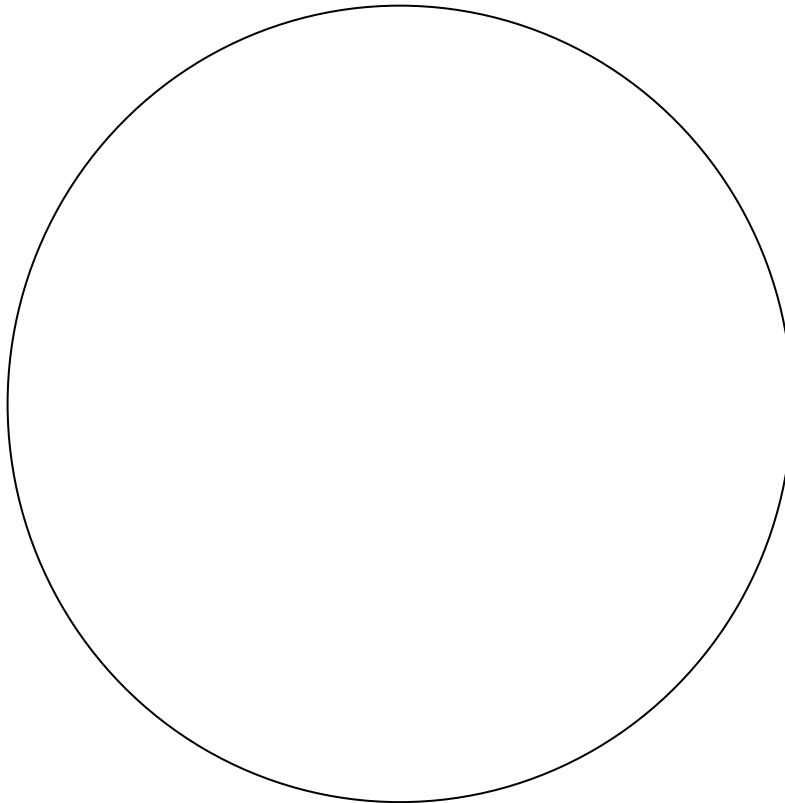
40x

Ποια χαρακτηριστικά του κυττάρου των πρωτόζωων μπορέσατε να διακρίνετε στο μικροσκόπιο;

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

1ο ΠΕΙΡΑΜΑ: ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΚΑΙ ΠΑΡΑΤΗΤΡΗΣΗ
ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΜΑΤΟΣ ΠΤΕΡΥΓΑΣ ΕΝΤΟΜΟΥ

Σας δίνεται υμενώδης πτέρυγα εντόμου. Ακολουθώντας τη διαδικασία που γνωρίζετε, να προετοιμάσετε το παρασκεύασμα (χωρίς χρώση), να παρατηρήσετε και να σχεδιάσετε τις δομές που βλέπετε στο οπτικό σας πεδίο σε μεγέθυνση **40X**.



Σχόλια:

.....

.....

.....

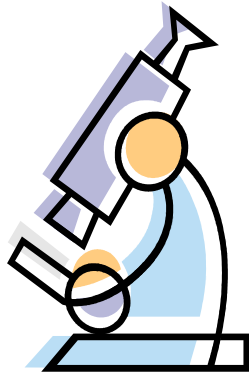
.....

**ΤΟΠΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΕΚΦΕ ΛΕΣΒΟΥ
ΕΥΣΟ 2013**

08 Δεκεμβρίου 2012

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΜΑΘΗΤΩΝ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Μαθητές:	Σχολείο
1.	
2.	
3.	



**ΧΡΩΣΗ ΑΜΥΛΟΥ ΣΕ ΦΥΤΙΚΟ ΥΛΙΚΟ
ΚΑΙ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΝΩΠΟΥ ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΜΑΤΟΣ
ΓΙΑ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΑΜΥΛΟΚΟΚΚΩΝ**

**ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ
ΕΤΟΙΜΩΝ ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΜΑΤΩΝ ΗΠΑΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ**

**Παπαβασιλείου Αντιγόνη
ΠΕ 04.04**

Όργανα και Υλικά

- Μικροσκόπιο
- Αντικειμενοφόρες πλάκες
- Καλυπτρίδες
- Κασετίνα μικροσκοπίας

- Ποτήρι ζέσης
- Ύαλοι ωρολογίου
- Σταγονόμετρο
- Απορροφητικό χαρτί
- Χρωστική: Βάμμα ιωδίου ή διάλυμα Lugol
- Πατάτα (ωμή και βρασμένη)
- Έτοιμο παρασκεύασμα τομής ήπατος

A. Ανίχνευση αμύλου σε πατάτα με χρώση και προετοιμασία νωπού παρασκευάσματος για μικροσκοπική παρατήρηση

Θεωρητικές Επισημάνσεις

Τα φυτά δεσμεύουν την ηλιακή ενέργεια με τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης και συνθέτουν γλυκόζη. Όση γλυκόζη δεν χρησιμοποιείται άμεσα από το φυτό, αποθηκεύεται με τη μορφή του αμύλου. Το άμυλο είναι πολυσακχαρίτης που προκύπτει από τη συνένωση πολλών μορίων γλυκόζης. Πολλά μόρια αμύλου μαζί δημιουργούν σχηματισμούς που είναι ορατοί με το μικροσκόπιο και ονομάζονται αμυλόκοκκοι. Οι αμυλόκοκοκοι αποθηκεύονται μέσα στα φυτικά κύτταρα και βρίσκονται σε μεγάλες ποσότητες στα σπέρματα και σε αποταμιευτικούς σχηματισμούς των φυτών, όπως οι κόνδυλοι και οι βολβοί.

Η ανίχνευση του αμύλου σε φυτικούς ιστούς γίνεται με το βάμμα ιωδίου ή το διάλυμα Lugol. Όταν η χρωστική αυτή διεισδύσει στα κύτταρα, δίνει στο άμυλο ένα χαρακτηριστικό μπλε χρώμα.

Πειραματική Διαδικασία

A1. Με τη βοήθεια του ξυραφιού, χαράξτε αρκετές φορές προσεκτικά τις κομμένες επιφάνειες της ωμής και της βρασμένης πατάτας και ρίξτε λίγες σταγόνες χρωστικής. Παρατηρήστε για λίγα λεπτά και καταγράψτε τις παρατηρήσεις και τα συμπεράσματά σας.

Παρατηρήσεις:

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

Συμπεράσματα:

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

A2. Κάντε ένα προσεκτικό έλεγχο στα δύο υλικά και δώστε μία πιθανή εξήγηση για τη διαφορά στον τρόπο με τον οποίο αντιδρούν στη χρωστική.

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

A3. Στο κέντρο μιας καθαρής αντικειμενοφόρου πλάκας, βάλτε μία σταγόνα νερό και τοποθετήστε με τη βοήθεια της λαβίδας και της βελόνας πολύ μικρή

ποσότητα υλικού που θα αφαιρέσετε από την ήδη χαραγμένη επιφάνεια της ωμής πατάτας.

(Οδηγία: Αν χρειαστεί, ξύστε προσεκτικά την επιφάνεια της πατάτας με το ξυράφι, ώστε να αναστηλώσετε πολύ μικρή ποσότητα φυτικού ιστού με τη λαβίδα σας. Πιέστε καλά το δείγμα σας με τη βελόνα πάνω στην αντικειμενοφόρο πλάκα και απλώστε το μέσα στη σταγόνα του νερού, ώστε να τοποθετηθεί σωστά η καλυπτρίδα.)

A4. Τοποθετήστε την καλυπτρίδα προσεκτικά, ώστε να μην εγκλωβιστούν φυσαλίδες αέρα.

A5. Να μικροσκοπήσετε το παρασκευασμά σας σε τρεις διαδοχικές μεγεθύνσεις χρησιμοποιώντας τους φακούς με τις ενδείξεις (κόκκινο - κίτρινο - γαλάζιο) και παρατηρήστε τους αμυλόκοκκους.

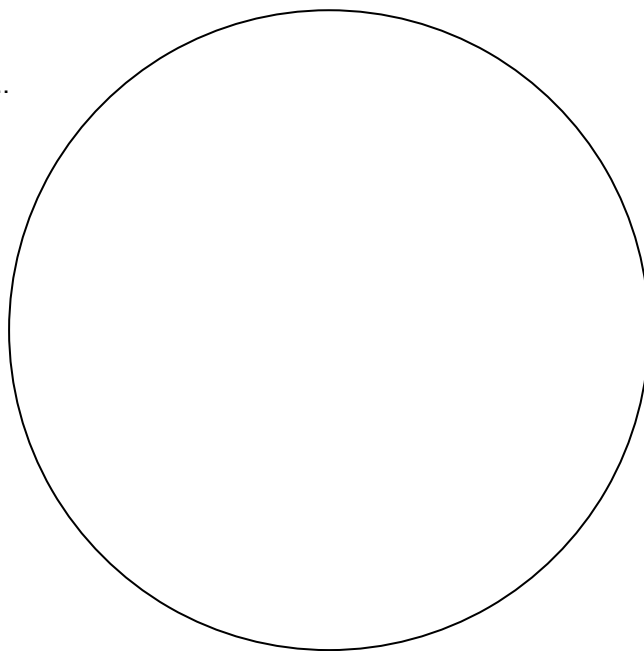
A6. Καλέστε τον επιβλέποντα καθηγητή και δείξτε τη διαδικασία της μικροσκόπησης στο δείγμα σας.

A7. Να σχεδιάσετε τους αμυλόκοκκους, όπως τους βλέπετε στο οπτικό σας πεδίο, στη μεγαλύτερη μεγέθυνση (φακός με γαλάζιο δακτύλιο).

Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου φακού:.....

Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού φακού:.....

Τελική μεγέθυνση:.....



B. Μικροσκοπική παρατήρηση έτοιμων παρασκευασμάτων ηπατικών κυττάρων.

Θεωρητικές Επισημάνσεις

Το ήπαρ (συκώτι) αποτελεί ένα σημαντικό βιοχημικό εργαστήριο στον ανθρώπινο οργανισμό, καθώς έχει ένα ευρύ φάσμα λειτουργιών, στο οποίο περιλαμβάνονται η αποθήκευση του γλυκογόνου, η απομάκρυνση τοξικών ουσιών, η σύνθεση ενζύμων του μεταβολισμού, η καταστροφή γερασμένων ερυθροκυττάρων και η παραγωγή της χολής για την πέψη των τροφών. Τα ηπατικά κύτταρα, συνεπώς, είναι εξαιρετικά δραστήρια και παίζουν κυρίαρχο ρόλο στο μεταβολισμό.

Πειραματική Διαδικασία

B1. Να μικροσκοπήσετε το έτοιμο παρασκεύασμα τομής ήπατος σε τρεις διαδοχικές μεγεθύνσεις, χρησιμοποιώντας τους φακούς με τις ενδείξεις: κόκκινο - κίτρινο - γαλάζιο.

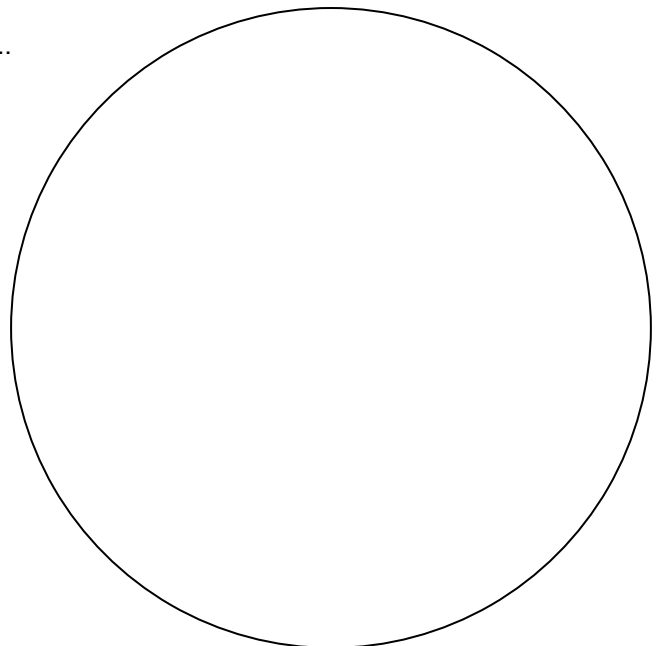
B2. Να υπολογίσετε την τελική μεγέθυνση του παρασκευάσματός σας σε κάθε φακό και να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα:

<i>Φακός με κόκκινο δακτύλιο</i>		
Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου φακού		
Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού		
Τελική μεγέθυνση αντικειμένου		
<i>Φακός με κίτρινο δακτύλιο</i>		
Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου φακού		
Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού		
Τελική μεγέθυνση αντικειμένου		

B2. Καλέστε τον επιβλέποντα καθηγητή και δείξτε τη διαδικασία της μικροσκόπησης στο δείγμα σας.

B3. Να σχεδιάσετε τα ηπατικά κύτταρα, όπως τα βλέπετε στο οπτικό σας πεδίο, στη μεγαλύτερη μεγέθυνση (φακός με γαλάζιο δακτύλιο) και να υποδείξετε με βέλη τις δομές (πλασματική μεμβράνη, κυτταρόπλασμα, πυρήνας) που παρατηρήσατε.

Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου φακού:.....
 Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού φακού:.....
 Τελική μεγέθυνση:.....



Γ. Ερωτήσεις

Γ1. Ποιος είναι ο ρόλος του πυρήνα σε ένα κύτταρο;

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

Γ2. Για ποιο λόγο τα σπέρματα των φυτών έχουν αποθηκευμένες μεγάλες ποσότητες αμύλου;

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

Καλή επιτυχία!!

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

1. Τρόπος παρασκευής, ποιότητα των δειγμάτων που παρασκευάστηκαν:	30 μονάδες
2. Καταγραφή παρατηρήσεων - συμπερασμάτων	10 μονάδες
3. Διαδικασία μικροσκόπησης:	10 μονάδες
4. Απαντήσεις - σχέδια :	
Μεγεθύνσεις:	10 μονάδες
Σχήματα - σχέδια - δομές:	30 μονάδες
Ερωτήσεις	10 μονάδες
<hr/>	
ΣΥΝΟΛΟ	100 μονάδες

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

	ΓΕΛ Άντισσας	5ο ΓΕΛ	ΓΕΛ Ιππείου	3ο ΓΕΛ	ΓΕΛ Καλλονής	2ο ΓΕΛ	Πειραματικό Λύκειο
Τρόπος παρασκευής – ποιότητα δειγμάτων (30)							
Καταγραφή παρατηρήσεων– συμπερασμάτων (10)							
Διαδικασία μικροσκόπησης (10)							
Μεγεθύνσεις (10)							
Σχήματα – σχέδια – δομές (30)							
Ερωτήσεις (10)							
ΣΥΝΟΛΟ (100)							



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ
ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ,
ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

European Union Science Olympiad - EUSO 2013

11η Ευρωπαϊκή Ολυμπιάδα Επιστημών- EUSO 2013
Τοπικός Διαγωνισμός Νομού Μαγνησίας
8-12-2012



ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ
ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΕΚΦΕ ΜΑΓΝΗΣΙΑΣ

Σχολείο:

Όνομ/ νυμα:

.....

.....

Φύλλο Εργασίας

Αλατότητα των εδαφών

ΘΕΜΑΤΑ

Ένα από τα φαινόμενα που μπορούν να οδηγήσουν σε ερημοποίηση μιας περιοχής είναι η αλάτωση. Ο όρος **αλάτωση** χρησιμοποιείται για να περιγράψουμε τη διεργασία συσσώρευσης αλάτων στο έδαφος. Είναι ένα φαινόμενο που εμφανίζεται όλο και συχνότερα σε όλο τον κόσμο. Η γεωργία είναι ο τομέας εκείνος της οικονομίας που υφίσταται τις μεγαλύτερες συνέπειες. Οι επιπτώσεις της αλάτωσης για τους αγρότες μπορεί να είναι δραματικές από οικονομικής και κοινωνικής άποψης.

Ο βασικός λόγος που πιθανώς προκαλείται αλάτωση είναι η διείσδυση θαλασσινού νερού που συμβαίνει σε παράκτιες περιοχές είτε αντικαθιστώντας τα υπόγεια νερά λόγω υπερβολικής κατανάλωσης τους είτε λόγω ανόδου της στάθμης της θάλασσας.



Υπάρχουν καλλιέργειες που είναι πιο ευαίσθητες όπως τα φασόλια, το κρεμμύδι, η πατάτα και η πιπεριά, άλλες που είναι μέτρια ανθεκτικές όπως το καλαμπόκι και η ντομάτα και άλλες που είναι περισσότερο ανθεκτικές όπως το βαμβάκι και η ελιά.

Θα προσπαθήσουμε εργαστηριακά να ανακαλύψουμε τις επιπτώσεις της αλάτωσης στις καλλιέργειες και συγκεκριμένα στο κρεμμύδι.

Θέμα 1^ο : ΧΡΩΣΗ ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ΚΡΕΜΜΥΔΙΟΥ

Το **κρεμμύδι** είναι φυτό, γνωστό και με τα ονόματα *κρόμμυον* ή *Άλλιον το κοινό*. Για την παρατήρηση των κυττάρων κρεμμυδιού σε οπτικό μικροσκόπιο προσφέρεται ιδιαίτερα ο βολβός του κρεμμυδιού. Οι λευκοί χιτώνες του βολβού του κρεμμυδιού καλύπτονται εσωτερικά από έναν υμένα. Αυτός αποτελείται από μία μόνο στιβάδα κυττάρων.

Για την χρώση των κυττάρων αυτών θα χρησιμοποιήσετε την χρωστική Lugol, που είναι υδατικό διάλυμα ιωδίου και ιωδιούχου καλίου.

ΣΤΟΧΟΣ :

Να χρωματίσετε κύτταρα από τους χιτώνες του βολβού ενός κρεμμυδιού και να τα παρατηρήσετε σε οπτικό μικροσκόπιο.

ΥΛΙΚΑ – ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΑ :

Έχετε στην διάθεσή σας :

- Οπτικό μικροσκόπιο
- Κρεμμύδι
- Αντικειμενοφόρος πλάκα
- Καλυπτρίδες
- Νυστέρι
- Λαβίδα
- Ανατομική βελόνα
- Διηθητικό χαρτί
- Χαρτί κουζίνας
- Χρωστική Lugol

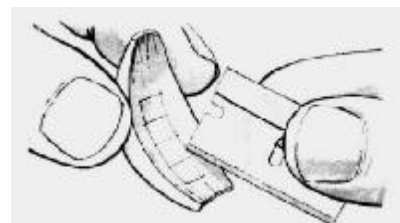
ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ :

Βήμα 1^ο Στο κέντρο μιας αντικειμενοφόρου πλάκας στάξτε μια σταγόνα από το διάλυμα Lugol.



Βήμα 2^ο Αφαιρέστε έναν εσωτερικό λευκό χιτώνα του κρεμμυδιού. Χαράξτε, στην εσωτερική του πλευρά, με το νυστέρι, μικρά ορθογώνια, όπως δείχνει το σχήμα.

Θα χρειαστείτε συνολικά 3 ορθογώνια κομμάτια από τον υμένα, γι' αυτό χαράξτε τουλάχιστον τέσσερα.



Βήμα 3^ο Με τη λαβίδα αφαιρέστε, προσεκτικά, ένα από αυτά τα ορθογώνια του υμένα, φροντίζοντας να μην παρασύρετε και ιστό από την κάτω του πλευρά.

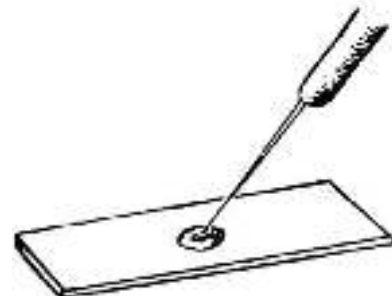


Εναλλακτικά

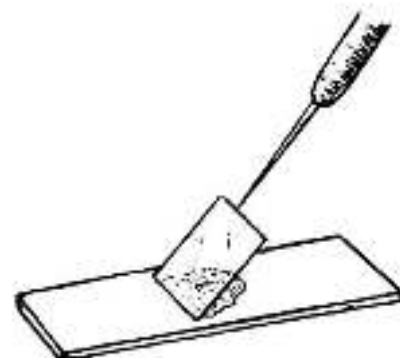
Η διαδικασία αφαίρεσης του υμένα, με την παραπάνω διαδικασία, είναι ιδιαίτερα «λεπτή». Εάν δεν τα καταφέρετε, εναλλακτικά μπορείτε να σπάσετε τη φλούδα του κρεμμυδιού στη μέση, όπως δείχνει το σχήμα και με την λαβίδα να αφαιρέσετε ένα μεγάλο κομμάτι του υμένα. Με το νυστέρι κόψτε τη σε μικρά κομμάτια και πάρτε ένα από αυτά. Φυλάξτε τα υπόλοιπα για το Θέμα 2^ο. Επειδή το δείγμα σας θα βαθμολογηθεί, θα αφαιρεθούν οι αντίστοιχες μονάδες αν επακολουθήσετε αυτή την εναλλακτική διαδικασία.



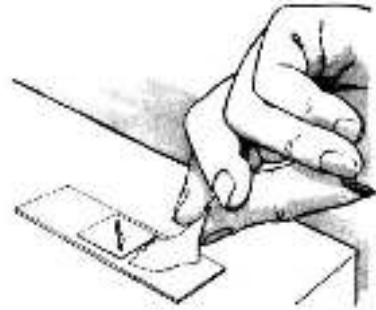
Βήμα 4^ο Τοποθετείστε τον λεπτό υμένα στην σταγόνα της χρωστικής πάνω στην αντικειμενοφόρο πλάκα, προσέχοντας να μην αναδιπλωθεί. Αν αναδιπλωθεί ισιώστε τον με την βοήθεια της ανατομικής βελόνας.



Βήμα 5^ο Στη συνέχεια θα πρέπει να τοποθετήσετε την καλυπτρίδα πάνω στο δείγμα. Ακουμπάτε την ακμή της καλυπτρίδας στην άκρη της σταγόνας της χρωστικής με το υπό παρατήρηση υλικό και την κατεβάζετε προσεκτικά, στηρίζοντάς την με την ανατομική βελόνα, ώστε να καλύψει το παρασκεύασμα, χωρίς να δημιουργηθούν φυσαλίδες αέρα.



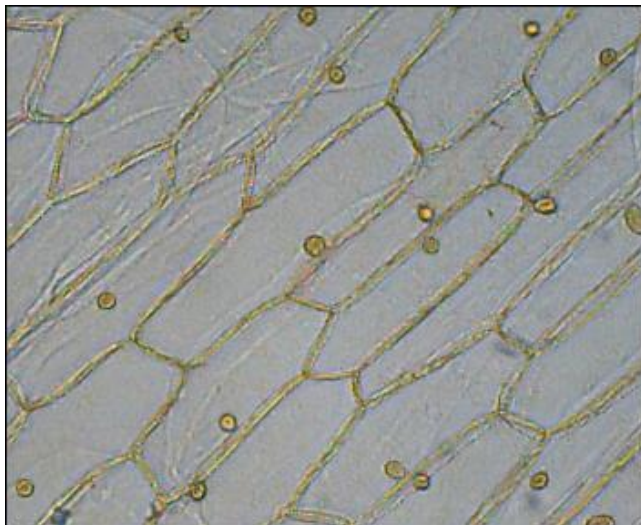
Βήμα 6° Απορροφήστε με διηθητικό χαρτί (ή με χαρτί κουζίνας) την χρωστική που βγαίνει έξω από την καλυπτρίδα



Βήμα 7° Παρατηρήστε το παρασκεύασμα στο οπτικό μικροσκόπιο ξεκινώντας από την μεγέθυνση X4 και προχωρώντας στην X10 και X40. Η μεγέθυνση X100 έχει αφαιρεθεί.



ΤΙ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΔΩ :



Εάν νομίζετε ότι το δείγμα σας δεν σας ικανοποιεί δοκιμάστε να επαναλάβετε την διαδικασία, εφόσον νομίζετε ότι ο χρόνος επαρκεί.

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΗΣΗ

Σας δίνονται παρακάτω μερικές χρήσιμες οδηγίες για τον τρόπο μικροσκόπησης (συμβουλευτείτε και την τελευταία σελίδα των θεμάτων, όπου απεικονίζονται τα μέρη του μικροσκοπίου).

- Τοποθετούμε το δείγμα στην τράπεζα του μικροσκοπίου και το ασφαλίζουμε με τα ελατηριωτά άγκιστρα.
- Ξεκινούμε την μικροσκόπηση από την μικρότερη μεγέθυνση(X4).
- Με τους κοχλίες κίνησης φέρουμε το δείγμα κάτω από τον αντικειμενικό φακό.
- Καθαρίζουμε την εικόνα με τον μακρομετρικό κοχλία.
- Σε κάθε μεγαλύτερη μεγέθυνση καθαρίζουμε την εικόνα μόνο με τον μικρομετρικό κοχλία, χωρίς να περιστρέψουμε ξανά τον μακρομετρικό.

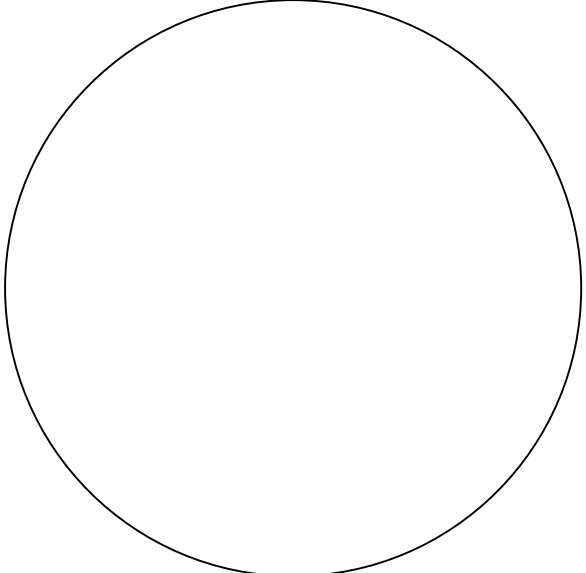
- Όταν τελειώσουμε την μικροσκόπηση, επαναφέρουμε τον αντικειμενικό φακό μικρότερης μεγέθυνσης πάνω από το δείγμα, πριν αφαιρέσουμε το δείγμα από το μικροσκόπιο.

ΦΥΛΛΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ/ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ

Στην μεγέθυνση X40, βρείτε μια εικόνα που σας ικανοποιεί

1.Α. Ζητείστε από τον επιτηρητή σας να φωτογραφίσει την εικόνα που έχετε επιλέξει στο μικροσκόπιο.

1. Β. Σχεδιάστε, στον παρακάτω κύκλο, ότι παρατηρείτε στο μικροσκόπιο.

Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου		
Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού		
Τελική μεγέθυνση παρασκευάσματος		

Παραδώστε το δείγμα που παρασκευάσατε στον επιτηρητή και τακτοποιήστε τον πάγκο σας για το επόμενο θέμα.

Θέμα 2^ο : Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥ ΑΛΑΤΟΝΕΡΟΥ ΣΤΟ ΚΡΕΜΜΥΔΙ

Τα κύτταρα περιβάλλονται από την πλασματική μεμβράνη, η δομή της οποίας είναι τέτοια, ώστε να επιτρέπει την είσοδο ή την έξοδο ορισμένων μόνο ουσιών, είναι δηλαδή μια ημιπερατή μεμβράνη.

Όταν τα κύτταρα βρεθούν μέσα σε διάλυμα με περιεκτικότητα μεγαλύτερη από την ενδοκυτταρική περιεκτικότητα, όπως συμβαίνει με το θαλασσινό νερό, εξέρχεται νερό από το κύτταρο προς τον εξωτερικό χώρο. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται **πλασμόλυση**.

Το θαλασσινό νερό είναι ένα υδατικό διάλυμα με περιεκτικότητα περίπου 3,6% w/v σε άλατα. Αυτό σημαίνει ότι σε κάθε 100ml του θαλασσινού νερού περιέχονται περίπου 3,6 γραμμάρια των διαλυμένων αλάτων (κυρίως χλωριούχο νάτριο).

ΣΤΟΧΟΣ :

Να παρατηρήσετε την επίδραση του αλατόνερου στα κύτταρα του κρεμμυδιού.

ΥΛΙΚΑ – ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΑ :

Έχετε στην διάθεσή σας :

- Οπτικό μικροσκόπιο

- Κρεμμύδι
- Δύο αντικειμενοφόρες πλάκες
- Καλυπτρίδες
- Νυστέρι
- Λαβίδα
- Ανατομική βελόνα
- Διηθητικό χαρτί
- Χαρτί κουζίνας
- Χρωστική Lugol
- τρυβλίο petri
- χρονόμετρο
- ράβδο ανάδευσης
- διάλυμα χλωριούχου νατρίου 3,6%w/v σε χλωριούχο νάτριο.

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ :

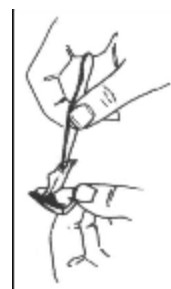
Βήμα 1^ο Με την ράβδο ανάδευσης, ανακατέψτε καλά το διάλυμα χλωριούχου ώστε να ομογενοποιηθεί και αδειάστε μικρή ποσότητα του διαλύματος στο καπάκι του τριβλίου.



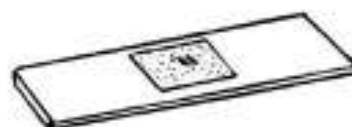
Βήμα 2^ο Στο κέντρο των δύο αντικειμενοφόρων πλακών στάξτε από μια σταγόνα διαλύματος Lugol.



Βήμα 3^ο Αδειάστε μικρή ποσότητα του διαλύματος χλωριούχου νατρίου στο τρυβλίο. Με τη λαβίδα αφαιρέστε, προσεκτικά, ένα από τα ορθογώνια τμήματα του υμένα του κρεμμυδιού που χαραμάτε στο Θέμα 1^ο, φροντίζοντας να μην παρασύρετε και ιστό από την κάτω του πλευρά και αφήστε το να επιπλέει στο διάλυμα χλωριούχου νατρίου που έχετε στο τριβλίο, για **1 ΛΕΠΤΟ**.



Βήμα 4^ο Μετά το πέρας του 1 λεπτού, με την λαβίδα, τοποθετείστε τον λεπτό υμένα στην σταγόνα της χρωστικής πάνω στην αντικειμενοφόρο πλάκα, προσέχοντας να μην αναδιπλωθεί και καλύψτε το δείγμα με την καλυπτρίδα.



Βήμα 5^ο Με τη λαβίδα αφαιρέστε, ένα ακόμη από τα ορθογώνια τμήματα του υμένα του κρεμμυδιού και αφήστε τον να επιπλέει στο διάλυμα χλωριούχου νατρίου στο τριβλίο, για **4 λεπτά**. Ετοιμάστε ένα ακόμη δείγμα για μικροσκόπηση με τον υμένα αυτόν, ακολουθώντας τις παραπάνω οδηγίες.



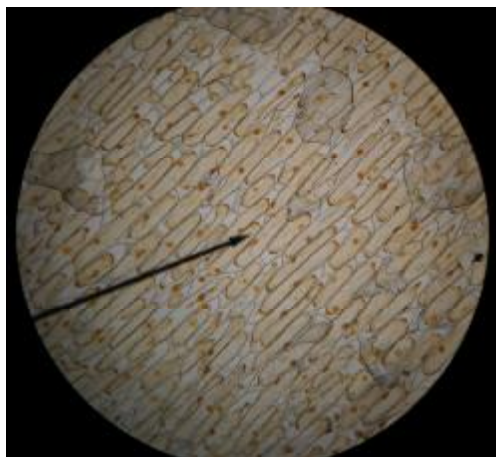
Βήμα 6^ο Απορροφήστε με διηθητικό χαρτί (ή με χαρτί κουζίνας) τη χρωστική που βγαίνει έξω από την καλυπτρίδα στα δύο δείγματα και παρατηρείστε τα διαδοχικά στο οπτικό μικροσκόπιο, ακολουθώντας τους κανόνες μικροσκόπησης.



Παρατήρηση

Εάν στο θέμα 1^ο ακολουθήσατε την εναλλακτική πρόταση αφαίρεσης του υμένα, θα χρησιμοποιήσετε τα υπόλοιπα κομμάτια που φυλάξατε. Δεν θα αφαιρεθούν επιπλέον μονάδες και για τα δείγματα του θέματος 2.

ΤΙ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΔΩ :



Το δείγμα που αφήσαμε για 1 λεπτό στο αλατόνερο.



Το δείγμα που αφήσαμε για 4λεπτά στο αλατόνερο.

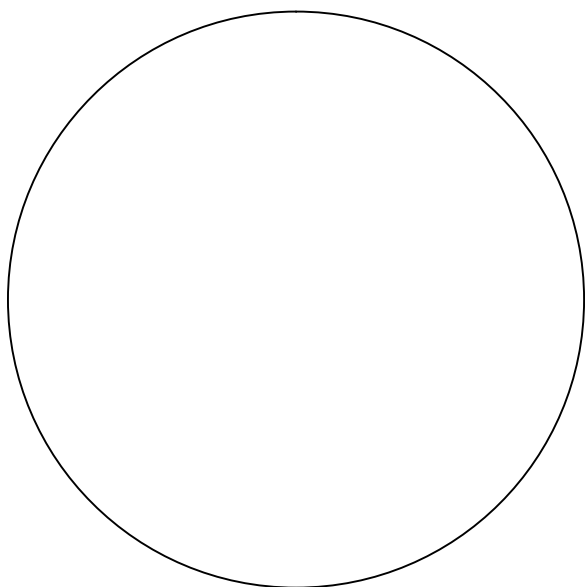
Εάν νομίζετε ότι τα δείγματά σας δεν σας ικανοποιούν, δοκιμάστε να επαναλάβετε την διαδικασία, εφόσον νομίζετε ότι ο χρόνος επαρκεί.

ΦΥΛΛΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ/ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ

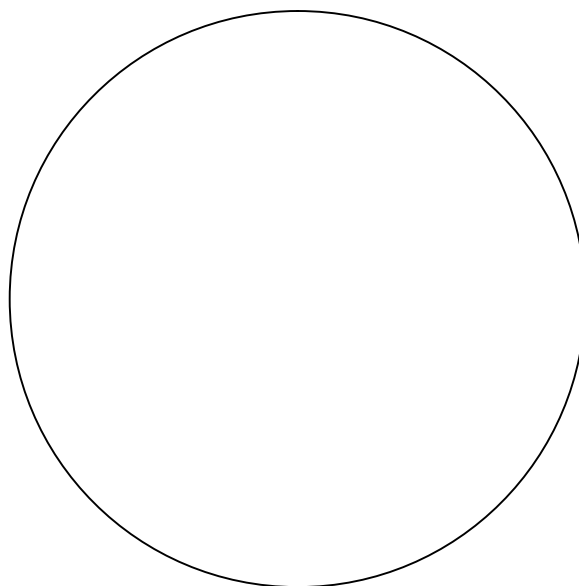
Στην μεγέθυνση Χ40, βρείτε μια εικόνα, για κάθε δείγμα, που σας ικανοποιεί

2.Α. Ζητείστε από τον επιτηρητή σας να φωτογραφίσει τις εικόνες που έχετε επιλέξει στο μικροσκόπιο.

2. Β. Να σχεδιάσετε ότι παρατηρείτε στο μικροσκόπιο, σε κάθε δείγμα. .



*Το δείγμα που αφήσαμε
για 1 λεπτό στο αλατόνερο.*



*Το δείγμα που αφήσαμε
για 4λεπτά στο αλατόνερο.*

*Παραδώστε τα δείγματα που παρασκευάσατε στον επιτηρητή και
τακτοποιήστε τον πάγκο σας.*

Θέμα 3^ο : ΤΕΛΙΚΗ ΕΚΘΕΣΗ

Καταγράψτε τα συμπεράσματά σας, σε ένα μικρό κείμενο, σχετικά με την επίδραση της αλατότητας στις καλλιέργειες και ιδιαίτερα στο κρεμμύδι που μελετήσατε.

ΦΥΛΛΟ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

1. Α.– Μονάδες 10.....	<input type="checkbox"/>
1. Β.– Μονάδες 10.....	<input type="checkbox"/>
Δείγμα – Μονάδες 10.....	<input type="checkbox"/>
2. Α.– Μονάδες 10+10.....	<input type="checkbox"/>
2. Β.– Μονάδες 12.....	<input type="checkbox"/>
Δείγματα – Μονάδες 20.....	<input type="checkbox"/>
3. Τελική Έκθεση.– Μονάδες 10.....	<input type="checkbox"/>
Παρατηρήσεις επιτηρητή – Μονάδες 8.....	<input type="checkbox"/>
ΣΥΝΟΛΟ – Μονάδες 100.....	<input type="checkbox"/>

ΧΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ : 45 λεπτά από την στιγμή παράδοσης των θεμάτων

Προτεινόμενη χρονική διάρκεια για κάθε δραστηριότητα :

Θέμα 1^ο : 10 λεπτά

Θέμα 2^ο : 20 λεπτά

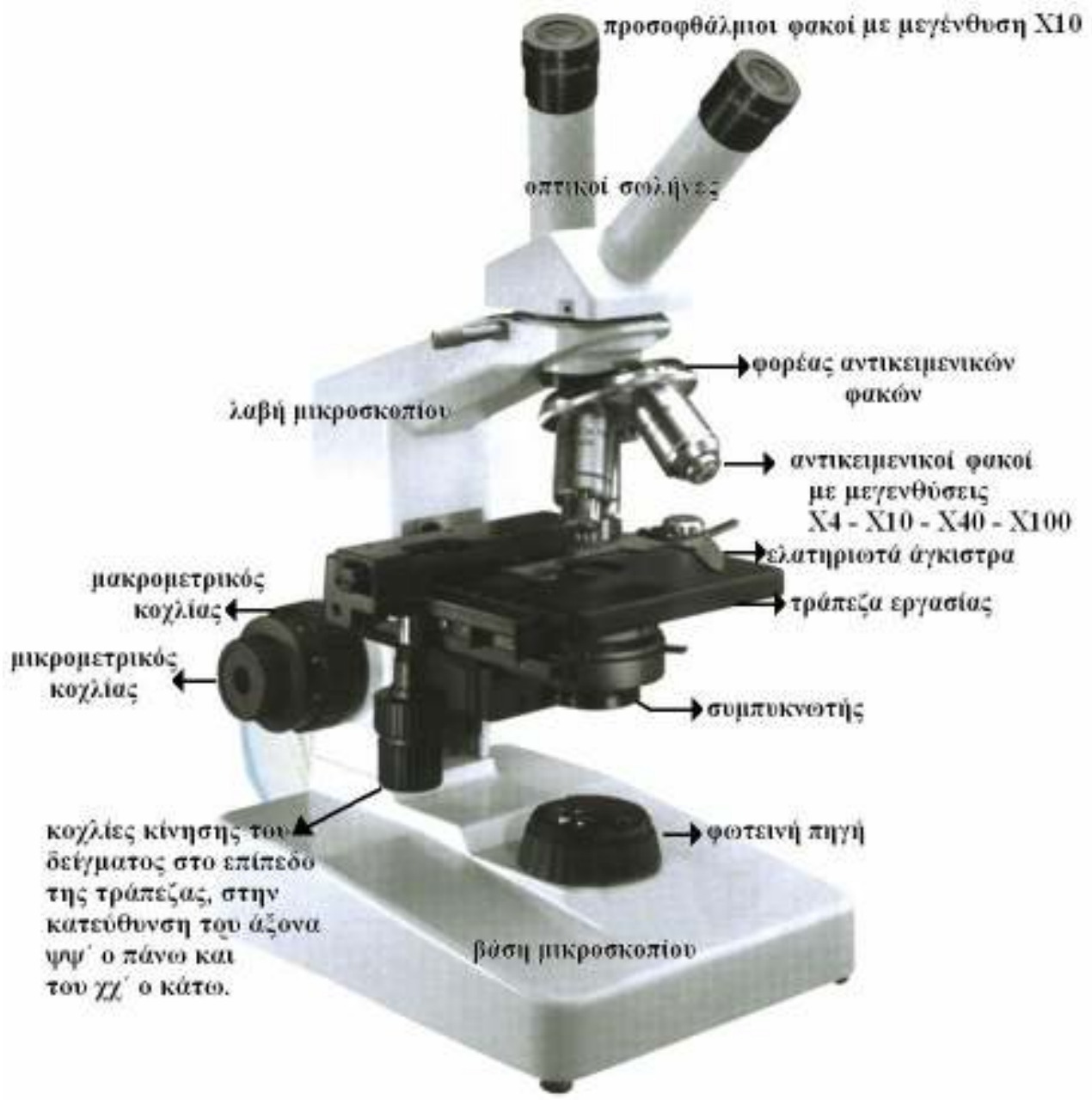
Θέμα 3^ο : 10 λεπτά

Έλεγχος : 5 λεπτά

ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ – ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

1. Εργαστείτε ομαδικά μοιράζοντας τις εργασίες σας (πχ ο ένας ετοιμάζει το δείγμα, ο άλλος βοηθά και ο άλλος καταγράφει)
2. Φροντίζετε να τακτοποιείτε τον χώρο εργασίας σας. Η συμπεριφορά σας στο εργαστήριο βαθμολογείται από τον επιτηρητή.
3. Μην χρονοτριβείτε σε κάθε εργασία.
4. Από κάθε μικροσκόπιο έχει αφαιρεθεί ο φακός X100 γιατί η χρήση του απαιτεί ειδικό λάδι. Εάν χρησιμοποιηθεί χωρίς αυτό κινδυνεύει να καταστραφεί.
5. Τα δείγματα που θα παρασκευάσετε θα παραδοθούν μετά το τέλος της άσκησης και θα βαθμολογηθούν.
6. Βασικός σκοπός του διαγωνισμού είναι η γνωριμία σας με κάποιες πειραματικές διαδικασίες των φυσικών επιστημών.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ



ΕΚΦΕ ΜΗΛΟΥ

Προκαταρκτικός διαγωνισμός στη Βιολογία για την Ευρωπαϊκή Ολυμπιάδα Φυσικών Επιστημών 2012-13

Σχολείο: _____

Όνοματα των μαθητών της ομάδας:

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____

Θεωρητικές επισημάνσεις

Τα φυτικά κύτταρα περιβάλλονται από κυτταρικό τοίχωμα, το οποίο τους προσφέρει ένα είδος στήριξης. Επίσης, όσα φυτικά κύτταρα φωτοσυνθέτουν έχουν χλωροπλάστες. Για την παρατήρηση φυτικών κυττάρων στο οπτικό μικροσκόπιο προσφέρεται ιδιαίτερα ο βολβός του κρεμμυδιού. Οι λευκοί χιτώνες του βολβού του κρεμμυδιού καλύπτονται εσωτερικά από έναν υμένα, ο οποίος αποτελείται από μία μόνο στιβάδα κυττάρων. Τα κύτταρά του προσφέρονται ιδιαίτερα για παρατήρηση στο μικροσκόπιο, γιατί είναι πολύ ευδιάκριτα το κυτταρικό τοίχωμα και ο πυρήνας τους.

Σήμερα θα δείξετε τις ικανότητές σας στην παρατήρηση φυτικών κυττάρων και θα αξιολογηθείτε αν:

- μπορείτε να χρησιμοποιήσετε το μικροσκόπιο.
- Είστε σε θέση να παρασκευάσετε ένα φυτικό νωπό παρασκεύασμα.
- Μπορείτε να παρατηρήσετε και να σχεδιάσετε ένα φυτικό κύτταρο.
Είστε και πόσο εξοικιωμένοι με τεχνικές χρώσης νωπών παρασκευασμάτων και παρατήρησής τους στο **οπτικό μικροσκόπιο**

Όργανα και υλικά απαραίτητα για το πείραμα

1. Μικροσκόπιο
2. Κασετίνα εργαλείων μικροσκοπίας
3. Αντικειμενοφόρες πλάκες
4. Καλυπτρίδες
5. Ξυραφάκι
6. Σταγονομετρικά φιαλίδια
7. Ένας βολβός κρεμμυδιού
8. Νερό και χρωστική (Lugol)
9. Απορροφητικό χαρτί κουζίνας

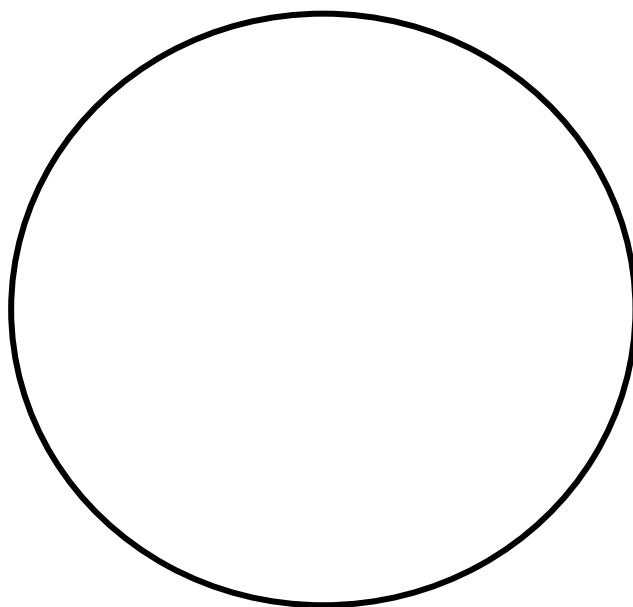
Διεξαγωγή των πειραματικών δραστηριοτήτων

1. Κόψτε το κρεμμύδι στη μέση και ξεχωρίστε ένα χιτώνα.
2. Στην εσωτερική πλευρά του χιτώνα χαράξτε με το ξυραφάκι ένα μικρό τετράγωνο κομμάτι.
3. Αφαιρέστε με την βοήθεια της λαβίδας τον υμένα.
4. Τοποθετήστε τον υμένα, με τη βοήθεια της λαβίδας και της ανατομικής βελόνας, στο κέντρο μιάς αντικειμενοφόρου πλάκας.
5. Προσθέστε πάνω στον υμένα μία σταγόνα νερό.
6. Καλύψτε με μία καλυπτρίδα με προσοχή, ώστε να μην δημιουργηθούν φυσαλίδες αέρα.
7. Παρατηρήστε το παρασκεύασμά σας στο μικροσκόπιο, αρχίζοντας από την μικρότερη μεγέθυνση αυξάνοντας σταδιακά.
8. Σχεδιάστε στο φύλλο εργασίας, ότι παρατηρείτε σε μεγέθυνση 10X40.
9. Σημειώστε με τις κατάλληλες ενδείξεις τα ονόματα των δομών που αναγνωρίζετε.
10. Επαναλάβετε τα ανωτέρω στάδια 1-4.
11. Προσθέστε πάνω στον υμένα μία σταγόνα Lugol.
12. Επαναλάβετε τα ανωτέρω στάδια 6-9.

Φύλλο Εργασίας και Αξιολόγησης

Υμένας κρεμμυδιού χωρίς χρώση

Σχεδιάστε ότι παρατηρείτε στο μικροσκόπιο σε μεγέθυνση 10X40 και με κατάλληλες ενδείξεις (βελάκια) να ονομάσετε τις δομές που αναγνωρίζετε.



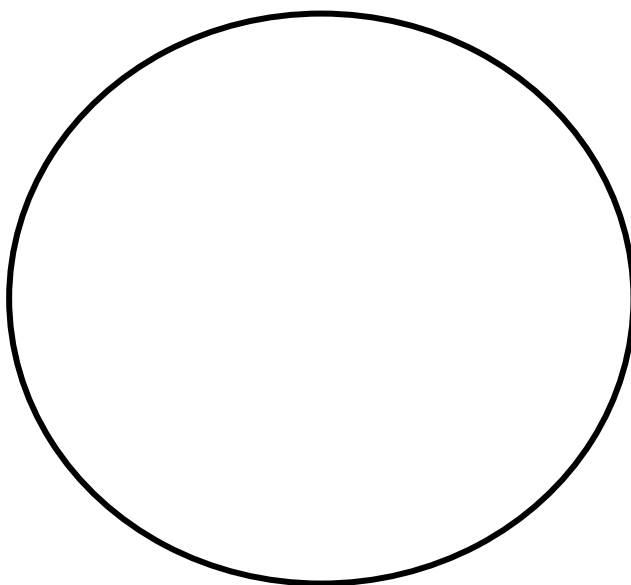
Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου:

Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού:

Τελική μεγέθυνση παρασκευάσματος:

Υμένας κρεμμυδιού με χρώση

Σχεδιάστε ότι παρατηρείτε στο μικροσκόπιο σε μεγέθυνση 10X40 και με κατάλληλες ενδείξεις (βελάκια) να ονομάσετε τις δομές που αναγνωρίζετε.



Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου:

Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού:

Τελική μεγέθυνση παρασκευάσματος:

1. Να γράψετε τις διαφορές που τυχόν παρατηρήσατε μεταξύ των δύο παρασκευασμάτων.

.....
.....

.....
.....

.....
.....

.....
.....

2. Για ποιο λόγο χρησιμοποιούμε χρωστικές (όπως το διάλυμα Lugol) αντί του νερού στην μικροσκοπική παρατήρηση νωπών παρασκευασμάτων;

.....
.....

.....
.....

.....
.....

.....
.....

Αξιολόγηση της εργαστηριακής δραστηριότητας

Χρώση του υμένα κρεμμυδιού	10 μονάδες	
Παρασκευή του νωπού παρασκευάσματος	20 μονάδες	
Μικροσκόπηση και σχεδίαση παρασκευάσματος / μεγέθυνση	30 μονάδες	
Επισήμανση οργανιδίων / δομών των κυττάρων	20 μονάδες	
Απάντηση ερώτησης 1	10 μονάδες	
Απάντηση ερώτησης 2	10 μονάδες	
Σύνολο:	100 μονάδες	

ΤΟΠΙΚΟΣ ΠΡΟΚΡΙΜΑΤΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ EUSO 2013

ΕΚΦΕ ΠΕΙΡΑΙΑ – ΝΙΚΑΙΑΣ

ΣΑΒΒΑΤΟ 8/12/2012

«ΒΙΟΛΟΓΙΑ»

Σχολείο:.....

1)

2)

3)

Όνομ/επώνυμα μαθητών:

Μέρος 1^ο «Μελέτη της κυτταρική αναπνοής σε σπέρματα φακής»

Εισαγωγή

Η κυτταρική αναπνοή πραγματοποιείται στα περισσότερα φυτικά και ζωικά κύτταρα. Λαμβάνει χώρα σε εξειδικευμένα οργανίδια, τα μιτοχόνδρια, στα οποία με τη διάσπαση θρεπτικών ουσιών (όπως η γλυκόζη) παράγεται ενέργεια η οποία αποθηκεύεται στο μόριο του ATP. Σκοπός της εργαστηριακής άσκησης είναι η μελέτη της κυτταρικής αναπνοής σε βλαστώντα σπέρματα φακής και ο προσδιορισμός του ρυθμού της, τα οποία θα πραγματοποιηθούν με τη βοήθεια αναπνευσιόμετρου.

Διδακτικοί στόχοι

- Να κατανοήσετε την πραγματοποίηση της κυτταρικής αναπνοής σε φυτικούς οργανισμούς μέσω της μεταβολής όγκων αερίων που συμμετέχουν σε αυτή
- Να ασκηθείτε στη χρήση απλού εργαστηριακού εξοπλισμού
- Να διεξάγετε μια επιστημονική μελέτη, να επεξεργάζεστε, να συγκρίνετε τα αποτελέσματά σας και να καταλήγετε σε συμπεράσματα

Θεωρητικό μέρος

Κάθε ζωντανό κύτταρο χρειάζεται ενέργεια για να μπορέσει να διατηρήσει τη δομή του αλλά και να πραγματοποιήσει τις λειτουργίες του. Για το σκοπό αυτό πραγματοποιεί την κυτταρική αναπνοή η οποία, για τη περίπτωση της διάσπασης της γλυκόζης ($C_6H_{12}O_6$), περιγράφεται συνοπτικά με την παρακάτω χημική εξίσωση:



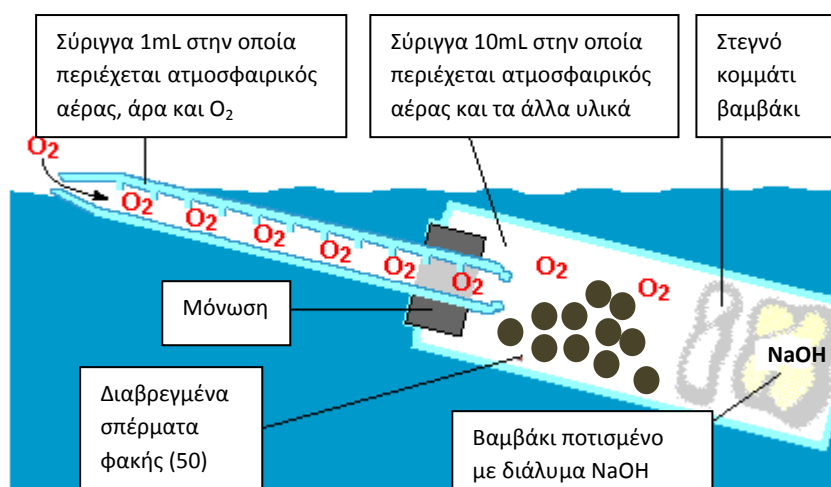
Με βάση αυτή μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι ο προσδιορισμός του ρυθμού της αναπνοής μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους, για παράδειγμα: 1. με τη μέτρηση του ποσού της γλυκόζης ($C_6H_{12}O_6$) που χρησιμοποιείται, 2. με τη μέτρηση του όγκου του οξυγόνου (O_2) που καταναλώνεται, είτε, 3. με τη μέτρηση του όγκου του διοξειδίου του άνθρακα (CO_2) που παράγεται. Στην προκειμένη περίπτωση θα προσδιορίσουμε το ρυθμό της αναπνοής με βάση τον **όγκο του O_2 που καταναλώνεται**. Επειδή το CO_2 που παράγεται κατά την κυτταρική αναπνοή, ως αέρια ουσία, θα επηρεάσει τη σωστή εκτίμηση των αποτελεσμάτων που θα λάβουμε με το αναπνευσιόμετρο, θα το δεσμεύσουμε με τη βοήθεια υδροξειδίου του νατρίου ($NaOH$). Το ανθρακικό νάτριο (Na_2CO_3) που θα παράγεται από τη χημική αντίδραση του CO_2 με το $NaOH$ δε θα επηρεάζει τους αέριους όγκους που μεταβάλλονται κατά την κυτταρική αναπνοή γιατί είναι στερεό.

Πειραματικό μέρος✓ **Απαιτούμενα υλικά**

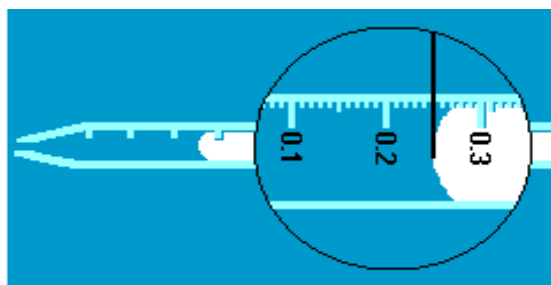
Αναπνευσιόμετρο, διαβρεγμένα σπέρματα φακής, βαμβάκι, διάλυμα NaOH, πλαστικό δοχείο με νερό, γάντια μιας χρήσης, χρονόμετρο

1. Συναρμολόγηση του αναπνευσιόμετρου.

Για να μπορέσουμε να εκτιμήσουμε τον όγκο του οξυγόνου που καταναλώνεται κατά την κυτταρική αναπνοή θα χρησιμοποιήσουμε το αναπνευσιόμετρο. Θα το συναρμολογήσουμε όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα. Θα προσθέσουμε πρώτα 50 διαβρεγμένα σπέρματα φακής (μουλιασμένα σε νερό), στη συνέχεια ένα στεγνό κομμάτι βαμβάκι, έπειτα ένα κομμάτι βαμβάκι ποτισμένο με διάλυμα NaOH και τέλος θα τοποθετήσουμε το έμβολο.



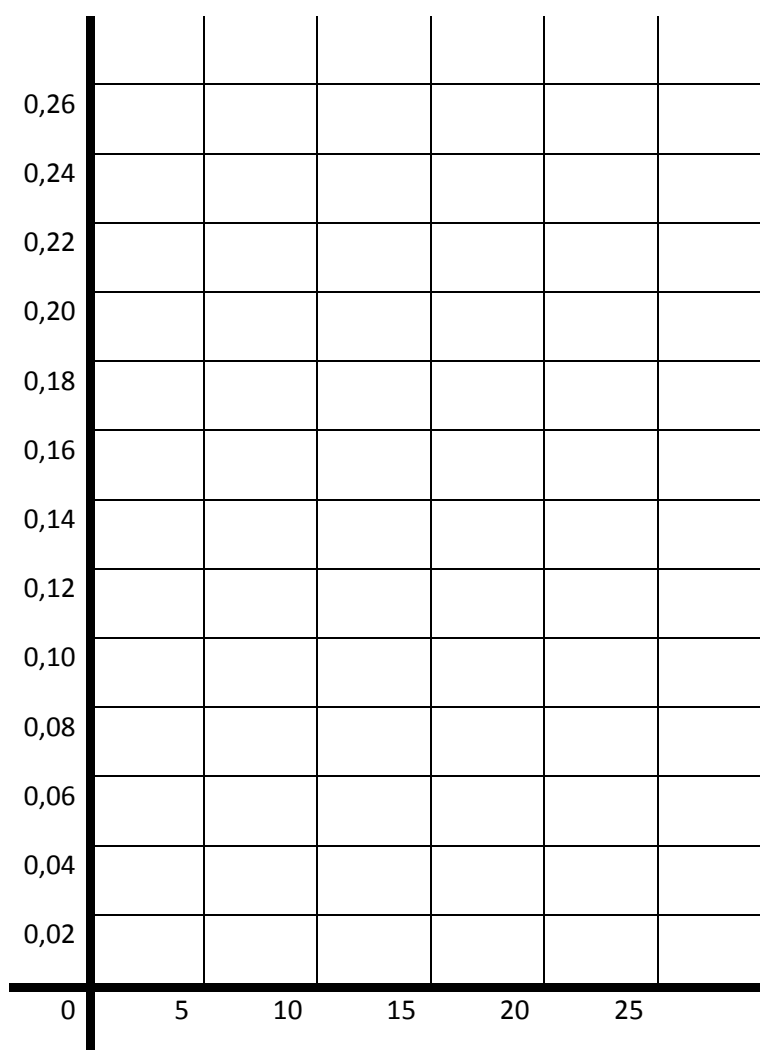
Μετά τη συναρμολόγηση του αναπνευσιόμετρου βυθίζουμε την άκρη του (σύριγγα 1mL) σε δοχείο με νερό οπότε δε μπορεί να εισέλθει επιπλέον ατμοσφαιρικός αέρας και ξεκινούμε αμέσως τις μετρήσεις μας. Ρυθμίζουμε το επίπεδο του νερού μέσα στο αναπνευσιόμετρο, τραβώντας το έμβολο, μέχρι η επιφάνειά του να έρθει στην πρώτη γραμμή της σύριγγας, δηλαδή στο 0. Οι μετρήσεις θα γίνονται ανά 5 λεπτά μέχρι συνολικού χρόνου 25 λεπτών. Η ανάγνωση των μετρήσεων θα γίνεται φέρνοντας το αναπνευσιόμετρο σε κατακόρυφη θέση μέσα στο δοχείο με το νερό και «διαβάζοντας» την ένδειξη της σύριγγας του 1mL στην οποία έχει φτάσει κάθε φορά η επιφάνεια του νερού ως αποτέλεσμα της κατανάλωσης του οξυγόνου. **Προσοχή:** Το 100 της σύριγγας αντιστοιχεί στο 1mL, άρα το 10 στο 0,1mL, το 20 στο 0,2mL, το 30 στο 0,3mL κ.ο.κ., όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.



2. Συμπληρώνουμε έτσι τον παρακάτω πίνακα:

Ένδειξη αναπνευσιόμετρου = Όγκος O ₂ που καταναλώθηκε (mL)	Χρόνος (min)					
	0	5	10	15	20	25

3. Κατασκευάζουμε το διάγραμμα του όγκου του O₂ που καταναλώθηκε ως συνάρτηση του χρόνου που διήρκεσε το πείραμα με βάση τις μετρήσεις μας. Επίσης τοποθετούμε τους κατάλληλους τίτλους στους δύο άξονες.



4. Στη συνέχεια προσδιορίζουμε το ρυθμό της αναπνοής (=ρυθμό κατανάλωσης O_2) ανά πεντάλεπτο, δηλαδή για τα πέντε πρώτα λεπτά, έπειτα για τα επόμενα πέντε κ.ο.κ., χρησιμοποιώντας την παρακάτω μαθηματική έκφραση:

$$\text{Ρυθμός Αναπνοής (ΡΑ)} = \Delta V / \Delta t = (V_{\text{τελ}} - V_{\text{αρχ}}) / (t_{\text{τελ}} - t_{\text{αρχ}})$$

όπου V=όγκος O_2 και t=χρόνος

και τους καταγράφουμε στον παρακάτω πίνακα:

Ρυθμός αναπνοής	Χρονικό διάστημα (πεντάλεπτο)				
	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25
ΡΑ ₁					
ΡΑ ₂					
ΡΑ ₃					
ΡΑ ₄					
ΡΑ ₅					

Ερωτήσεις ανάλυσης και κατανόησης της εργαστηριακής άσκησης:

1. Γιατί τα σπέρματα φακής που χρησιμοποιούνται στο πείραμα είναι διαβρεγμένα και όχι ξερά;

.....

.....

.....

2. Γιατί το νερό μετακινείται μέσα στη σύριγγα του 1mL του αναπνευσιόμετρου από τη στιγμή που θα τη βυθίσουμε μέσα στο νερό;

.....

.....

.....

3. Γιατί χρησιμοποιούμε το βαμβάκι που είναι ποτισμένο με NaOH. Ποια χημική αντίδραση λαμβάνει χώρα με το NaOH;

.....

.....

.....

4. Ποια μορφή έχει το διάγραμμα που κατασκευάσατε;

.....

.....

.....

5. Ποια θα είναι η μονάδα μέτρησης του ρυθμού αναπνοής που υπολογίσατε;

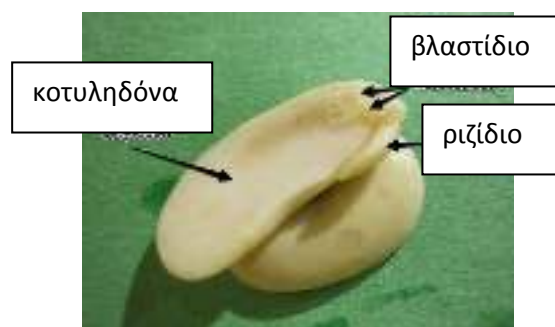
.....

6. Πως μεταβάλλεται ο ρυθμός αναπνοής που υπολογίσατε (αυξάνεται, μειώνεται, παραμένει σταθερός); Δώστε μια εξήγηση για αυτό το γεγονός.

.....

Μέρος 2^ο «ΜΕΛΕΤΗ ΦΥΤΙΚΟΥ ΕΜΒΡΥΟΥ»

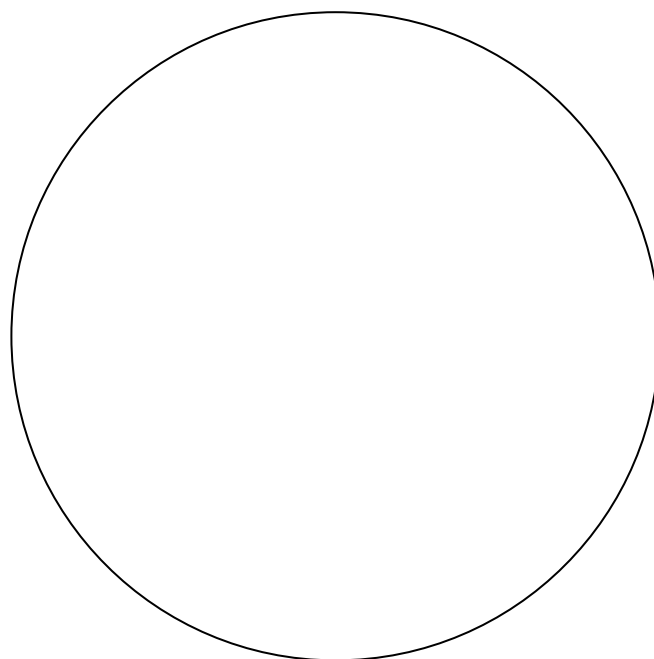
Τα σπέρματα των οσπρίων περιέχουν το γονιμοποιημένο ωάριο. Όταν αυτό βρεθεί σε κατάλληλο περιβάλλον μέσα στο χώμα (σκοτάδι, υγρασία, κατάλληλη θερμοκρασία κ.α.) τότε εξελίσσεται σε φυτικό έμβρυο. Στα πρώτα στάδια παρατηρούμε δύο ευδιάκριτες περιοχές (εικόνα) το βλαστίδιο, που θα αποτελέσει το υπέργειο τμήμα του φυτού (βλαστός, φύλλα κ.α.) και το ριζίδιο που θα αποτελέσει το υπόγειο τμήμα (ρίζες). Το φυτικό έμβρυο τρέφεται αρχικά από τους αποθηκευμένους υδατάνθρακες που περιέχονται στο σπέρμα (κοτυληδόνας) έως ότου αναπτύξει το υπέργειο τμήμα με τα φύλλα τα οποία και θα μπορούν να φωτοσυνθέτουν μέσω των χλωροπλαστών.



A) Αποσπάστε με προσοχή το φυτικό έμβρυο από τη φακή. Με το μαχαιράκι κόψτε μερικές λεπτές κάθετες τομές ανάμεσα στο ριζίδιο και το βλαστίδιο (στη μέση περίπου). Τις μεταφέρετε στην αντικειμενοφόρο πλάκα, προσθέτετε μία σταγόνα νερό και τις συνθλίβετε καλά με το μαχαιράκι ώστε να γίνουν κατά το δυνατόν διαφανείς .

Καλύψτε με την καλυπτρίδα και μικροσκοπήστε.

- 1) Δείξτε το παρασκεύασμα στον επιβλέποντα.
- 2) Σχεδιάστε αυτό που βλέπετε σε μεγέθυνση X40



3) Απαντήστε στις παρακάτω ερωτήσεις

α) Ποιο κυτταρικό σχηματισμό μπορείτε να διακρίνετε σε όλα τα κύτταρα στο παρασκεύασμά σας;

.....

β) Τα κύτταρα που βλέπετε, διαθέτουν χλωροπλάστες; Με ποιο τρόπο διατρέφονται; Αιτιολογήστε την απάντησή σας

.....

.....

.....

.....

.....

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ

Μέρος 1^ο		
Πειραματική διαδικασία	12	
Συμπλήρωση δεδομένων στον πίνακα μετρήσεων	6	
Τοποθέτηση τίτλων αξόνων στο διάγραμμα	2	
Τοποθέτηση πειραματικών σημείων στο σύστημα αξόνων	12	
Σχεδίαση πειραματικής καμπύλης	6	
Υπολογισμός του ρυθμού αναπνοής	10	
Απάντηση ερωτήματος 1	4	
Απάντηση ερωτήματος 2	4	
Απάντηση ερωτήματος 3	4	
Απάντηση ερωτήματος 4	4	
Απάντηση ερωτήματος 5	2	
Απάντηση ερωτήματος 6	4	
Μέρος 2^ο		
Πειραματική διαδικασία	16	
Σχέδιο παρασκευάσματος	6	
Απάντηση ερωτήματος α	4	
Απάντηση ερωτήματος β	4	
ΣΥΝΟΛΟ ΜΟΝΑΔΩΝ	100	

ΕΚΦΕ ΟΜΟΝΟΙΑΣ - ΕΚΦΕΑΜΠΕΛΟΚΗΠΩΝ

Α' ΦΑΣΗ (ΤΟΠΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ) ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΥ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΤΗΝ
ΕΠΙΛΟΓΗ ΟΜΑΔΑΣ ΜΑΘΗΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΟΛΥΜΠΙΑΔΑ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ-
EUSO2013

ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Όνοματεπώνυμο μαθητών/μαθητριών	Σχολείο
1	
2	
3	
Υπεύθυνος καθηγητής:	

Ημερομηνία: Σάββατο, 8 Δεκεμβρίου 2013

Στόχοι:

1. Η εξοικείωση με τη χρήση του οπτικού μικροσκοπίου και η άσκηση και η προετοιμασία νωπών παρασκευασμάτων.
2. Η ανάπτυξη της ικανότητας παρατήρησης στο μικροσκόπιο και ο σχεδιασμός ενός φυτικού και ενός ζωικού κυττάρου.
3. Η εξοικείωση των μαθητών με τεχνητές χρώσεις νωπών παρασκευασμάτων και η παρατήρησή τους στο οπτικό μικροσκόπιο.
4. Η παρατήρηση και η καταγραφή των βασικών χαρακτηριστικών ενός φυτικού κυττάρου.
5. Η παρατήρηση του πυρήνα ζωντανών φυτικών και ζωικών κυττάρων μετά από ειδική χρώση.
6. Η παρατήρηση στομάτων στην επιδερμίδα φύλλων.
8. Η παρατήρηση καταφρακτικών κυττάρων και των χλωροπλαστών που υπάρχουν σε αυτά.

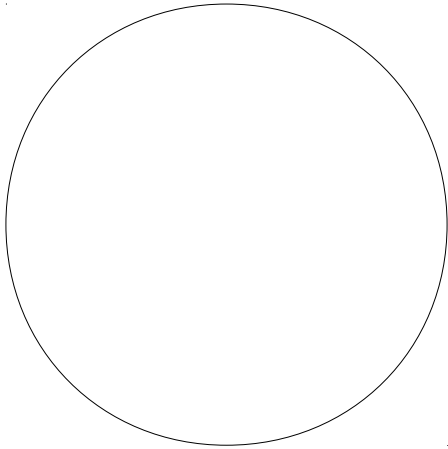
Όργανα και υλικά απαραίτητα για το πείραμα

- Μικροσκόπιο και υλικά μικροσκοπίας.
- Υδροβολέας.
- Χρωστικές: Βάμμα του ιωδίου και μπλε του μεθυλίου.
- Απορροφητικό χαρτί και οδοντογλυφίδες.
- Βολβός κρεμμυδιού.
- Φύλλα από το φυτό αγελική.

Εργασία 1η: Παρατήρηση φυτικών κυττάρων

Κόβετε το κρεμμύδι στη μέση και παίρνετε έναν εσωτερικό χιτώνα. Κόβετε ένα μικρό κομμάτι από τη μεμβράνη που καλύπτει την εσωτερική πλευρά του χιτώνα και το αφαιρείτε με τη λαβίδα. Τοποθετείστε το κομμάτι πάνω στην αντικειμενοφόρο πλάκα, προσθέστε μια σταγόνα νερό και καλύψτε το παρασκεύασμα με μια καλυπτρίδα πιέζοντας ελαφρά για να μην σχηματιστούν φυσαλίδες. Παρατηρήστε στο μικροσκόπιο. Η μικροσκοπική παρατήρηση αρχίζει με το φακό της μικρότερης μεγέθυνσης και συνεχίζεται με μεγαλύτερη μεγέθυνση.

1. Σχεδιάστε ότι παρατηρείτε στο μικροσκόπιο σε μεγέθυνση 10X40 και με κατάλληλες ενδείξεις (βελάκια) να ονομάσετε τις δομές που αναγνωρίζετε.



2. Που οφείλεται το σταθερό σχήμα των κυττάρων του κρεμμυδιού.

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

Εργασία 2η: Παρατήρηση πυρήνων μετά από ειδική χρώση.

A. Κόβετε το κρεμμύδι στη μέση και παίρνετε έναν εσωτερικό χιτώνα. Κόβετε ένα μικρό κομμάτι από τη μεμβράνη που καλύπτει την εσωτερική πλευρά του χιτώνα και το αφαιρείτε με τη λαβίδα. Τοποθετείστε το κομμάτι πάνω στην αντικειμενοφόρο πλάκα, προσθέστε μια σταγόνα βάμμα του ιωδίου και καλύψτε το παρασκεύασμα με μια καλυπτρίδα πιέζοντας ελαφρά για να μην σχηματιστούν φυσαλίδες. Μετά από χρονικό διάστημα 3 λεπτών περίπου παρατηρήστε στο μικροσκόπιο. Επαναλάβετε την ίδια διαδικασία με τη χρωστική μπλε του μεθυλίου. Η χρωστική αυτή βάφει επιλεκτικά το DNA και ιδιαίτερα τη νουκλεοπρωτεΐνη του πυρήνα.

1. Ποιά διαφορά παρατηρείτε μεταξύ των δύο παρασκευασμάτων ως προς τη χρώση.

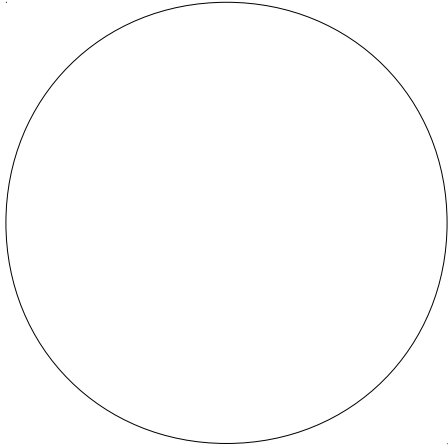
.....
.....
.....

2. Γιατί ο πυρήνας του κυττάρου του κρεμμυδιού είναι στην άκρη του φυτικού κυττάρου.

.....
.....

B. Με μία οδοντογλυφίδα παίρνετε επιθυλιακά κύτταρα από το βλεννογόνο του στόματος. Τοποθετείστε το περιεχόμενο της οδοντογλυφίδας πάνω στην αντικειμενοφόρο πλάκα και προσθέστε μια σταγόνα μπλε του μεθυλίου. Μετά από χρονικό διάστημα 3 λεπτών περίπου παρατηρείστε στο μικροσκόπιο.

1. Σχεδιάστε ότι παρατηρείτε στο μικροσκόπιο σε μεγέθυνση 10x40 και με κατάλληλες ενδείξεις (βελάκια) να ονομάσετε τις δομές που αναγνωρίζετε.



2. Εξηγήστε πως χωρίζεται ο πυρήνας από το κυτταρόπλασμα.

.....
.....

3. Αναφέρατε τις δομικές διαφορές φυτικού και ζωικού κυττάρου.

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

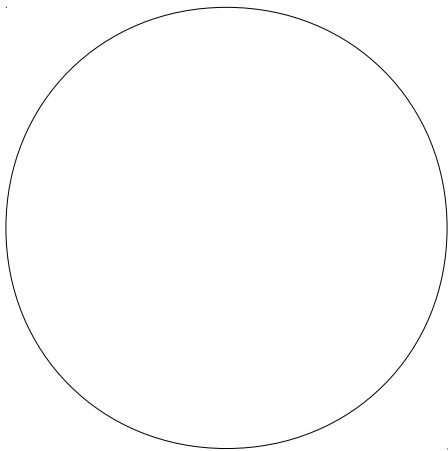
4. Γιατί ο πυρήνας αποτελεί το κέντρο ελέγχου του κυττάρου.

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

Εργασία 3η: Παρατήρηση στομάτων φύλλων καταφρακτικών κυττάρων και χλωροπλαστών.

Σχίζετε το φύλλο έτσι ώστε να ξεκολλήσει η επιδερμίδα από την κάτω επιφάνεια του φύλλου ή κάνετε μια μικρή τομή στην κάτω επιφάνεια του φύλλου και με τη λαβίδα αφαιρείτε το κομμάτι της επιδερμίδας τοποθετώντας το στην αντικειμενοφόρο πλάκα. Στάζετε μια σταγόνα νερού και καλύπτετε με καλυπτρίδα. Τοποθετείτε το παρασκεύασμα στο μικροσκόπιο και παρατηρείτε ξεκινώντας με το φακό της μικρότερης μεγέθυνσης. Στη συνέχεια εστιάζετε στο κέντρο του οπτικού πεδίου με το φακό μεγαλύτερης μεγέθυνσης και παρατηρείτε ένα στόμα της επιδερμίδας. Ολοκληρώστε την μικροσκοπική παρατήρηση του στόματος με το φακό 40X.

1. Σχεδιάστε ένα τμήμα της επιδερμίδας του φύλλου που να περιέχει ένα στόμα με το φακό 40X και σημειώστε με βελάκια τον πόρο, τα καταφρακτικά και τα παραστοματικά κύτταρα.



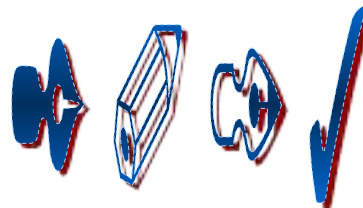
Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου:

Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού:

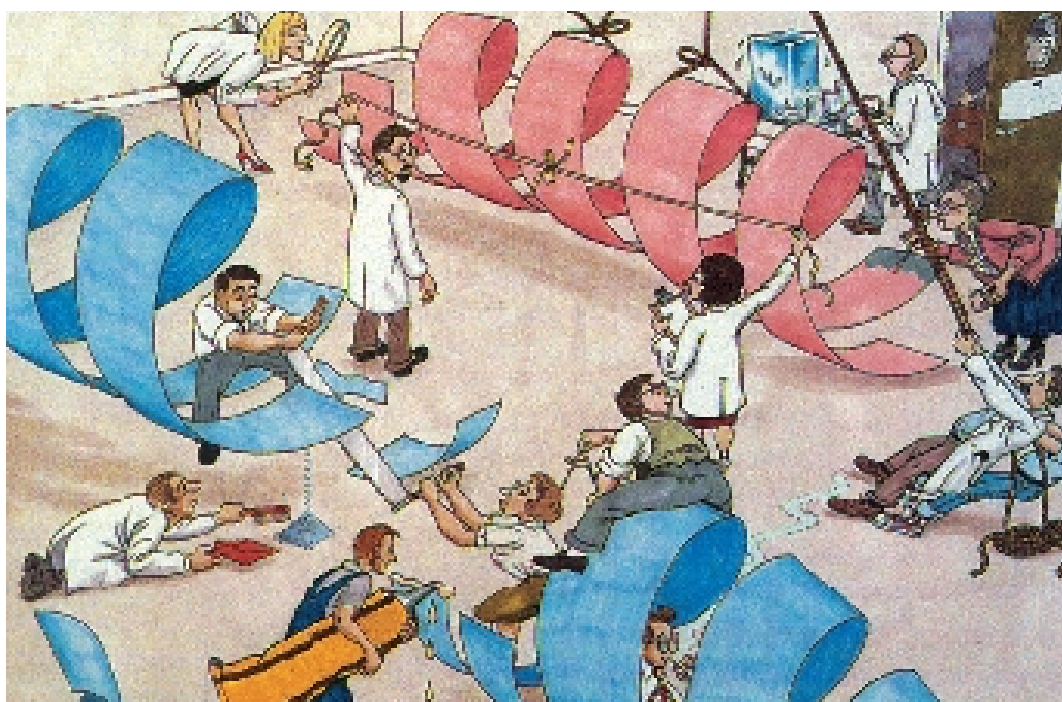
Τελική μεγέθυνση παρασκευάσματος

2. Ποιά χαρακτηριστικά οργανίδια παρατηρείτε στα καταφρακτικά κύτταρα.

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



ΕΚΦΕ Ρεθύμνου



« Η τύχη ευνοεί τον προετοιμασμένο νου» Καλή τύχη στα πειράματά σας!!!

Σχολείο

Όνοματεπώνυμο μαθητών /τριών

- 1.....
- 2.....
- 3.....

Εισαγωγή

Η Βιολογία είναι η επιστήμη της ζωής που μελετά τους ζωντανούς οργανισμούς. Το διακριτικό όριο του ανθρώπινου ματιού είναι περίπου της τάξης του 1 mm για αυτό δεν μπορούμε με γυμνό οφθαλμό να διακρίνουμε αντικείμενα με μικρές διαστάσεις (τα περισσότερα κύτταρα έχουν μέγεθος της τάξης των μm ενώ οι ιοί της τάξης των nm) . Ο άνθρωπος κατασκευάζοντας το μικροσκόπιο ξεπέρασε τα φυσικά του όρια και προχώρησε στην εξερεύνηση του μικρόκοσμου με κατάλληλα εργαλεία, όπως το μικροσκόπιο.

Ακολουθώντας σας ζητούμε να πραγματοποιήσετε δύο εργαστηριακές δραστηριότητες που θα αποκαλύψουν την ικανότητά σας να :

- **χρησιμοποιείτε το μικροσκόπιο και άλλα όργανα και υλικά μικροσκοπίας**
- **παρατηρείτε στο μικροσκόπιο μόνιμα παρασκευάσματα όπως και να αναγνωρίζετε αυτό που παρατηρείτε**
- **παρασκευάζετε ένα φυτικό νωπό παρασκεύασμα**

Ειδικότερα θα πραγματοποιήσετε τις ακόλουθες δύο δραστηριότητες:

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1^η

Παρατήρηση μόνιμου παρασκευάσματος -μελέτη καρυοτύπου (ενδεικτικός χρόνος **20 λεπτά**)

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2^η

Παρατήρηση φυτικών κυττάρων από νωπό παρασκεύασμα
(ενδεικτικός χρόνος **10 λεπτά**)

Συνολικά και από τις δύο δραστηριότητες θα αξιολογηθείτε για τη
:

- 1) Γνώση μικροσκοπίου**
- 2) Χρήση οργάνων μικροσκοπίας**
- 3) Αναγνώριση -ταυτοποίηση μονίμων παρασκευασμάτων**
- 4) Αναγνώριση δομών**
- 5) Λήψη λεπτής τομής φυτικού ιστού**
- 6) Τοποθέτηση δείγματος στην αντικειμενοφόρο πλάκα και στο μικροσκόπιο**
- 7) Τεχνική κάλυψης**
- 8) Τεχνικές παρατήρησης**
 - A) Σειρά φακών**
 - B) Σάρωση**
 - Γ) Εστίαση**

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1^η

Παρατήρηση μόνιμων παρασκευασμάτων

Στόχος

Παρατήρηση μόνιμου παρασκευάσματος σε τρεις διαφορετικές μεγεθύνσεις και αναγνώριση - εντοπισμός των χρωμοσωμάτων

Θεωρητικό υπόβαθρο

Το μικροσκόπιο του εργαστηρίου μας διαθέτει δύο είδη φακών:

- A) τον προσοφθάλμιο στο επάνω μέρος του οπτικού σωλήνα
- B) τους αντικειμενικούς φακούς με αύξουσα μεγεθυντική ικανότητα

(Επάνω στους φακούς αναγράφεται η μεγεθυντική τους ικανότητα πχ. 10x, 40x κλπ. Η τελική μεγέθυνση του αντικειμένου που παρατηρούμε είναι το γινόμενο της μεγέθυνσης του προσοφθάλμιου φακού επί τη μεγέθυνση του αντικειμενικού φακού που χρησιμοποιούμε κάθε φορά.)

Η μικροσκοπική παρατήρηση και μελέτη των χρωμοσωμάτων είναι δυνατή μόνο σε κύτταρα τα οποία διαιρούνται. Συγκεκριμένα, τα χρωμοσώματα μελετώνται στο στάδιο της μετάφασης, όπου εμφανίζουν το μεγαλύτερο βαθμό συσπείρωσης και είναι ευδιάκριτα. Κάθε φυσιολογικό μεταφασικό χρωμόσωμα αποτελείται από δύο αδελφές χρωματίδες, οι οποίες συγκρατούνται στο κεντρομερίδιο. Το κεντρομερίδιο «διαιρεί» κάθε χρωματίδα σε δύο βραχίονες, σε ένα μεγάλο και σε ένα μικρό.

Τα μεταφασικά χρωμοσώματα ταξινομούνται από τους κυτταρογενετιστές σε ζεύγη κατά ελαττούμενο μέγεθος, και η

απεικόνιση τους με τον τρόπο αυτό αποτελεί τον καρυότυπο ενός κυττάρου ή ενός ατόμου. Στον άνθρωπο τα φυσιολογικά αρσενικά και θηλυκά άτομα έχουν στον πυρήνα των σωματικών κυττάρων τους 23 ζεύγη ομόλογων χρωμοσωμάτων. Από τα 23 ζεύγη τα 22 (αυτοσωμικά χρωμοσώματα) είναι μορφολογικά ίδια στα αρσενικά και στα θηλυκά άτομα. Το 23^ο ζεύγος (φυλετικό) στα θηλυκά άτομα αποτελείται από δύο X χρωμοσώματα, ενώ στα αρσενικά από ένα X και από ένα Y χρωμόσωμα, που είναι μικρότερο σε μέγεθος από το X.

Στον άνθρωπο η παρουσία του Y χρωμοσώματος καθορίζει το αρσενικό άτομο, ενώ η απουσία του το θηλυκό άτομο.

Υλικά

Για τη διεξαγωγή αυτής της άσκησης σας παρέχονται

- A. ένα μόνιμο παρασκεύασμα ανθρώπινων μεταφασικών χρωμοσωμάτων
- B. Καρυότυποι χρωμοσωμάτων τριών ατόμων.

Για την κατασκευή των καρυοτύπων έγινε χρήση ειδικής βιντεοκάμερας προσαρμοσμένης στο μικροσκόπιο ώστε να φωτογραφηθούν τα μεταφασικά χρωμοσώματα. Στη συνέχεια, έγινε επεξεργασία της εικόνας με ειδικό λογισμικό στον ηλεκτρονικό υπολογιστή, και τα χρωμοσώματα ταξινομήθηκαν σε ζεύγη κατά ελαττούμενο μέγεθος.

Πορεία Πειράματος

Σας δίνεται ένα μόνιμο παρασκεύασμα με ανθρώπινα χρωμοσώματα.

Σας ζητάμε :

- i) Να εντοπίσετε τα χρωμοσώματα
- ii) Να χρησιμοποιήσετε το φακό με τον κόκκινο δακτύλιο , το φακό με τον κίτρινο δακτύλιο και το φακό με το γαλάζιο δακτύλιο.

• **Τι μεγέθυνση θα επιτύχετε αντίστοιχα;**

.....
.....

• **Πότε μπορείτε να διακρίνετε καλύτερα τα χρωμοσώματα;**

.....
.....

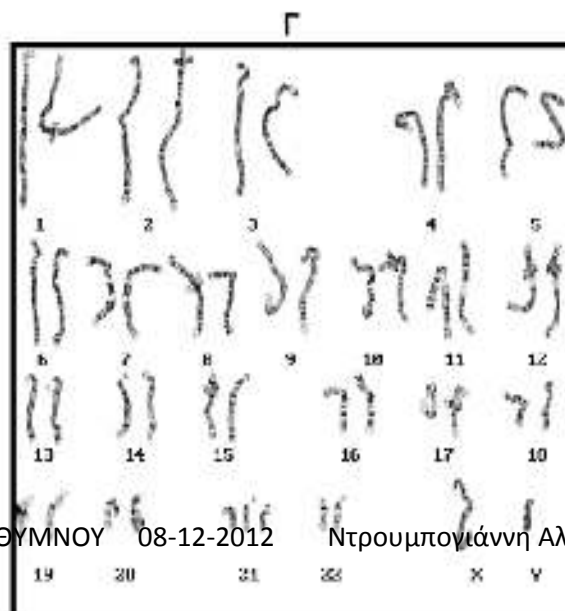
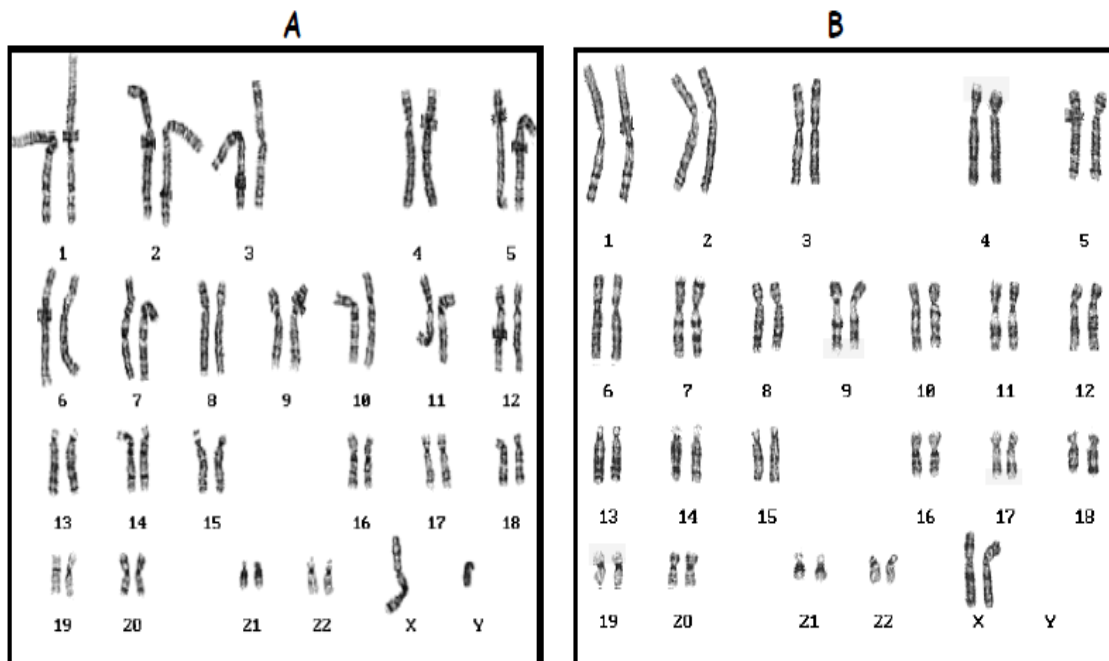
- Ποια είναι η μεγαλύτερη μεγέθυνση του μικροσκοπίου σας;

.....

.....

iii) Ως μαθητευόμενοι της μικροσκοπίας προσπαθήστε με βάση τα παρακάτω δεδομένα αφού παρατηρήσετε προσεκτικά τον αριθμό και το είδος των αυτοσωμικών και φυλετικών χρωμοσωμάτων στους καρυότυπους Α, Β, Γ να ανακαλύψετε το φύλο των ατόμων Α, Β, Γ. Επίσης να αποφανθείτε για το αν τα άτομα αυτά είναι φυσιολογικά ή πάσχουν από κάποια χρωμοσωμική ανωμαλία.

ΚΑΡΥΟΤΥΠΟΙ ΑΝΘΡΩΠΙΝΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ



	ΦΥΛΟ	ΑΡΙΘΜΟΣ ΧΡΩΜΟΣΩΜΑΤΩΝ	ΧΡΩΜΟΣΩΜΙΚΗ ΑΝΩΜΑΛΙΑ
ΚΑΡΥΟΤΥΠΟΣ Α			
ΚΑΡΥΟΤΥΠΟΣ Β			
ΚΑΡΥΟΤΥΠΟΣ Γ			

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 2^η

Παρατήρηση φυτικών κυττάρων

Στόχοι:

- 1. Προετοιμασία κατάλληλων παρασκευασμάτων για μικροσκόπηση - εφαρμογή μεθόδων χρώσης - χρήση μικροσκοπίου**
- 2. Μικροσκοπική παρατήρηση φυτικών κυττάρων**
- 3. Παρατήρηση -αναγνώριση βασικών κυτταρικών δομών**

Θεωρητικό υπόβαθρο

Το κρεμμύδι (*Allium cepa*) είναι φυτό, γνωστό και ως « κρόμμυον» ή «άλλιον το κοινό». Το κρεμμύδι είναι διετές φυτό , το οποίο μετά την καρποφορία του πρώτου χρόνου δημιουργεί ένα μικρό βολβό για την αποθήκευση των θρεπτικών ουσιών. Οι βάσεις των φύλλων του φυτού διογκώνονται και σχηματίζουν τον υπόγειο βλαστό, που αποτελεί το γνωστό κρεμμύδι.



Για να επιτύχετε τους τρεις στόχους της δεύτερης δραστηριότητας πρέπει να θυμάστε ότι:

«Οι λευκοί χιτώνες του βολβού ενός κρεμμυδιού καλύπτονται εσωτερικά από **μια μεμβράνη** (υμένας). Η μεμβράνη αυτή είναι **μονόστιβη**, δηλαδή αποτελείται από μια μόνο στιβάδα κυττάρων, προσφέροντας ιδανικό υλικό για μικροσκοπική παρατήρηση καθώς είναι ευδιάκριτα το **κυτταρικό τοίχωμα** και ο **πυρήνας** των φυτικών κυττάρων.»

Στόχος 1

Προετοιμασία κατάλληλων παρασκευασμάτων για μικροσκόπηση, εφαρμογή μεθόδων χρώσης -χρήση μικροσκοπίου

Όργανα και τα υλικά απαραίτητα για το συγκεκριμένο πείραμα:

1. μικροσκόπιο
2. αντικειμενοφόρες πλάκες
3. καλυπτρίδες
4. απιονισμένο νερό
5. βολβός ενός κρεμμυδιού
6. σταγονόμετρο
7. λαβίδα
8. απορροφητικό χαρτί
9. νυστέρι ή κοφτερό μαχαίρι
10. βελόνα ανατομίας
11. χρωστικό διάλυμα (Iugol : υδατικό διάλυμα στερεού ιωδίου και ιωδιούχου καλίου)

Πορεία εργαστηριακής δραστηριότητας

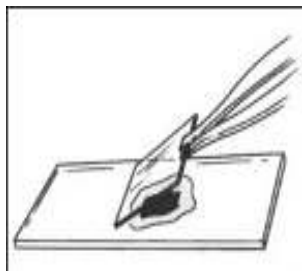


1)Κόβουμε το βολβό του κρεμμυδιού κάθετα στη μέση με το νυστέρι

2)Ξεχωρίζουμε το κομμάτι ενός λευκού χιτώνα.



3)Χαράζουμε με το νυστέρι ένα τετραγωνάκι εμβαδού 4-5 mm² στην εσωτερική πλευρά του χιτώνα και αφαιρούμε προσεκτικά, με τη λαβίδα, την μεμβράνη που τον καλύπτει.



4) Τοποθετούμε προσεκτικά τη μεμβράνη στην αντικειμενοφόρο πλάκα με τη βοήθεια της λαβίδας και της βελόνας χωρίς να αναδιπλωθεί μαζί με μια σταγόνα Iugol.

5) Έπειτα καλύπτουμε με την καλυπτρίδα προσέχοντας να μη δημιουργηθούν φυσαλίδες και απομακρύνουμε το περισσευούμενο Iugol με απορροφητικό χαρτί.

Στόχος 2

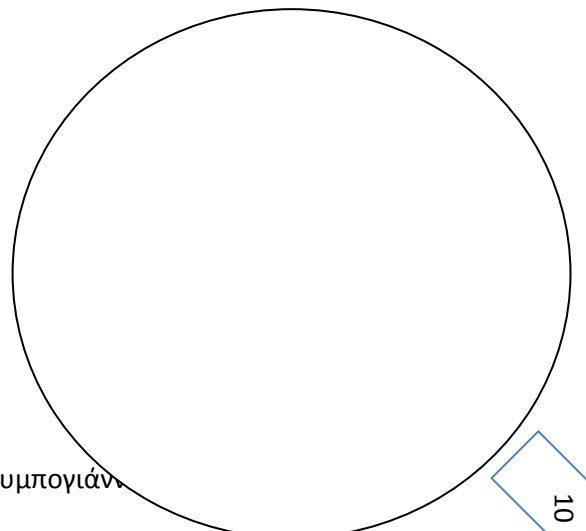
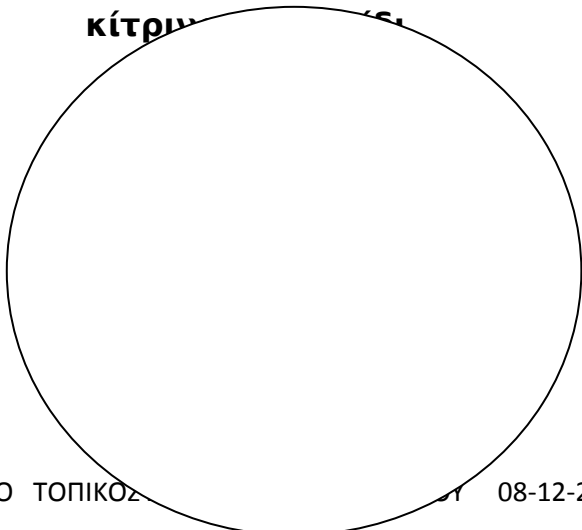
Μικροσκοπική παρατήρηση φυτικών κυττάρων

1)Τοποθετούμε το παρασκεύασμα στην τράπεζα του μικροσκοπίου, παρατηρούμε το παρασκεύασμα ξεκινώντας από τη μικρότερη μεγέθυνση.

2)Σχεδιάζουμε ότι παρατηρούμε :

**Φακός με κόκκινο δακτυλίδι
κίτρινο**

Φακός με



**Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου:
ικανότητα προσοφθάλμιου:.....**

Μεγεθυντική

**Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού:.....
ικανότητα αντικειμενικού:.....**

Μεγεθυντική

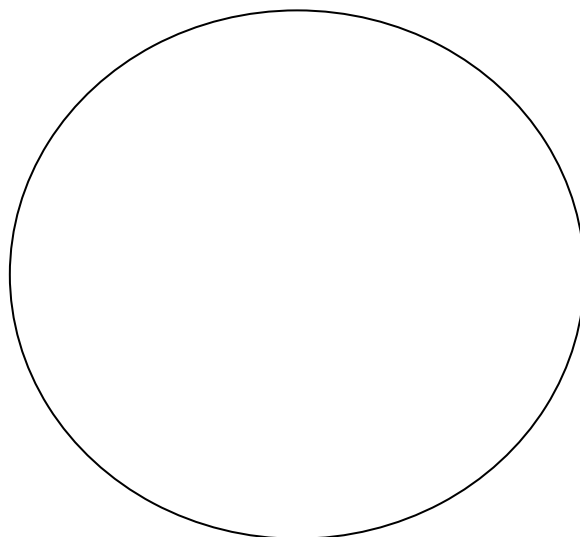
**Τελική μεγέθυνση παρασκευάσματος:.....
παρασκευάσματος:.....**

Τελική μεγέθυνση

Στόχος 3

Παρατήρηση -αναγνώριση βασικών κυτταρικών δομών

Σημειώστε με βελάκια και αντίστοιχες ενδείξεις τα ονόματα των δομών που αναγνωρίζετε.



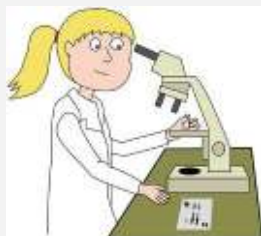
ΠΡΟΣΟΧΗ! Όταν ολοκληρώσετε τις δραστηριότητές σας θα πρέπει να αφήσετε στη θέση εργασίας σας ένα φυτικό παρασκεύασμα(το καλύτερο κατά την εκτίμησή σας δείγμα) για να ολοκληρωθεί η αξιολόγησή σας. (Μπορείτε βέβαια, κατά τη διάρκεια της όλης δραστηριότητας, να κατασκευάσετε παραπάνω παρασκευάσματα για κάθε περίπτωση και να επιλέξετε το καλύτερο για βαθμολόγηση).

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΣΕΡΡΩΝ

11^η Ευρωπαϊκή Ολυμπιάδα Επιστημών
EUSO 2013



ΤΟΠΙΚΟΣ ΜΑΘΗΤΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ
ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ



ΣΧΟΛΕΙΟ:.....

Μαθητές/τριες που συμμετέχουν:

(1).....

(2).....

(3).....

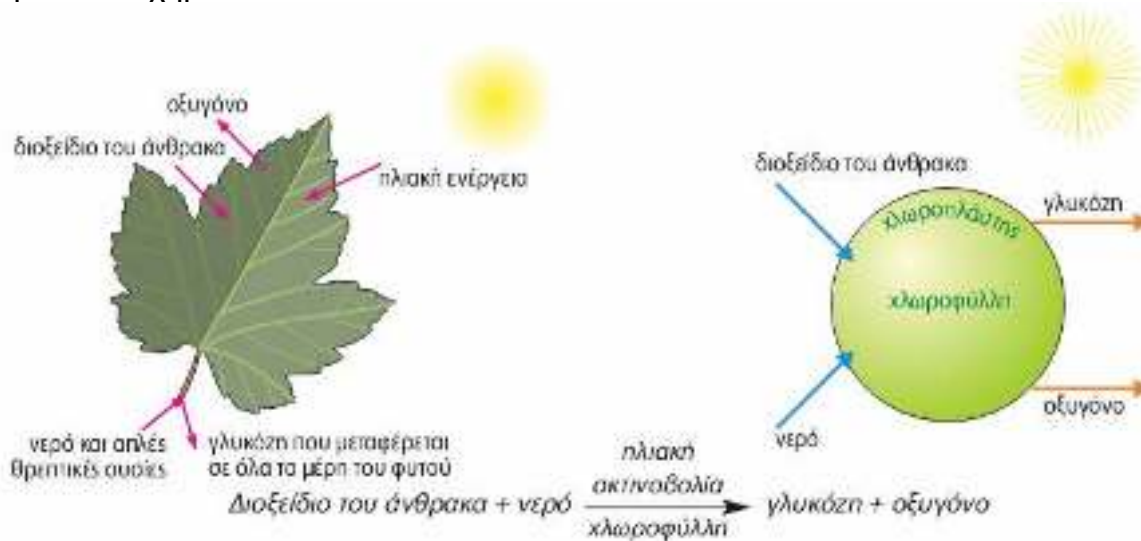
Σέρρες 08/12/2012

Σύνολο μορίων:.....

ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΟΥΣΙΩΝ ΣΤΑ ΦΥΤΑ - ΦΩΤΟΣΥΝΘΕΣΗ

Θεωρητικές γνώσεις

Η ζωή στον πλανήτη μας, εδώ και δισεκατομμύρια χρόνια, στηρίζεται στην ενέργεια του Ήλιου. Από την ενέργεια αυτή, ένα μέρος παγιδεύεται από τους φωτοσυνθετικούς οργανισμούς και αποθηκεύεται σε οργανικά μόρια π.χ. γλυκόζη, με την διαδικασία της φωτοσύνθεσης. Συνοπτικά η διαδικασία παρουσιάζεται στο παρακάτω σχήμα:

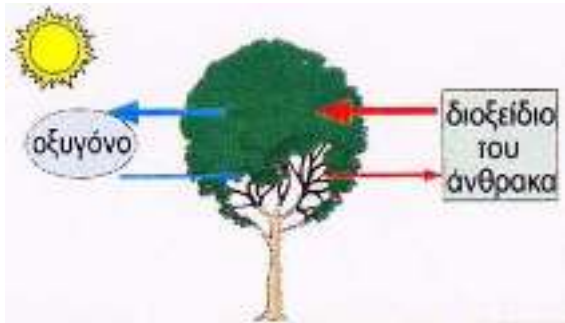


Τα γεγονότα της φωτοσύνθεσης:

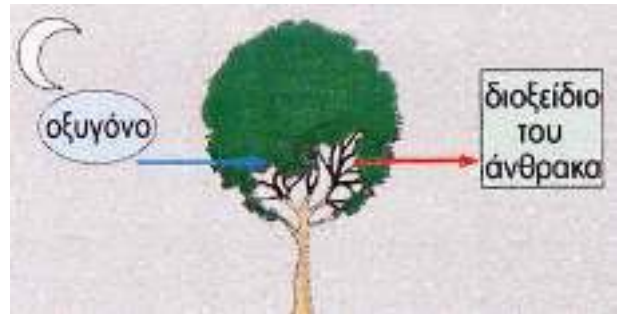
1. Απορρόφηση νερού και θρεπτικών ουσιών από τις ρίζες. Το νερό και οι ουσίες που περιέχει μεταφέρονται στα πράσινα μέρη του φυτού, που είναι κυρίως τα φύλλα και συχνά ο βλαστός τους, με ένα σύνολο αγγείων, το ξύλωμα. Τα οργανικά μόρια (π.χ. γλυκόζη) μεταφέρονται σε όλα τα μέρη του φυτού με το φλοίωμα (αγωγός ιστός - ηθμαγγειώδεις δεσμίδες). Μέρος του νερού του φυτού χάνεται μέσω των στομάτων των φύλλων με τη διαδικασία της διαπνοής.
2. Πρόσληψη διοξειδίου του άνθρακα από το περιβάλλον. Η είσοδος του διοξειδίου του άνθρακα γίνεται από τα φύλλα.
3. Δέσμευση της φωτεινής ενέργειας από τη χλωροφύλλη (πράσινη χρωστική των φυτών).
4. Παραγωγή οξυγόνου το οποίο απελευθερώνεται στο περιβάλλον από τα φύλλα και χρησιμοποιείται για την αναπνοή όλων των οργανισμών.
5. Παραγωγή γλυκόζης.

Ταυτόχρονα τα φυτά αναπνέουν.

Με την αναπνοή διασπούν την τροφή τους απελευθερώνοντας ενέργεια. Για να πραγματοποιηθεί αυτό δεσμεύουν οξυγόνο και ελευθερώνουν διοξειδίο του άνθρακα.



Την ημέρα, τα φυτά απορροφούν οξυγόνο ταυτόχρονα όμως φωτοσυνθέτουν αποβάλλοντας πολύ περισσότερο οξυγόνο από αυτό που απορροφούν



Τη νύχτα, τα φυτά δε φωτοσυνθέτουν, δηλαδή απορροφούν οξυγόνο χωρίς να αποβάλλουν.

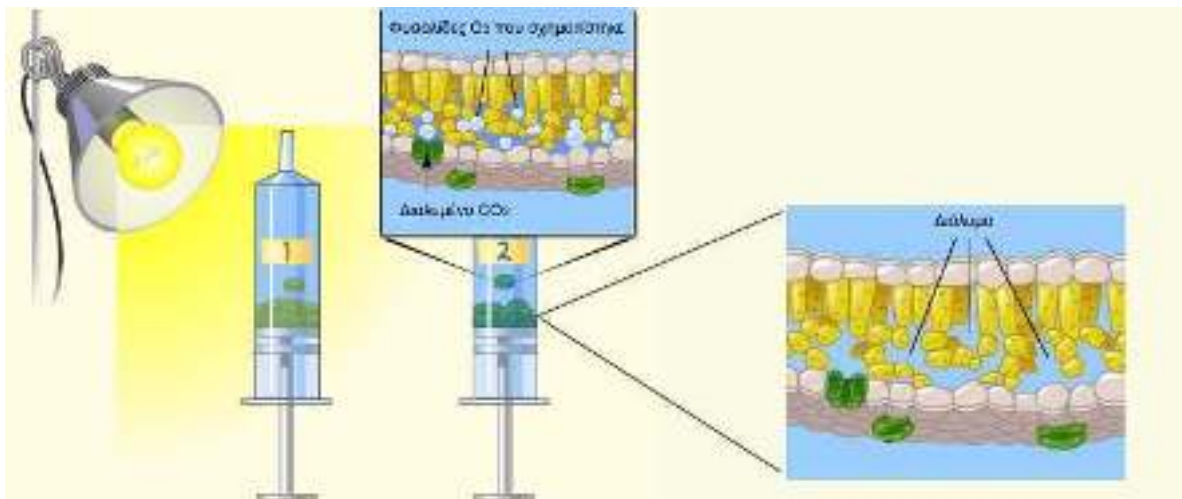
Μακροσκοπικές παρατηρήσεις

Υλικά:

1. Σύριγγα των 20 ml
2. Υδατικό διάλυμα NaHCO_3 0,5% w/v με πολύ μικρή ποσότητα υγρού απορρυπαντικού
3. 10 πράσινους και 10 λευκούς δίσκους φύλλων του φυτού *Hedera helix* (κισσός). Δίνονται έτοιμοι
4. Πηγή φωτός (λάμπα)
5. Χρονόμετρο

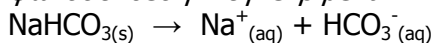
Διαδικασία:

Σε σύριγγα των 20 ml τοποθετείστε το υδατικό διάλυμα του NaHCO_3 (περίπου 5 ml) και τους 20 δίσκους των φύλλων και φροντίστε να εξάγετε τον αέρα που περιέχεται στη σύριγγα. Οι δίσκοι των φύλλων επιπλέουν στο διάλυμα. Με διαδοχικές εισροφήσεις και πιέσεις του εμβόλου της σύριγγας με κλειστό το στόμιό της αφαιρέστε όλο τον αέρα από τα φύλλα. Όταν στους χώρους αέρα μέσα στα φύλλα, διεισδύσει το διάλυμα η ολική πυκνότητα των φύλλων αυξάνει και οι δίσκοι βουλιάζουν.

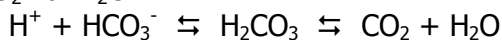


ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΣΕΡΡΩΝ

Σημείωση: Το διάλυμα, λόγω του NaHCO_3 , αποτελεί πηγή διοξειδίου του άνθρακα για τη φωτοσύνθεση. Συγκεκριμένα:



Το HCO_3^- σε υδατικό διάλυμα παρουσία H^+ μετατρέπεται σε H_2CO_3 , το οποίο διασπάται σε CO_2 και H_2O .



Αδειάστε το περιεχόμενο της σύριγγας σε ένα διαφανές ποτήρι. Συμπληρώστε με αρκετό διάλυμα NaHCO_3 , και φωτίστε το με τη λάμπα.

Παρατηρήστε και σημειώστε στον πίνακα το χρόνο στον οποίο αρχίζουν οι δίσκοι των φύλλων να ανεβαίνουν προς τα επάνω.

χρόνος	1 λεπτό	2 λεπτά	3 λεπτά	4 λεπτά	5 λεπτά	6 λεπτά	7 λεπτά	8 λεπτά	9 λεπτά	10 λεπτά
Αριθμός πράσινων δίσκων (συνολικά)										
Αριθμός λευκών δίσκων (συνολικά)										

Ερωτήσεις:

1. Γιατί αρχικά οι δίσκοι των φύλλων επιπλέουν;

.....

.....

.....

2. Να δώσετε μια πιθανή εξήγηση για το γεγονός πως οι δίσκοι των φύλλων ανεβαίνουν στο επάνω μέρος μετά την έκθεση τους στο φως.

.....

.....

.....

3. Υπάρχει διαφορά ανάμεσα στον αριθμό των πράσινων και των λευκών δίσκων των φύλλων που παρατηρείτε να ανεβαίνουν σε ίσους χρόνους; Δώστε μια εξήγηση.

.....

.....

.....

4. Σκεπάστε το ποτήρι με ένα κουτί ώστε να μη φωτίζεται. Ανοίξτε το κουτί μετά 20 λεπτά περίπου. Τι παρατηρείτε; Πώς το ερμηνεύετε;

.....

.....

.....

.....

Το 1774 ο Joseph Priestley προσπαθώντας να ανακαλύψει τη σύσταση του αέρα, παρατήρησε πως όταν έβαζε ένα ποντίκι σε γυάλινο δοχείο που το έκλεινε αεροστεγώς, το ποντίκι πέθαινε σε σύντομο χρονικό διάστημα. Αν όμως μέσα στο δοχείο τοποθετούσε και ένα φυτό, το ποντίκι επιβίωνε χωρίς πρόβλημα.



Με βάση τις σημερινές μας γνώσεις σχετικά με τη φωτοσύνθεση τι είναι αυτό που πραγματικά συνέβαινε και κρατούσε το ποντίκι στη ζωή;

.....

.....

.....

.....

Αν στο δοχείο κλείναμε το φυτό μόνο του, πιστεύετε πως θα συνέχιζε να ζει χωρίς πρόβλημα; Δικαιολογήστε την άποψή σας.

.....

.....

.....

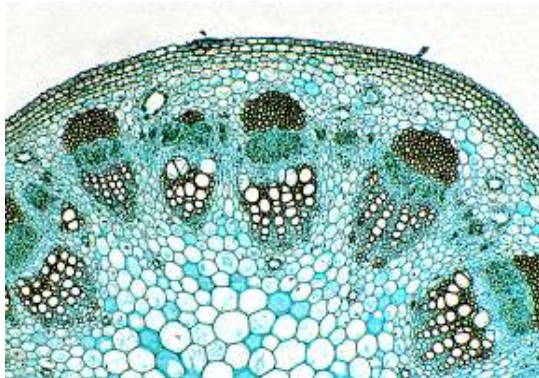
.....

Μικροσκοπικές παρατηρήσεις:

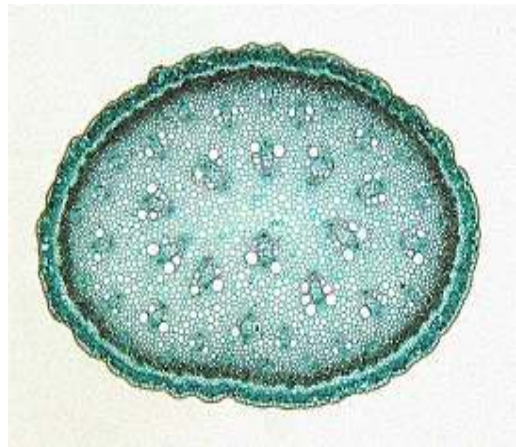
1^ο ΘΕΜΑ: ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΤΟΜΗΣ ΒΛΑΣΤΟΥ

Οι δύο μεγάλες κλάσεις στις οποίες υποδιαιρούνται τα αγγειόσπερμα φυτά είναι τα μονοκοτυλήδονα και τα δικοτυλήδονα. Κάθε κλάση έχει ιδιαίτερα χαρακτηριστικά που τη διαφοροποιούν από την άλλη. Εδώ θα μας απασχολήσουν οι διαφορές που παρατηρούνται στην εγκάρσια τομή των βλαστών τους.

Στα δικοτυλήδονα φυτά ο αγωγός ιστός σχηματίζει ένα δαχτυλίδι από διακριτές δεσμίδες, τις ηθμαγγειώδεις δεσμίδες. Περιμετρικά του βλαστού βρίσκεται η επιδερμίδα του φυτού που έχει πράσινο χρώμα. Στα μονοκοτυλήδονα φυτά ο αγωγός ιστός αποτελείται από διάσπαρτες δεσμίδες σε όλο το πάχος του βλαστού.



Εικόνα 1: εγκάρσια τομή δικοτυλήδονου



Εικόνα 2: εγκάρσια τομή μονοκοτυλήδονου

Όργανα και Υλικά

1. μικροσκόπιο
2. όργανα μικροσκοπίας
3. αντικειμενοφόροι πλάκες
4. καλυπτρίδες
5. νερό
6. μικροτόμος
7. απορροφητικό χαρτί
8. Από ένας βλαστός των φυτών *Mirabilis jalapa* (Νυχτολούλουδο) και *Eruca sativa* (Ρόκα).

Διαδικασία:

Με τον μικροτόμο κόψτε μερικές λεπτές εγκάρσιες τομές στους δυο βλαστούς. Βάλτε τις δυο καλύτερες τομές σε δυο αντικειμενοφόρες πλάκες προσθέστε από μια σταγόνα νερό και καλύψτε τα παρασκευάσματα με μια καλυπτρίδα το καθένα.

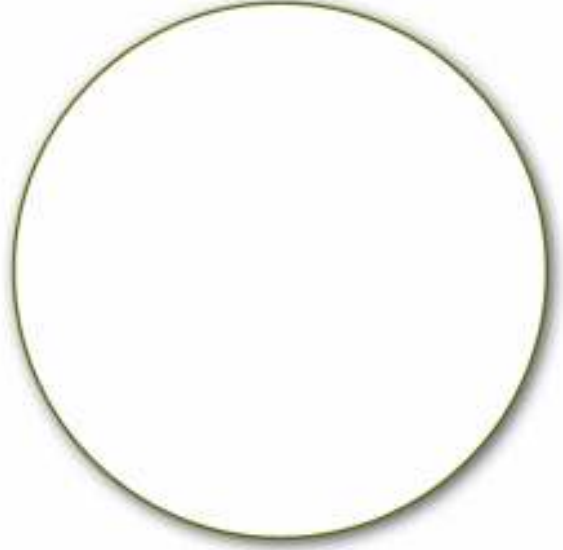
Παρατηρήστε τα παρασκευάσματα στο μικροσκόπιο σε μεγέθυνση 4X10

- Σχεδιάστε ότι παρατηρείτε σε αυτή τη μεγέθυνση

Βλαστός Α



Βλαστός Β



Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου :

Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού:

Τελική μεγέθυνση παρασκευάσματος :

- Σημειώστε με βελάκια και ονομάστε τρεις δομές που παρατηρείτε.
- Καλέστε τον υπεύθυνο καθηγητή για παρατήρηση και φωτογράφιση των παρασκευασμάτων σας.
- Με βάση τις μικροσκοπικές παρατηρήσεις σας μπορείτε να συμπεράνετε ποιο από τα φυτά που διαθέτετε είναι δικοτυλήδονο και ποιο μονοκοτυλήδονο;

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

- Γιατί τα κύτταρα του φλοιού στις δυο τομές είναι πράσινα;

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

2^ο ΘΕΜΑ: ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΣΤΟΜΑΤΩΝ ΦΥΛΛΩΝ

Η πρόσληψη του CO₂ και η αποβολή του O₂ κατά τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης γίνεται μέσω κάποιων ειδικών σχηματισμών, των στομάτων των φύλλων. Τα στόματα των φύλλων, σε αρκετά από τα χερσαία φυτά βρίσκονται σχεδόν αποκλειστικά ή στην πλειοψηφία τους στην κάτω επιφάνεια της επιδερμίδας των φύλλων (υποστοματικά φυτά).

Όργανα και Υλικά

1. μικροσκόπιο
2. όργανα μικροσκοπίας
3. αντικειμενοφόροι πλάκες
4. καλυπτρίδες
5. νερό
6. μικροτόμος
7. απορροφητικό χαρτί
8. φύλλα του φυτού *Zamiaculcas zamifolia* (Ζάμια)

Διαδικασία:

Σκίστε ή ξύστε κατάλληλα ένα φύλλο, ώστε να ξεκολλήσει η επιδερμίδα της κάτω επιφάνειάς του. Κόψτε με προσοχή ένα κομμάτι της επιδερμίδας από την κάτω επιφάνεια του φύλλου και τοποθετήστε την στην αντικειμενοφόρο πλάκα.

Προσθέστε μια σταγόνα νερό και καλύψτε το παρασκεύασμα με μια καλυπτρίδα. Παρατηρήστε το παρασκεύασμα στο μικροσκόπιο σε μεγέθυνση 10X10 και 40X10.

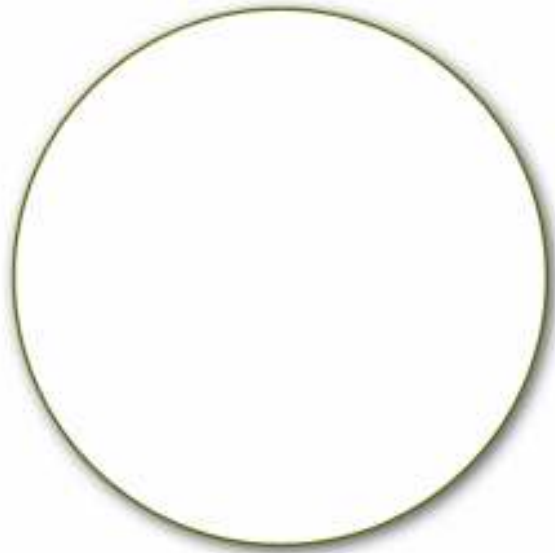
- Σχεδιάστε ότι παρατηρείτε στη μεγέθυνση 40X10

Κάντε τα ίδια βήματα χρησιμοποιώντας όμως τώρα ένα κομμάτι της επάνω επιφάνειας του φύλλου.

Κάτω πλευρά φύλλου



Πάνω πλευρά φύλλου



Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου :

Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού:

Τελική μεγέθυνση παρασκευάσματος :

- Σημειώστε με βελάκια και ονομάστε τρεις δομές που παρατηρείτε.
- Καλέστε τον υπεύθυνο καθηγητή για παρατήρηση και φωτογράφιση των παρασκευασμάτων σας.
- Σε ποια επιφάνεια παρατηρείτε περισσότερα στόματα; Δώστε μια πιθανή εξήγηση γι αυτό.

.....

.....

.....

.....

- Επισημάνετε άλλη μία διαφορά ανάμεσα στα δύο παρασκευάσματα.

.....

.....

.....

.....

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ



European Union Science Olympiad

EUSO 2013

Τοπικός διαγωνισμός ΕΚΦΕ Σύρου



Σχολείο:

.....
.....

Ημ/νία: 08 - 12 - 2012

Μαθητές/τριες:

1.
2.
3.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ

- 1^η: Μικροσκοπική παρατήρηση κυττάρων (και των πυρήνων τους) της επιδερμίδας φυλλιδίου (εφυμενίδα) του βολβού του κρεμμυδιού (*Allium cepa*), μετά από χρώση.
- 2^η: Πλασμόλυση κυττάρων της εφυμενίδας του βολβού του κρεμμυδιού και μικροσκοπική παρατήρηση τους (μετά από χρώση).
- 3^η: Μικροσκοπική παρατήρηση κυττάρων (μετά από χρώση) της επιδερμίδας φύλλου από φρέσκο κρεμμυδάκι. (Παρατήρηση στομάτων φύλλων, καταφρακτικών κυττάρων και χλωροπλάστων).

A. Σκοπός των ασκήσεων:

Με τις παρούσες εργαστηριακές δραστηριότητες, θα κληθείτε να δείξετε τις ικανότητές σας στην παρατήρηση φυτικών ευκαρυωτικών κυττάρων. Συγκεκριμένα θα αξιολογηθείτε στην ικανότητά σας να μπορείτε :

- Να χρησιμοποιείτε το μικροσκόπιο αλλά και τα άλλα όργανα και υλικά μικροσκοπίας
- Να παρασκευάζετε φυτικά νωπά παρασκευάσματα.
- Να παρατηρείτε στο μικροσκόπιο τα παρασκευάσματά σας.
- Να σχεδιάζετε αλλά και να αναγνωρίζετε αυτό που παρατηρείτε.

B. Πληροφορίες:

- Τα φυτά είναι αυτότροφοι φωτοσυνθετικοί οργανισμοί. Για να αναπτυχθούν και να πολλαπλασιαστούν, διαθέτουν υπόγεια τμήματα (ρίζες, βολβούς, κονδύλους κ.α.) και τμήματα πάνω από τη γη (βλαστούς, φύλλα, άνθη και καρπούς). Τα κύτταρα αυτών των φυτικών ιστών, παρουσιάζουν μορφολογικές διαφορές, ανάλογα με τη λειτουργία τους. Οι διαφορές αυτές μπορούν να παρατηρηθούν με τη βοήθεια του μικροσκοπίου.
- Τα οργανίδια του κυττάρου που διακρίνονται εύκολα με το οπτικό μικροσκόπιο είναι κυρίως ο **πυρήνας**, τα **κυτταρικά τοιχώματα**, τα **χυμοτόπια**, οι **χλωροπλάστες** και ορισμένα έγκλειστα (άμυλο, κρύσταλλοι κλπ.)
- **Στόματα**: Είναι μικροσκοπικά ανοίγματα στην επιδερμίδα των φύλλων που επιτρέπουν την ανταλλαγή αερίων, έτσι ώστε τα κύτταρα να μπορούν να φωτοσυνθέτουν και να αναπνέουν. Παράλληλα μέσω στομάτων γίνεται εξάτμιση του νερού κατά τη διαπνοή. Με το άνοιγμα και το κλείσιμο των στομάτων το φυτό ελέγχει το ρυθμό απώλειας νερού. Τα στόματα σχηματίζονται από ένα ζεύγος εξειδικευμένων επιδερμικών κυττάρων, των **καταφρακτικών**. Τα **καταφρακτικά**

κύτταρα έχουν συνήθως νεφροειδές σχήμα και διατάσσονται έτσι ώστε ανάμεσά τους να σχηματίζεται ένας μεσοκυττάριος χώρος, πόρος ή σχισμή, ο οποίος αυξομειώνεται κατά το άνοιγμα και κλείσιμο των στομάτων. Τα καταφρακτικά κύτταρα ανοιγοκλείνουν την σχισμή του στόματος ανάλογα με τις συνθήκες και σε αντίθεση με τα υπόλοιπα επιδερμικά κύτταρα, περιέχουν χλωροπλάστες.

- **Χλωροπλάστες:** Κυτταρικά οργανίδια στα οποία γίνεται η φωτοσύνθεση. Με τη διαδικασία αυτή, τα φυτά μετατρέπουν απλές ανόργανες ενώσεις (CO₂ και H₂O) σε οργανικές (γλυκόζη : C₆H₁₂O₆) με τη βοήθεια της φωτεινής ενέργειας. Το χρώμα τους είναι πράσινο, το σχήμα και το μέγεθός τους ποικίλει, αλλά ο αριθμός τους συνήθως είναι μεγάλος σε κάθε κύτταρο. Χλωροπλάστες διαθέτουν μόνο όσα φυτικά κύτταρα φωτοσυνθέτουν.
- **Πλασμόλυση :**Όταν τα φυτικά κύτταρα τοποθετηθούν σε υπέρτονο διάλυμα, δηλαδή σε διάλυμα με μεγαλύτερη συγκέντρωση άρα και ωσμωτική πίεση από αυτά, τότε από το κυτταρόπλασμα και το χυμοτόπιο βγαίνει νερό προς το υπερτονικό διάλυμα. Το εσωτερικό του κυττάρου συρρικνώνεται και η κυτταρική μεμβράνη φαίνεται σαν να έχει «ξεκολλήσει» από το κυτταρικό τοίχωμα. Αυτό το φαινόμενο χαρακτηρίζεται ως **πλασμόλυση**. Το υπέρτονο διάλυμα, δηλαδή το πλασμολυτικό μέσο, εισχωρεί ανάμεσα στο διαπερατό κυτταρικό τοίχωμα και το ημιδιαπερατό πλασμαλλήμα (κυτταροπλασματική μεμβράνη των φυτικών κυττάρων).

Γ. Όργανα και υλικά που θα χρειαστούν:

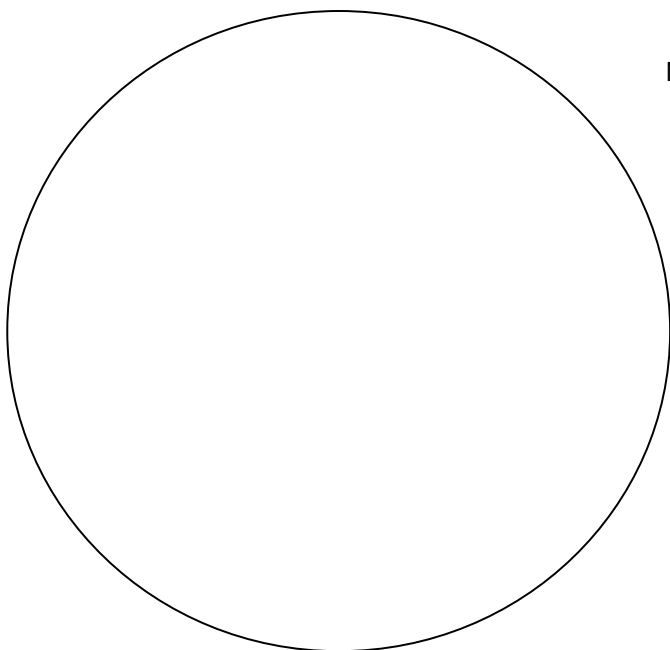
ΟΡΓΑΝΑ	ΥΛΙΚΑ
Μικροσκόπιο	Βολβοί Κρεμμυδιού
Αντικειμενοφόρες πλάκες	Φρέσκα κρεμμυδάκια
Καλυπτρίδες	Lugol (Διάλυμα Ιωδίου σε υδατικό διάλυμα Ιωδιούχου Καλίου)
Ανατομική βελόνα, λαβίδα, νυστέρι, ξυραφάκι	Διάλυμα NaCl 10% w/w
Υδροβολέας, σταγονόμετρο	Απιονισμένο νερό
Ύαλοι ωρολογίου, τριβλία petri	Απορροφητικό χαρτί κουζίνας
Ποτήρι ζέσης των 250 ml	

Δ. Πορεία 1ης άσκησης

1. Στο κέντρο μιας καθαρής αντικειμενοφόρου πλάκας στάζουμε μια σταγόνα Lugol.
2. Ξεφλουδίζουμε ένα κρεμμύδι, το κόβουμε στη μέση και αφαιρούμε ένα εσωτερικό λευκό χιτώνα. Χαράζουμε, στην εσωτερική του πλευρά, με πολύ κοφτερό ξυραφάκι, επιφάνεια εμβαδού 4-5mm² (όσο το νύχι του μικρού μας δακτύλου). Με τη λαβίδα αφαιρούμε το λεπτό υμένα φροντίζοντας να μην παρασύρουμε και ιστό από την κάτω του πλευρά.
3. Τοποθετούμε το κομμάτι του υμένα στη σταγόνα που έχουμε ήδη ρίξει στην αντικειμενοφόρο πλάκα, προσέχοντας να μην αναδιπλωθεί. Αν διπλώσει, ισιώνουμε με τη βοήθεια ανατομικής βελόνας.
4. Μετά από 5 λεπτά ξεπλένουμε προσεκτικά με νερό με τη βοήθεια του υδροβολέα.
5. Στη συνέχεια, ρίχνουμε μια σταγόνα νερό και τοποθετούμε την καλυπτρίδα με τη βοήθεια ανατομικής βελόνας, ώστε να καλύψει το παρασκεύασμα, χωρίς να δημιουργηθούν φουσαλίδες αέρα.
6. Απορροφούμε με χαρτί κουζίνας το νερό που βγαίνει έξω από την καλυπτρίδα.
7. Παρατηρούμε το παρασκεύασμα στο μικροσκόπιο, ξεκινώντας από τη μεγέθυνση x4 και προχωρούμε έως την x40.
8. **Καλέστε τον επιβλέποντα καθηγητή.**
9. Συμπληρώνουμε το φύλλο εργασίας .

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ Ι

1. Να σχεδιάσετε τα κύτταρα που παρατηρείτε στο μικροσκόπιο στη μεγαλύτερη μεγέθυνση. Να τοποθετήσετε βέλη σε ένα από τα κύτταρα και να ονομάσετε τις δομές που παρατηρείτε.



Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου : X10
Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού: X40
Τελική μεγέθυνση παρασκευάσματος :

2. Παρατηρείτε χλωροπλάστες στα κύτταρα του κρεμμυδιού; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

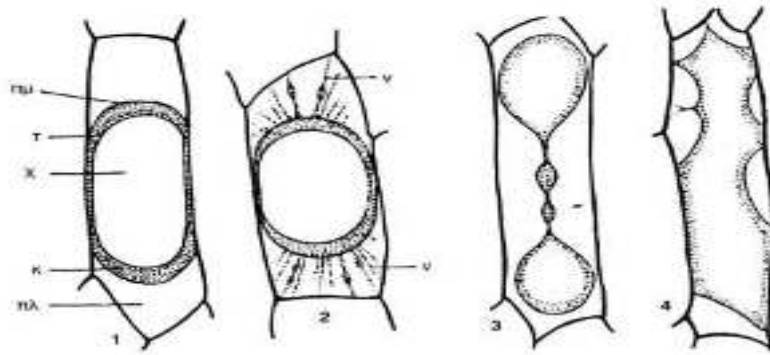
.....

Ε. Πορεία 2ης άσκησης

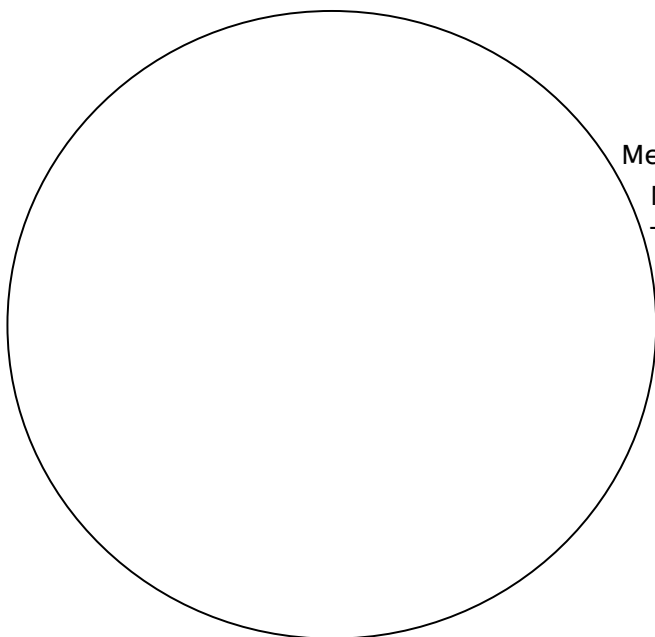
1. Κόβουμε το κρεμμύδι κάθετα σε δύο ίσα μέρη. Παίρνουμε το ένα κομμάτι και το κόβουμε ξανά στη μέση. Παίρνουμε το ένα κομμάτι και το κόβουμε σε 4-5 μικρά κομμάτια και το ρίχνουμε στο διάλυμα του αλατιού.
2. Το αφήνουμε στο διάλυμα περίπου **15 min**
3. Αφαιρούμε κομμάτι από τον εσωτερικό υμένα κρεμμυδιού.
4. Στο κέντρο μιας καθαρής αντικειμενοφόρου πλάκας στάζουμε μια σταγόνα Lugol.
5. Ακολουθούμε τα βήματα 3 έως 9 της 1ης άσκησης

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΙΙ

1. Να σχεδιάσετε κύτταρα που έχουν υποστεί πλασμόλυση. Ποιους από τους παρακάτω τύπους της πλασμόλυσης παρατηρείτε στο παρασκευάσμα σας.



Μορφές πλασμόλυσης: 1,2 & 3 κενρή, 4 κοίλη.
 (πμ=πλάσμαλήμμη, τ=τονοπλάστης, χ=χλωροτόπιο, κ=κυτταράπλοσμα, πλ=πλάσμαλιτικό υγρό,
 v=νημάτιο vacuole)



Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου : X10
 Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού: X40
 Τελική μεγέθυνση παρασκευάσματος :

2. Από τι φαίνεται να είναι διαπερατά:

- i. το κυτταρικό τοίχωμα και
- ii. η κυτταρική μεμβράνη των κυττάρων του κρεμμυδιού;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Ποιο κατά τη γνώμη σας κυτταρικό οργανίδιο συρρικνώθηκε περισσότερο με την απώλεια νερού που υπέστη το κύτταρο;

.....

.....

.....

4. Θα μπορούσαμε να επαναφέρουμε το κύτταρο στην αρχική του κατάσταση;
Αν ναι, με ποιόν τρόπο;

.....

.....

.....

.....

.....

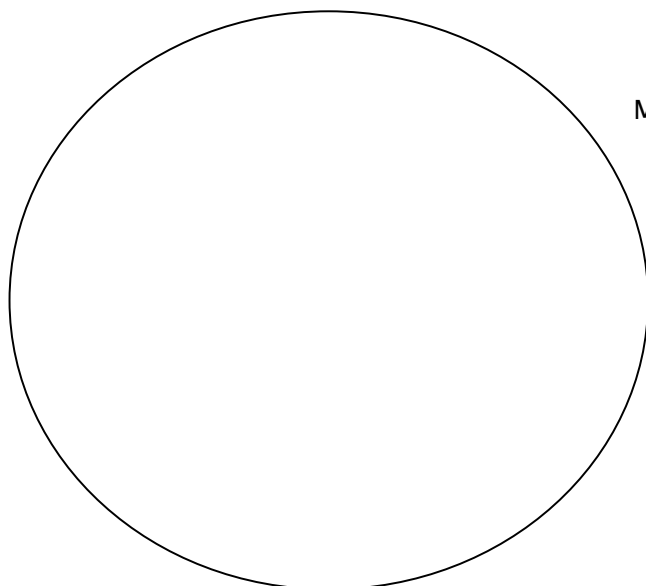
.....

ΣΤ. Πορεία 3ης άσκησης

- I. Στο κέντρο μιας καθαρής αντικειμενοφόρου πλάκας στάζουμε μια σταγόνα Lugol.
- II. Τσακίζουμε το φύλλο του φρέσκου κρεμμυδιού από την κάτω επιφάνεια ως την μεμβράνη της πάνω επιφάνειας προσπαθώντας να αφαιρέσουμε ένα τμήμα 3mm x 3mm περίπου από την μεμβράνη (επιδερμίδα).
- III. Ακολουθούμε τα βήματα 3 έως 9 της 1ης άσκησης

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΙΙΙ

1. Σχεδιάστε τα κύτταρα με χλωροπλάστες που παρατηρείτε. Να τοποθετήσετε βέλη σε ένα από τα κύτταρα να το ονομάσετε και να ονομάσετε επίσης και τις δομές που παρατηρείτε.



Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου : X10
Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού: X40
Τελική μεγέθυνση παρασκευάσματος :

2. Εάν ο βολβός του κρεμμυδιού τοποθετηθεί σε φωτεινό μέρος, είναι δυνατόν τα κύτταρά του που δέχονται φως να εμφανίσουν χλωροπλάστες;

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

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ

		ΜΟΝΑΔΕΣ	Μονάδες Ομάδας
	Παρασκευή παρασκευασμάτων	10	
	Αξιολόγηση των παρασκευασμάτων	10	
	Χρήση μικροσκοπίου	15	
Φύλλο εργασίας I:	Ερώτηση 1η	15 Σχεδίαση: 5 1 ^ο βέλος: 5 2 ^ο βέλος: 5	
	Ερώτηση 2η	5 Απάντηση: 2 Αιτιολόγηση: 3	
Φύλλο εργασίας II:	Ερώτηση 1η	10 Σχεδίαση: 5 τύπος : 5	
	Ερώτηση 2η	6 (3+3)	
	Ερώτηση 3η	4	
	Ερώτηση 4η	5	
Φύλλο εργασίας III	Ερώτηση 1η	15 Σχεδίαση: 5 Όνομα κυτ. : 5 Όνομα δομής: 5	
	Ερώτηση 2η	5	
	Σύνολο	100	



11^η ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΟΛΥΜΠΙΑΔΑ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ – EUSO 2013

ΕΚΦΕ Τρικάλων

Πειραματική Δοκιμασία στη Βιολογία

Τοπικός Μαθητικός Διαγωνισμός

Τρίκαλα, Σάββατο, 8 Δεκεμβρίου 2012

(διάρκεια εξέτασης: 55 min)

Μαθητές:	Σχολική Μονάδα:
1:	
2:	
3:	
Βαθμός:	

Θέμα: Αποταμιευτικά όργανα φυτών (βολβοί-κόνδυλοι)

Πληροφορίες

Το κρεμμύδι είναι ένα διετές φυτό, το οποίο μετά την καρποφορία του πρώτου χρόνου δημιουργεί ένα μικρό βολβό για την αποθήκευση των θρεπτικών ουσιών. Οι βάσεις των φύλλων του φυτού διογκώνονται και σχηματίζουν τον υπόγειο βλαστό, που αποτελεί το γνωστό κρεμμύδι. Ο βολβός αυτός μεγαλώνει κατά το δεύτερο έτος και αναπτύσσει λουλούδια και σπόρους.



Ο κόνδυλος της πατάτας είναι ουσιαστικά ένας τροποποιημένος υπόγειος βλαστός με αποθηκευμένες θρεπτικές ουσίες. Φέρει οφθαλμούς από όπου σε κατάλληλες συνθήκες είναι δυνατόν να αναπτυχθούν νεαροί βλαστοί και από αυτούς ρίζες.

Το κρεμμύδι και ο κόνδυλος της πατάτας είναι αποταμιευτικά όργανα των φυτών. Οι ουσίες που αποταμιεύονται σε αυτά προέρχονται από τη φωτοσύνθεση.

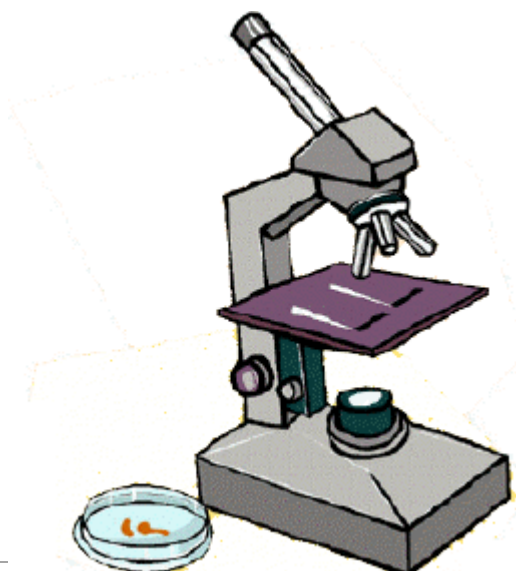
Πλαστίδια: Οργανίδια αποκλειστικά του φυτικού κυττάρου διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες: λευκοπλάστες (άχρωμοι), χλωροπλάστες (πράσινοι) και χρωμοπλάστες (χρώμα κίτρινο ως πορτοκαλί)

Χλωροπλάστες: Το χρώμα τους είναι πράσινο και οφείλεται στις περιεχόμενες φωτοσυνθετικές χρωστικές (χλωροφύλλη α και β). Βρίσκονται στα πράσινα μέρη του φυτού όταν αυτά δέχονται φωτεινή ακτινοβολία. Το σχήμα και το μέγεθός τους ποικίλει, αλλά ο αριθμός τους συνήθως είναι μεγάλος σε κάθε κύτταρο.

Λευκοπλάστες: βρίσκονται συνήθως σε όργανα αποταμιευτικά (π.χ. υπόγειοι βλαστοί και ρίζες).

Στους χλωροπλάστες σχηματίζεται το αφομοιωτικό άμυλο (πολλοί μικροί αμυλόκοκκοι) και στους λευκοπλάστες το αποταμιευτικό άμυλο (λίγοι μεγάλοι ή ένας μεγάλος αμυλόκοκκος ωοειδούς σχήματος, που φέρουν χαρακτηριστικά σχέδια στο εσωτερικό τους, όπως π.χ. ομόκεντρον δακτυλίου).

Το άμυλο αυτό στα φυτά προέρχεται από την γλυκόζη, που παράγεται κατά την φωτοσύνθεση. Όταν επιδράσουμε πάνω του με διάλυμα ιωδίου π.χ. Iugol, αποκτά χρώμα μπλέ.



Υλικά

- Βολβός κρεμμυδιού για την παρατήρηση των κυττάρων του.
- Κόνδυλοι πατάτας για παρατήρηση
- Υλικά μικροσκόπησης.
- Διάλυμα Ιωδίου σε υδατικό διάλυμα ιωδιούχου καλίου (Iugol).

Διαδικασία

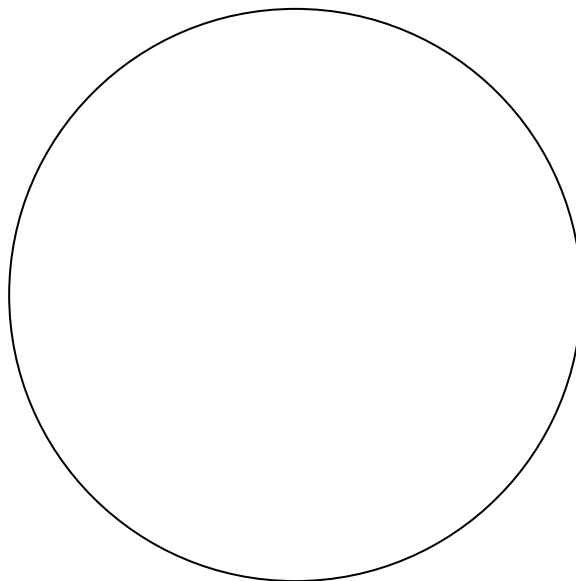
A. Κόβουμε το κρεμμύδι στη μέση και στην κοίλη επιφάνεια ενός χιτώνα του χαράζουμε με το νυστέρι τετράγωνα διαστάσεων περίπου 5mmΧ5mm. Αφαιρούμε με τη λαβίδα τη λεπτή μεμβράνη που καλύπτει ένα τετράγωνο, την τοποθετούμε σε αντικειμενοφόρο πλάκα, ρίχνουμε μία-δύο σταγόνες Iugol και παρατηρούμε στον 4X, μετά στον 10X φακό του μικροσκοπίου και τέλος στον 40X. Σχεδιάζουμε πιο κάτω στον κύκλο A 2-3 κύτταρα, σε ένα από τα οποία δείχνουμε με βέλη, τα μέρη που μπορούμε να διακρίνουμε.

B. Κόβουμε τον κόνδυλο της πατάτας στη μέση και από την επιφάνεια τομής παίρνουμε υλικό ξύνοντας με την λάμα του νυστεριού. Τοποθετούμε το υλικό σε αντικειμενοφόρο, καλύπτουμε με νερό και καλυπτρίδα και παρατηρούμε στον 4X, μετά στον 10X φακό του μικροσκοπίου και τέλος στον 40X. Σχεδιάζουμε στον κύκλο B παρακάτω, αυτό που παρατηρούμε στον 40X φακό.

C. Επιστρέφουμε στον 10x φακό, ρίχνουμε μία σταγόνα διαλύματος Iugol πάνω στην αντικειμενοφόρο και ακριβώς στο σημείο που αρχίζει η καλυπτρίδα. Παρατηρούμε αμέσως την αλλαγή που θα συμβεί στο παρασκεύασμα (σημειώνουμε στον κύκλο Γ την αλλαγή).

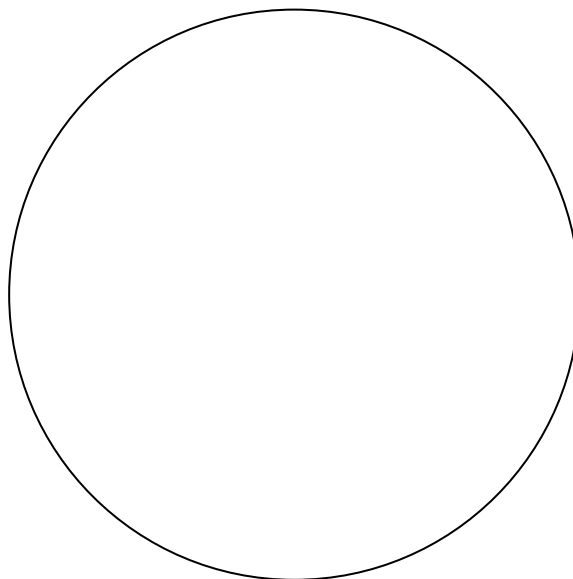
Παρατήρηση

A:



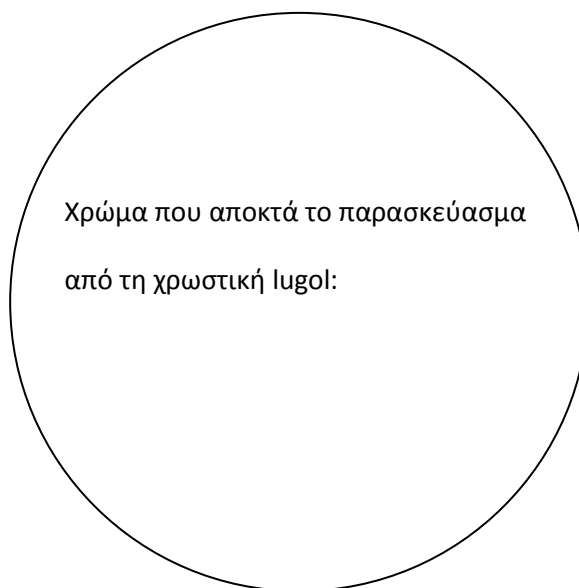
(μονάδες 40)

Β:



(μονάδες 10)

Γ:



(μονάδες 10)

Ερωτήσεις:

1. Σε ποια παρασκευάσματα παρατηρούμε χλωροπλάστες και πώς το εξηγείτε αυτό;
(μονάδες 10)
2. Εάν ο βολβός του κρεμμυδιού και ο κόνδυλος της πατάτας τοποθετηθούν σε φωτεινό μέρος, είναι δυνατόν τα κύτταρά τους που δέχονται φως να εμφανίσουν χλωροπλάστες;
(μονάδες 10)
3. Στο παρασκεύασμα Β τι μπορεί να είναι κατά τη γνώμη σας αυτό που παρατηρούμε και πώς οδηγηθήκατε σε αυτό το συμπέρασμα;
(μονάδες 10)
4. Τι σχέση μπορεί να έχει αυτό που παρατηρούμε στο παρασκεύασμα Β με την φωτοσύνθεση; Ποιος μπορεί να είναι ο ρόλος του στους κονδύλους;
(μονάδες 10)

Απαντήσεις:

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

ΕΚΦΕ Ν. ΦΘΙΩΤΙΔΑΣ

Α΄ ΦΑΣΗ (ΤΟΠΙΚΟΣ ΠΡΟΚΡΙΜΑΤΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ) ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΠΙΛΟΓΗ ΟΜΑΔΑΣ ΜΑΘΗΤΩΝ ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΟΛΥΜΠΙΑΔΑ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ – EUSO 2013.

ΜΑΘΗΜΑ: ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Σχολείο: _____

Όνόματα των μαθητών της ομάδας:

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ _____

ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΦΥΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΖΩΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ

Όργανα και υλικά απαραίτητα για το πείραμα

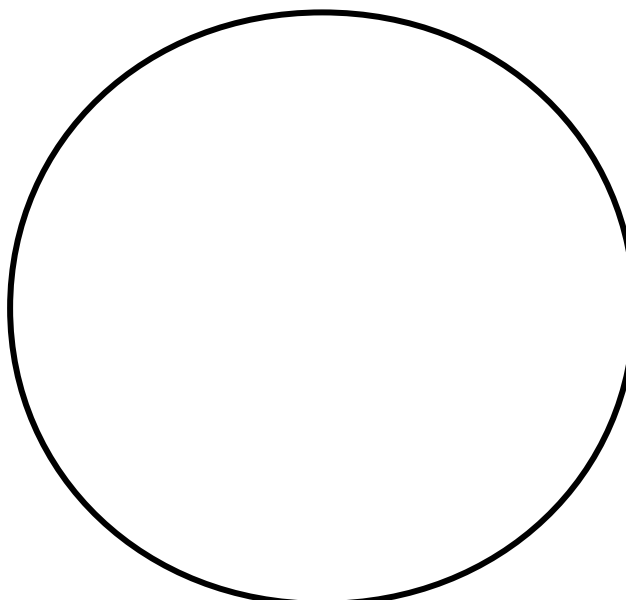
- Μικροσκόπιο
- Κασετίνα εργαλείων μικροσκοπίας
- Αντικειμενοφόρες πλάκες
- Καλυπτρίδες
- Ξυραφάκι
- Σταγονομετρικά φιαλίδια
- Ένας βολβός κρεμμυδιού
- Νερό
- Απορροφητικό χαρτί κουζίνας
- οδοντογλυφίδα

1. Να σχεδιάσετε τα κύτταρα στον παρακάτω χώρο και να υποδείξετε με βέλη τις παρακάτω δομές που τυχόν παρατηρήσατε:

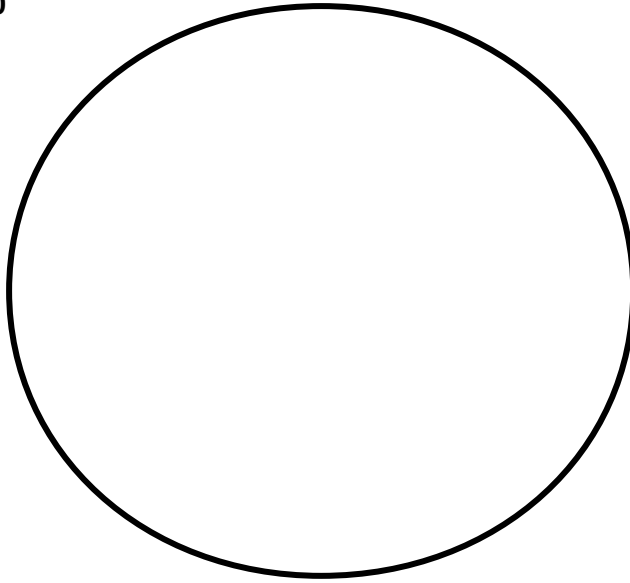
- A) Κυτταρικό τοίχωμα
- B) Πυρήνας
- Γ) Πυρηνίσκους

A. Υμένας κρεμμυδιού

μεγέθυνση 10X10

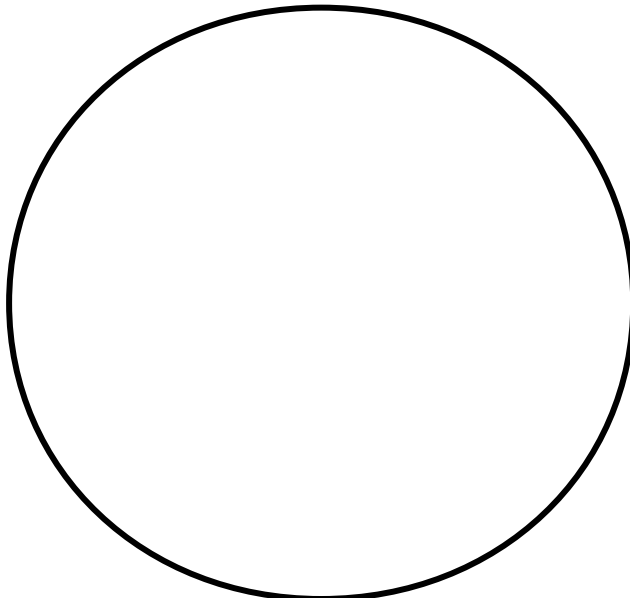


μεγέθυνση 10X40

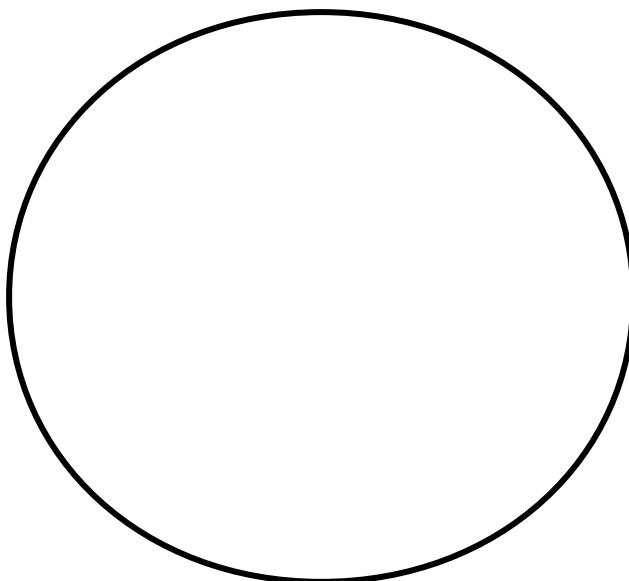


B. Ζωϊκό κύτταρο από επιθηλιακό ιστό από στόμα (γλώσσα ή μάγουλο)

μεγέθυνση 10X10



μεγέθυνση 10X40



2. Παρατηρείτε χλωροπλάστες στα κύτταρα του κρεμμυδιού; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

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

3. Χαρακτηρίστε με Σ (σωστό) ή με Λ (λάθος) την παρακάτω πρόταση:

«Στο ζωικό κύτταρο παρατηρούμε με πιο έντονη χρώση το περίβλημα των κυττάρων, διότι τα ζωικά κύτταρα έχουν κυτταρικό τοίχωμα που προσροφά περισσότερη χρωστική».



Καλή επιτυχία!

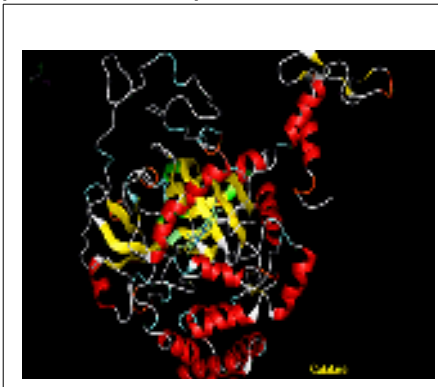
Σχολείο: _____

Όνόματα των μαθητών της ομάδας:

- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____

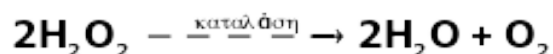
Εισαγωγή

Όλες οι χημικές αντιδράσεις που συμβαίνουν στα κύτταρα των οργανισμών, πρέπει να γίνονται πολύ γρήγορα προκειμένου τα κύτταρα να προσαρμόζονται σε αλλαγές του περιβάλλοντος και έτσι να επιβιώνουν. Αυτό επιτυγχάνεται με τα **ένζυμα** που καταλύουν-επιταχύνουν τις χημικές αντιδράσεις του μεταβολισμού.



- Τα ένζυμα είναι πρωτεΐνες.
- Τα ένζυμα, όπως όλες οι πρωτεΐνες, είναι ευαίσθητα σε μεταβολές της θερμοκρασίας και του pH.
- Έτσι, χάνουν τη λειτουργικότητα τους διότι αλλάζει το σχήμα του μορίου τους στο χώρο (**μετουσίωση**).
- Εκτός από τις μεταβολές της θερμοκρασίας και τις μεταβολές του pH, η δράση των ενζύμων επηρεάζεται και από άλλους παράγοντες όπως η συγκέντρωση των αντιδρώντων ή η συγκέντρωση του ενζύμου.

Το ένζυμο το οποίο θα μελετήσετε σε αυτήν την εργαστηριακή δραστηριότητα ονομάζεται **καταλάση**. Βρίσκεται στα κύτταρα των φυτικών και των ζωικών οργανισμών. Παίξει σημαντικό ρόλο στην προστασία των κυττάρων. Ο ρόλος του είναι να διασπά πολύ γρήγορα, τοξικά παραπροϊόντα του μεταβολισμού των κυττάρων. Ένα μόριο καταλάσης μπορεί να διασπάσει 4×10^7 μόρια H_2O_2 σε 1 sec! Το H_2O_2 (υπεροξειδίο του υδρογόνου) είναι παραπροϊόν του μεταβολισμού των κυττάρων, τοξικό για τα κύτταρα. Η παρουσία της καταλάσης συμβάλλει στη γρήγορη οξειδωση – διάσπασή του H_2O_2 σε O_2 και H_2O , που είναι ακίνδυνα για τα κύτταρα, σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



Η δράση της καταλάσης γίνεται αντιληπτή με την παραγωγή φυσαλίδων οξυγόνου. Η ταχύτητα παραγωγής οξυγόνου μπορεί να μεταβληθεί εάν αλλάξει κάποιος παράγοντας όπως η θερμοκρασία. Το πόσο γρήγορα ανεβαίνει ο μικρός χάρτινος δίσκος στην επιφάνεια είναι ένα ενδεικτικό μέτρο της ταχύτητας παραγωγής οξυγόνου.

Στόχοι της εργαστηριακής άσκησης

- Μελέτη της επίδρασης της θερμοκρασίας στη δράση της καταλάσης.
- Καταγραφή και επεξεργασία αποτελεσμάτων.
- Σχεδίαση γραφήματος.
- Μικροσκοπική παρατήρηση και απεικόνιση υλικού πατάτας και γλυκοπατάτας.

Απαιτούμενα υλικά

- Μικροσκόπιο-κασετίνα μικροσκοπίας-αντικειμενοφόροι-καλυπτρίδες
- Στήριγμα δοκιμαστικών σωλήνων με 5 δοκιμαστικούς σωλήνες
- Αποσταγμένο νερό
- Θερμόμετρο
- Ξύλινα καλάμια
- Ποτήρι ζέσης
- Πλαστικό μπουκάλι με H_2O_2 1%
- Πατάτα και γλυκοπατάτα
- Μικρός χάρακας
- Χρονόμετρο
- μικροί χάρτινοι δίσκοι από διηθητικό χαρτί
- Μαρκαδόρος

Διεξαγωγή πειράματος

Αποφύγετε να έρθει σε επαφή με τα μάτια και τα χέρια σας το υπεροξείδιο του υδρογόνου.

Στον πάγκο, στο κέντρο του εργαστηρίου, βρίσκονται:

- ποτήρι ζέσης με τριμμένη πατάτα.
- (**A**) ποτήρι ζέσης με πάγο
- (**B**) ποτήρι ζέσης με νερό σε θερμοκρασία περιβάλλοντος
- υδατόλουτρο με νερό σε θερμοκρασία περίπου $30^{\circ}C$
- υδατόλουτρο με θερμό νερό $50^{\circ}C$.
- θερμόμετρο.
- ποτήρι ζέσης με τριμμένη γλυκοπατάτα.

1^η δραστηριότητα: προετοιμασία υλικών

1. Ονομάστε τους δοκιμαστικούς σωλήνες από το 1 έως το 5...
2. Σε κάθε δοκιμαστικό σωλήνα σημειώστε μία οριζόντια γραμμή με το μαρκαδόρο 5 cm από τη βάση του.
3. Σε ένα δοκιμαστικό σωλήνα που τον ονομάζετε **1**, προσθέστε 10 σταγόνες αποσταγμένο νερό και H_2O_2 μέχρι τη γραμμή του μαρκαδόρου και προσθέστε ένα χάρτινο δίσκο. Φροντίστε να φτάσει στον πυθμένα του σωλήνα. Αφήστε τον στο στήριγμα...

4. Σε όλους τους δοκιμαστικούς σωλήνες **εκτός από τον 1**, προσθέστε περίπου 10 σταγόνες διαλύματος από το ποτήρι ζέσης με την πολτοποιημένη πατάτα.

2^η δραστηριότητα: μελέτη της επίδρασης της θερμοκρασίας στη δράση της καταλάσης που περιέχεται στα κύτταρα της πατάτας.

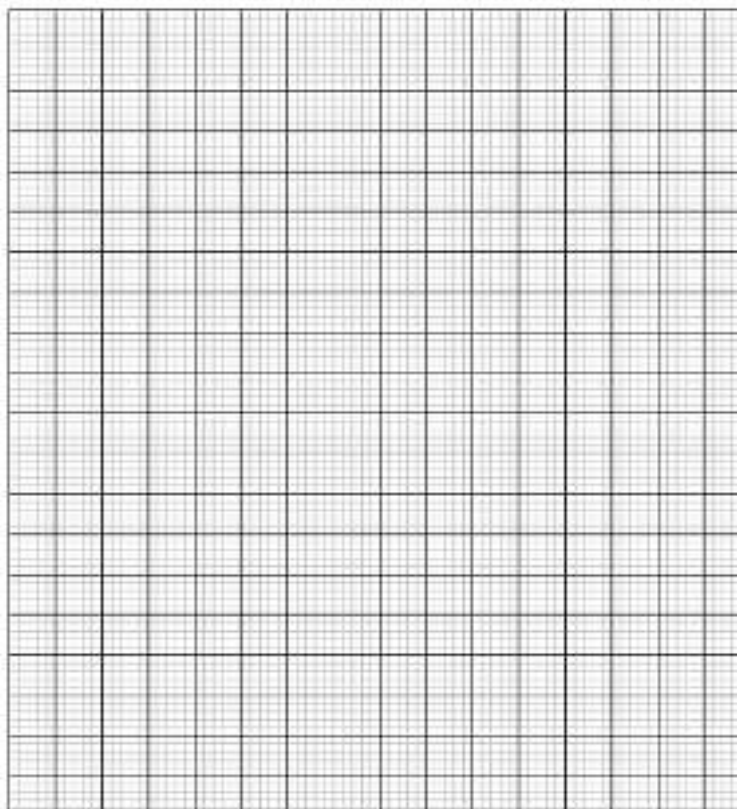
1. Τοποθετήστε τον δοκιμαστικό σωλήνα **2** στο ποτήρι ζέσης (**A**), με τα παγάκια, και αφήστε τον για 4 min.
2. Μετρήστε και καταγράψτε τη θερμοκρασία του **νερού** με τον πάγο.
3. Με τη βοήθεια της λαβίδας, πάρτε ένα μικρό χάρτινο δίσκο από διηθητικό χαρτί και με το καλάμακι σπρώξτε, εάν χρειαστεί, μέχρι να φτάσει στο κάτω μέρος του δοκιμαστικού σωλήνα.
4. Προσθέστε υπεροξειδίο του υδρογόνου, με προσοχή, μέχρι τη γραμμή που έχετε σχεδιάσει. [Αν ο χάρτινος δίσκος ανέβει πριν αρχίσετε τη χρονομέτρηση, σπρώξτε τον στον πυθμένα του σωλήνα, με το ξύλινο καλάμακι]
5. Αμέσως, με τη βοήθεια του χρονομέτρου, μετρήστε το χρόνο που θα χρειαστεί ο χάρτινος δίσκος να ανέβει μέχρι την επιφάνεια.
6. Τοποθετήστε το σωλήνα **3** στο ποτήρι ζέσης (**B**). Μετά από 4 min, μετρήστε και καταγράψτε τη θερμοκρασία του νερού στο ποτήρι ζέσης **B** (αυτή θεωρείται θερμοκρασία περιβάλλοντος).
7. Ακολουθήστε τα βήματα 3-5.
8. Τοποθετήστε το σωλήνα **4** στο υδατόλουτρο 30°C . Αφήστε για 4 min, μετρήστε και καταγράψτε τη θερμοκρασία του νερού και ακολουθήστε τα βήματα 3-5.
9. Τοποθετήστε το σωλήνα **5** στο υδατόλουτρο (θερμό νερό). Μετά από 4 min, μετρήστε και καταγράψτε τη θερμοκρασία του νερού στο υδατόλουτρο.
10. Ακολουθήστε τα βήματα 3-5.
11. **Συμπληρώστε τον πίνακα A.**

Πίνακας A (πατάτα)

Δοκ .σωλήνας	θ °C	Χρόνος (sec)
1 μάρτυρας		
2		
3		
4		
5		

3^η δραστηριότητα: δημιουργία διαγράμματος.

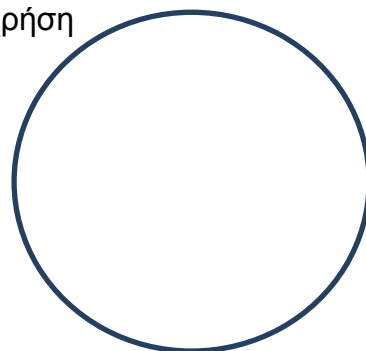
Στο παρακάτω διάγραμμα, στον άξονα των x τοποθετήστε τις θερμοκρασίες από τον πίνακα Α, επιλέγοντας κατάλληλη κλίμακα. Στον άξονα των y τοποθετήστε τους χρόνους που είναι καταγεγραμμένοι στον πίνακα Α, επιλέγοντας κατάλληλη κλίμακα. Σημειώστε τα πειραματικά σημεία θερμοκρασίας - χρόνου. Ενώστε τα διαδοχικά σημεία με ευθύγραμμα τμήματα.



4^η δραστηριότητα: μελέτη, παρατήρηση και απεικόνιση μικροσκοπικών παρασκευασμάτων.

Σημείωση: Η ανίχνευση του αμύλου γίνεται με τη χρήση Lugol, που βάφει το παρασκεύασμα με ιώδες χρώμα.

1. Ετοιμάστε ένα παρασκεύασμα με μια σταγόνα από το ποτήρι ζέσης με την τριμμένη **πατάτα**. Παρατηρήστε με το μικροσκόπιο, επιλέξτε την κατάλληλη μεγέθυνση και σχεδιάστε τους αμυλόκοκκους.

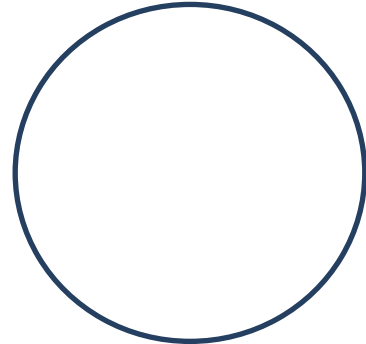


Μεγέθυνση:

2. Ετοιμάστε **δύο παρασκευάσματα** με υλικό από την τριμμένη **γλυκοπατάτα**.
3. Στο ένα προσθέστε Lugol και παρατηρήστε με το μικροσκόπιο.
4. Παρατηρήστε με το μικροσκόπιο, το δεύτερο παρασκεύασμα **χωρίς να προσθέσετε χρωστική**.

5. Απεικονίστε το δεύτερο παρασκεύασμα.

Μεγέθυνση:



Ερωτήσεις

(να επιλέξεις μία απάντηση)

1. Συμπεραίνουμε ότι η καταλάση περιέχεται στο φυτικό ιστό διότι:

- α. Ο χρόνος ανάδυσης του χάρτινου δίσκου μεταβάλλεται.
- β. Στο σωλήνα 1 ο δίσκος δεν φτάνει ποτέ στην επιφάνεια.
- γ. Παράγονται φυσαλίδες σε όλους τους σωλήνες.
- δ. Δεν παρατηρείται καμία μεταβολή σε κανένα σωλήνα.

2. Εάν χρησιμοποιούσαμε υλικό από βραστή πατάτα:

- α. Ο χάρτινος δίσκος θα ανέβει στην επιφάνεια πολύ γρήγορα.
- β. Ο χάρτινος δίσκος θα ανέβει πάρα πολύ αργά.
- γ. Ο χάρτινος δίσκος δεν θα φτάσει ποτέ στην επιφάνεια.
- δ. Θα παραχθούν φυσαλίδες.

3. Από την επεξεργασία των αποτελεσμάτων σας, να προσδιορίσετε την ευνοϊκότερη θερμοκρασία για τη δράση της καταλάσης και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

.....

4. Γιατί προσθέσαμε χρωστική σε ένα από τα παρασκευάσματα της γλυκοπατάτας;

.....

Ενδεικτική βιβλιογραφία

- <http://bioweb.wku.edu/courses/Biol114/enzyme/enzyme1.asp>
<http://bioweb.wku.edu/courses/Biol120/Web/enzyme1b.asp>
[http://www.biochem.ucl.ac.uk/bsm/proLig/pdbEntries/7cat/ .\)](http://www.biochem.ucl.ac.uk/bsm/proLig/pdbEntries/7cat/)

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΠΙΚΟΥ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ 2012-2013

A. Δραστηριότητες 1^η & 2^η

Ομάδες	1 ^η	2 ^η	3 ^η	4 ^η	5 ^η
Ακρίβεια στην εφαρμογή οδηγιών (10)					
Λήψη θερμοκρασίας Χρονομέτρηση (20) Καταγραφή-συμπλήρωση πίνακα					

Δραστηριότητα 3^η & 4^η

Ομάδες	1 ^η	2 ^η	3 ^η	4 ^η	5 ^η
Σχεδιασμός γραφήματος (10)					
Σχεδιασμός μικροσκοπικών παρ. (10)					

B. Ερωτήσεις : (50)

Ομάδες	1 ^η	2 ^η	3 ^η	4 ^η	5 ^η
1 ^η Ερώτηση: (10)					
2 ^η Ερώτηση: 10					
3 ^η Ερώτηση: 15					
4 ^η Ερώτηση: 15					
ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ					

**ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΑ ΚΕΝΤΡΑ ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
ΝΕΑΣ ΙΩΝΙΑΣ - ΧΑΛΑΝΔΡΙΟΥ**

**Ευρωπαϊκή Ολυμπιάδα Φυσικών Επιστημών 2012-13
Τοπικός διαγωνισμός στη Βιολογία
08-12-2012**

Σχολείο: _____

Ονόματα των μαθητών της ομάδας:

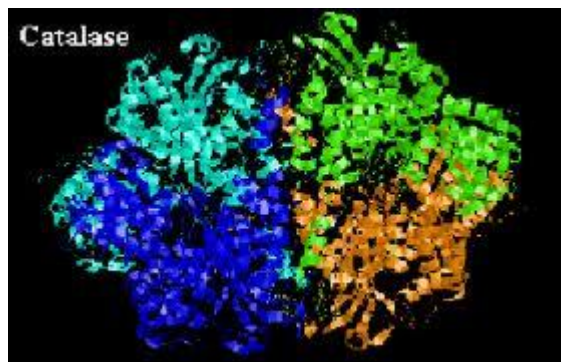
1) _____

2) _____

3) _____

Εισαγωγή

Όλες οι χημικές αντιδράσεις που συμβαίνουν στα κύτταρα των οργανισμών, πρέπει να γίνονται πολύ γρήγορα προκειμένου τα κύτταρα να προσαρμόζονται σε αλλαγές του περιβάλλοντος και έτσι να επιβιώνουν. Αυτό επιτυγχάνεται με τα **ένζυμα** που καταλύουν-επιταχύνουν τις χημικές αντιδράσεις του μεταβολισμού.



- Τα ένζυμα είναι πρωτεΐνες.
- Τα ένζυμα, όπως όλες οι πρωτεΐνες, είναι ευαίσθητα σε μεταβολές της θερμοκρασίας και του pH.
- Έτσι, χάνουν τη λειτουργικότητά τους διότι αλλάζει το σχήμα του μορίου τους στο χώρο (**μετουσίωση**).
- Εκτός από τις μεταβολές της θερμοκρασίας και τις μεταβολές του pH, η δράση των ενζύμων επηρεάζεται και από άλλους παράγοντες όπως η συγκέντρωση των αντιδρώντων ή η συγκέντρωση του ενζύμου.

Το ένζυμο το οποίο θα μελετήσετε σε αυτήν την εργαστηριακή δραστηριότητα ονομάζεται **καταλάση**. Βρίσκεται στα κύτταρα των φυτικών και των ζωικών οργανισμών. Παίζει σημαντικό ρόλο στην προστασία των κυττάρων. Ο ρόλος του είναι να διασπά πολύ γρήγορα, τοξικά παραπροϊόντα του μεταβολισμού των κυττάρων. Ένα μόριο καταλάσης μπορεί να διασπάσει 4×10^7 μόρια H_2O_2 σε 1 sec! Το H_2O_2 (υπεροξειδίο του υδρογόνου) είναι παραπροϊόν του μεταβολισμού των κυττάρων, τοξικό για τα κύτταρα. Η παρουσία της καταλάσης συμβάλλει στη γρήγορη οξειδωση – διάσπασή του H_2O_2 σε O_2 και H_2O , που είναι ακίνδυνα για τα κύτταρα, σύμφωνα με τη χημική εξίσωση:



Η δράση της καταλάσης γίνεται αντιληπτή με την παραγωγή φυσαλίδων οξυγόνου. Η ταχύτητα παραγωγής οξυγόνου μπορεί να μεταβληθεί εάν αλλάξει κάποιος παράγοντας όπως η θερμοκρασία. Το πόσο γρήγορα ανεβαίνει ο χάρτινος δίσκος στην επιφάνεια είναι ένα ενδεικτικό μέτρο της ταχύτητας παραγωγής οξυγόνου με την μορφή φυσαλίδων.

Στόχοι της εργαστηριακής άσκησης

- Μελέτη της επίδρασης της θερμοκρασίας στη δράση της καταλάσης.
- Καταγραφή και επεξεργασία αποτελεσμάτων.
- Σχεδίαση γραφήματος.
- Μικροσκοπική παρατήρηση και απεικόνιση υλικού γλυκοπατάτας.

Απαιτούμενα υλικά

- Μικροσκόπιο-κασετίνα μικροσκοπίας-αντικειμενοφόροι-καλυπτρίδες
- Στήριγμα δοκιμαστικών σωλήνων με 5 δοκιμαστικούς σωλήνες
- Αποσταγμένο νερό
- Θερμόμετρο
- Ξύλινα ραβδάκια
- Ποτήρι ζέσης
- Πλαστικό μπουκάλι με H_2O_2 1%
- Πατάτα και γλυκοπατάτα
- Μικρός χάρακας
- Χρονόμετρο
- Φίλτρο καφέ-μικροί χάρτινοι δίσκοι
- Μαρκαδόρος

Διεξαγωγή πειράματος

Αποφύγετε να έρθει σε επαφή με τα μάτια και τα χέρια σας το υπεροξείδιο του υδρογόνου.

Στον πάγκο, στο κέντρο του εργαστηρίου, βρίσκονται:

-ποτήρι ζέσης με τριμμένη πατάτα.

-(**A**) ποτήρι ζέσης με πάγο

-(**B**) ποτήρι ζέσης με νερό σε θερμοκρασία περιβάλλοντος

-(**Γ**) ποτήρι ζέσης με νερό σε θερμοκρασία περίπου $30^{\circ}C$

-υδατόλουτρο με θερμό νερό $50^{\circ}C$.

-θερμόμετρα.

1^η δραστηριότητα: προετοιμασία υλικών

1. Ονομάστε τους δοκιμαστικούς σωλήνες από το 1 έως το 5.
2. Σε κάθε δοκιμαστικό σωλήνα σημειώστε μία οριζόντια γραμμή με το μαρκαδόρο 5 cm από τη βάση του.
3. Σε ένα δοκιμαστικό σωλήνα που τον ονομάζετε **1**, προσθέστε 10 σταγόνες αποσταγμένο νερό, ένα χάρτινο δίσκο και H_2O_2 μέχρι τη γραμμή του μαρκαδόρου. Φροντίστε ο δίσκος να φτάσει στον πυθμένα του σωλήνα. Αφήστε τον στο στήριγμα.
4. Σε όλους τους δοκιμαστικούς σωλήνες **εκτός από τον 1**, προσθέστε περίπου 10 σταγόνες διαλύματος από το ποτήρι ζέσης με την πολτοποιημένη πατάτα.

2^η δραστηριότητα: μελέτη της επίδρασης της θερμοκρασίας στη δράση της καταλάσης που περιέχεται στα κύτταρα της πατάτας.

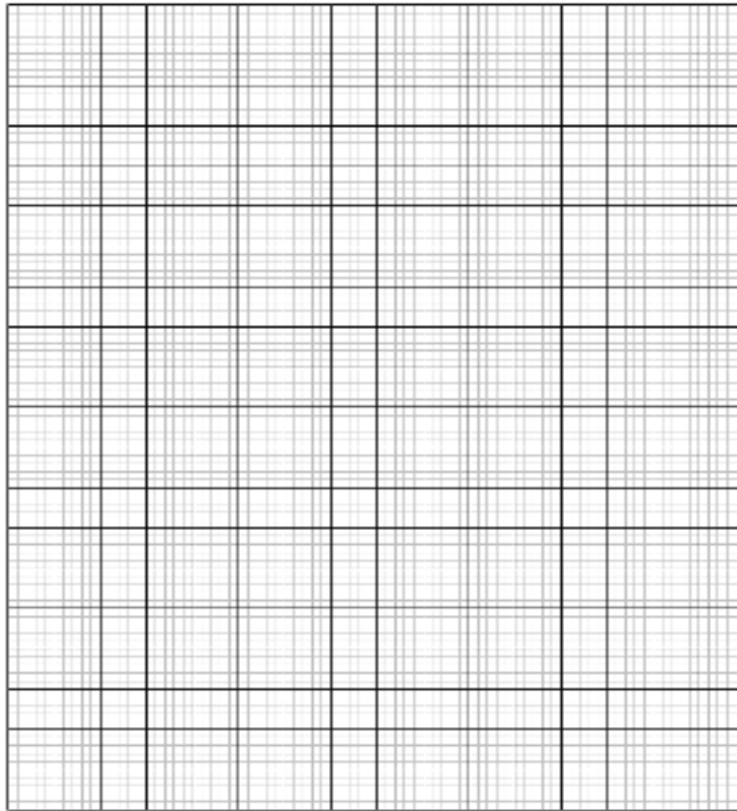
1. Τοποθετήστε τον δοκιμαστικό σωλήνα **2** στο ποτήρι ζέσης (**A**), με τα παγάκια, και αφήστε τον για 4 min.
2. Μετρήστε και καταγράψτε τη θερμοκρασία του **νερού** με τον πάγο.
3. Με τη βοήθεια της λαβίδας, πάρτε ένα δίσκο από διηθητικό χαρτί και με το καλαμάκι σπρώξτε, εάν χρειαστεί, μέχρι να φτάσει στο κάτω μέρος του δοκιμαστικού σωλήνα.
4. Προσθέστε υπεροξειδίο του υδρογόνου, με προσοχή, μέχρι τη γραμμή που έχετε σχεδιάσει. [Αν ο χάρτινος δίσκος ανέβει πριν αρχίσετε τη χρονομέτρηση, σπρώξτε τον στον πυθμένα του σωλήνα, με το ξύλινο καλαμάκι]
5. Αμέσως, με τη βοήθεια του χρονομέτρου, μετρήστε το χρόνο που θα χρειαστεί ο χάρτινος δίσκος να ανέβει μέχρι την επιφάνεια.
6. Τοποθετήστε το σωλήνα **3** στο ποτήρι ζέσης (**B**). Μετά από 4 min, μετρήστε και καταγράψτε τη θερμοκρασία του νερού στο ποτήρι ζέσης **B** (αυτή θεωρείται θερμοκρασία περιβάλλοντος).
7. Ακολουθήστε τα βήματα 3-5.
8. Τοποθετήστε το σωλήνα **4** στο ποτήρι (**Γ**). Μετά από 4 min, μετρήστε και καταγράψτε τη θερμοκρασία του νερού στο ποτήρι ζέσης **Γ** και ακολουθήστε τα βήματα 3-5.
9. Τοποθετήστε το σωλήνα **5** στο υδατόλουτρο (θερμό νερό). Μετά από 4 min, μετρήστε και καταγράψτε τη θερμοκρασία του νερού στο υδατόλουτρο.
10. Ακολουθήστε τα βήματα 3-5.
11. **Συμπληρώστε τον πίνακα A.**

Πίνακας A (πατάτα)

Δοκ .σωλήνας	θ °C	Χρόνος (sec)
1		
2		
3		
4		
5		

3^η δραστηριότητα: δημιουργία διαγράμματος.

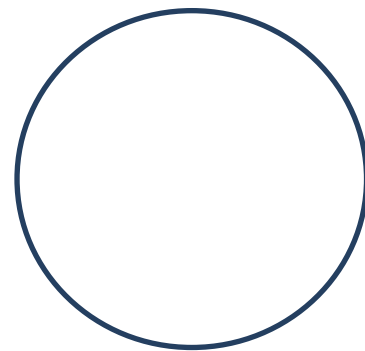
Στο παρακάτω διάγραμμα, στον άξονα των x τοποθετήστε τις θερμοκρασίες από τον πίνακα A, επιλέγοντας κατάλληλη κλίμακα. Στον άξονα των y τοποθετήστε τους χρόνους που είναι καταγεγραμμένοι στον πίνακα A, επιλέγοντας κατάλληλη κλίμακα. Σημειώστε τα πειραματικά σημεία θερμοκρασίας - χρόνου. Ενώστε τα διαδοχικά σημεία με ευθύγραμμα τμήματα.



4^η δραστηριότητα: μελέτη, παρατήρηση και απεικόνιση μικροσκοπικών παρασκευασμάτων.

Σημείωση: Η ανίχνευση του αμύλου γίνεται με τη χρήση Lugol, που βάφει το παρασκεύασμα με ιώδες χρώμα.

1. Ετοιμάστε **δύο παρασκευάσματα** με υλικό από την τριμμένη **γλυκοπατάτα**.
2. Στο ένα προσθέστε Lugol και παρατηρήστε με το μικροσκόπιο.
3. Παρατηρήστε με το μικροσκόπιο, το δεύτερο παρασκεύασμα **χωρίς να προσθέσετε χρωστική**.
4. Απεικονίστε το δεύτερο παρασκεύασμα.



Ερωτήσεις

1. Συμπεραίνουμε ότι η καταλάση περιέχεται στο φυτικό ιστό διότι:
 - α. Ο χρόνος ανάδυσης του χάρτινου δίσκου μεταβάλλεται.
 - β. Στο σωλήνα 1 ο δίσκος δεν φτάνει ποτέ στην επιφάνεια.
 - γ. Παράγονται φυσαλίδες σε όλους τους σωλήνες.
 - δ. Δεν παρατηρείται καμία μεταβολή σε κανένα σωλήνα.

2. Εάν χρησιμοποιούσαμε υλικό από βραστή πατάτα:
- α. Ο χάρτινος δίσκος θα ανέβει στην επιφάνεια πολύ γρήγορα.
 - β. Ο χάρτινος δίσκος θα ανέβει πάρα πολύ αργά.
 - γ. Ο χάρτινος δίσκος δεν θα φτάσει ποτέ στην επιφάνεια.
 - δ. Θα παραχθούν φυσαλίδες.

3. Από την επεξεργασία των αποτελεσμάτων σας, να προσδιορίσετε την ευνοϊκότερη θερμοκρασία για τη δράση της καταλάσης και να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

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

4. Γιατί προσθέσατε χρωστική σε ένα από τα παρασκευάσματα της γλυκοπατάτας;

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

Ενδεικτική βιβλιογραφία

<http://bioweb.wku.edu/courses/Biol114/enzyme/enzyme1.asp>
<http://bioweb.wku.edu/courses/Biol120/Web/enzyme1b.asp>
[http://www.biochem.ucl.ac.uk/bsm/proLig/pdbEntries/7cat/ .\)](http://www.biochem.ucl.ac.uk/bsm/proLig/pdbEntries/7cat/)

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΠΙΚΟΥ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ 2012-2013**A. Δραστηριότητες 1^η & 2^η**

Ομάδες	1 ^η	2 ^η	3η	4η	5η	6η	7η	8 ^η	9 ^η	10 ^η	11 ^η
Ακρίβεια στην εφαρμογή οδηγιών (10)											
Λήψη θερμοκρασίας Χρονομέτρηση Καταγραφή-συμπλήρωση πίνακα (20)											

Δραστηριότητα 3^η & 4^η

Ομάδες	1 ^η	2 ^η	3 ^η	4 ^η	5 ^η	6 ^η	7 ^η	8 ^η	9 ^η	10 ^η	11 ^η
Σχεδιασμός γραφήματος (10)											
Σχεδιασμός μικροσκοπικού παρ. (10)											

B. Ερωτήσεις : (50) 1^η Ερώτηση: 10**2^η Ερώτηση: 10****3^η Ερώτηση: 15****4^η Ερώτηση: 15****Γ. Χαλκιάπουλος.**

11^η ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΟΛΥΜΠΙΑΔΑ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ - EUSO 2013

ΕΚΦΕ ΧΙΟΥ

**ΤΟΠΙΚΟΣ ΠΡΟΚΡΙΜΑΤΙΚΟΣ ΜΑΘΗΤΙΚΟΣ
ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ**

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

08 ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2012

(Διάρκεια εξέτασης 55 min)

Μαθητές:	Σχολική Μονάδα
1.	
2.	
3.	

Δίνονται τα παρακάτω όργανα και υλικά που είναι απαραίτητα για τα πειράματα:

- Μικροσκόπιο
- Αντικειμενοφόροι πλάκες & καλυπτρίδες
- Βελόνα ανατομίας, νυστέρι & ψαλιδάκι
- Λαβίδα & τρυβλίο Petri
- Σταγονόμετρο
- Απορροφητικό χαρτί κουζίνας
- Χρωστική Lugol
- Κρεμμύδι, πατάτα & αλεύρι σίτου

1^η Εργαστηριακή Άσκηση

Παρατήρηση φυτικών κυττάρων

Γενικές γνώσεις:

Ο λευκός χιτώνας του βολβού ενός κρεμμυδιού καλύπτεται από ένα υμένα (μεμβράνη). Ο υμένας αυτός αποτελείται από μια στιβάδα κυττάρων και για το λόγο αυτό τα κύτταρα του προσφέρονται για παρατήρηση.

Διαδικασία πειράματος:

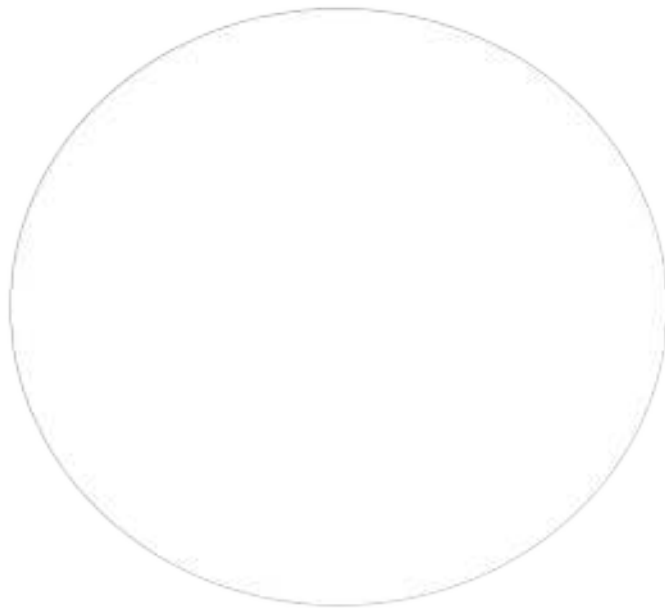
1. Κόψε το βολβό του κρεμμυδιού κάθετα στη μέση και ξεχώρισε το κομμάτι ενός λευκού χιτώνα από τις εσωτερικές στιβάδες του κρεμμυδιού.
2. Χάραξε προσεκτικά με τη λεπίδα ένα μικρό τετραγωνάκι (1 cm x 1cm περίπου) στην εσωτερική πλευρά του χιτώνα (κοίλο μέρος) και με τη λαβίδα αφάιρεσε τη μεμβράνη που το καλύπτει.
3. Τοποθέτησε προοδευτικά τη μεμβράνη με τη βοήθεια της λαβίδας και της βελόνας ανατομίας, στο κέντρο μιας αντικειμενοφόρου πλάκας με προσοχή να μην είναι διπλωμένη.
4. Ρίξε 1 σταγόνα νερό & 1 σταγόνα διαλύματος Lugol πάνω σε αυτή. Τοποθέτησε πάνω στο παρασκεύασμα μια καλυπτρίδα προσέχοντας να μην δημιουργηθούν φυσαλίδες.
5. Πίεσε ελαφρά την καλυπτρίδα και σκούπισε με χαρτί κουζίνας το υγρό που εξέρχεται. Προσοχή να μην σπάσει η επικαλυπτρίδα. Παρατήρησε στο μικροσκόπιο ξεκινώντας από τη μικρότερη μεγέθυνση.

1° Φύλλο καταγραφής αποτελεσμάτων και παρατηρήσεων

Να εστιάσεις το δείγμα στη μεγέθυνση $\times 40$. Με δεδομένο ότι η μεγέθυνση του προσοφθάλμιου είναι $\times 10$, πόση είναι η τελική μεγέθυνση του δείγματος που παρατηρείς ;

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

Να σχεδιάσεις, όσο καλύτερα μπορείς, (3-4 κύτταρα) που παρατηρείς στο μικροσκόπιο και στη μεγέθυνση 10×40 . Στο σχέδιο σου να τοποθετήσεις βέλη για να ονομάσεις τις δομές του κυττάρου που μπορείς να διακρίνεις:



2^η Εργαστηριακή Άσκηση

Παρατήρηση αμυλόκοκκων:

Γενικές γνώσεις:

Τα «ενεργειακά αποθέματα» των φυτικών οργανισμών είναι οι υδατάνθρακες. Ένας από αυτούς είναι το άμυλο το οποίο διαλύεται ελάχιστα στο νερό (σε θερμοκρασία δωματίου) και έτσι σχηματίζει αμυλόκοκκους που βρίσκονται σε διάφορα όργανα του φυτού κυρίως στα σπέρματα, στους κονδύλους και στις ρίζες.

Οι αμυλόκοκκοι είναι ορατοί με οπτικό μικροσκόπιο και έχουν διαφορετική μορφή στα διάφορα φυτά. Η ανίχνευση του αμύλου γίνεται με βάμμα ιωδίου ή Lugol, που του δίνουν ένα χαρακτηριστικό σκούρο μπλε - μαύρο χρώμα

Διαδικασία πειράματος:

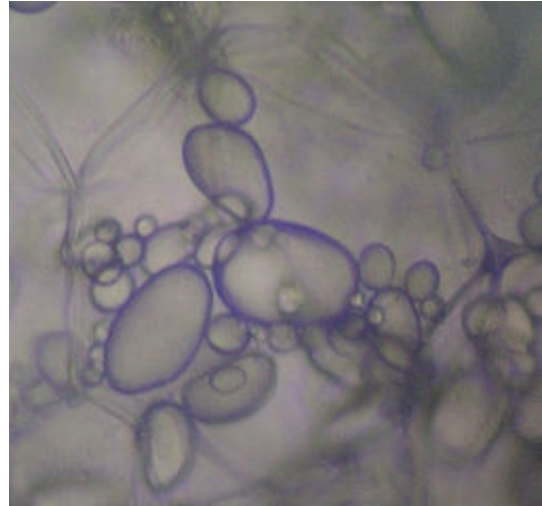
1. Κάνε μια τομή στον κόνδυλο της πατάτας και από την επιφάνεια που δημιουργείται πάρε υλικό ξύνοντας με λεπίδα.
2. Ρίξε μια σταγόνα με νερό στο κέντρο μιας καθαρής αντικειμενοφόρου πλάκας και τοποθέτησε πάνω μικρή ποσότητα από το υλικό.
3. Ρίξε μια σταγόνα με νερό στο κέντρο μιας δεύτερης αντικειμενοφόρου πλάκας. Άπλωσε ελάχιστη ποσότητα σιτάλευρου σε μια οδοντογλυφίδα και τοποθέτησε το πάνω στην σταγόνα με το νερό.
4. Σημειώστε το είδος του κάθε δείγματος.
5. Κάλυψε τα δύο δείγματα με καλυπτρίδες προσέχοντας να μην σχηματισθούν φυσαλίδες αέρα.
6. Παρατήρησε τους αμυλόκοκκους ως προς το μέγεθος το σχήμα και τη μορφή τους αυξάνοντας σταδιακά τη μεγέθυνση μέχρι 10x40
7. Επιστρέφουμε στη μικρή μεγέθυνση (4x10) και ρίχνουμε μια σταγόνα Lugol πάνω στην αντικειμενοφόρο πλάκα, ακριβώς στο σημείο που αρχίζει η καλυπτρίδα.
Στην απέναντι άκρη της καλυπτρίδας συλλέγουμε (με απορροφητικό χαρτί) την περίσσεια διαλύματος χρωστικής. Προσοχή να μην σπάσει η καλυπτρίδα με την πίεση που εφαρμόζεις. Παρατήρησε στο μικροσκόπιο τη χρώση των αμυλόκοκκων.

2° Φύλλο καταγραφής αποτελεσμάτων και παρατηρήσεων

Να ταυτοποιήσεις το είδος του αμυλόκοκκου της πατάτας με μία από τις παρακάτω μορφές



Τύπος (I)



Τύπος (II)

Σε ποιο τύπο αμυλόκοκκου αντιστοιχεί της πατάτας ;

.....
.....

Τι αλλαγή παρατηρείς με την προσθήκη του διαλύματος Lugol ;

.....
.....

Στη διαδικασία βελτίωσης της ποιότητας του χαρτοπολτού προστίθενται διάφορες «βοηθητικές» ουσίες. Μία από αυτές είναι και το άμυλο.

Το χαρτί όμως από το οποίο κατασκευάζονται τα δολάρια των ΗΠΑ δεν περιέχει άμυλο.

Βλέπεις κάποια μέθοδο την οποία θα μπορούσες να χρησιμοποιήσεις για τον έλεγχο γνησιότητας ενός πλαστού χαρτονομίσματος ;

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

Καλή Επιτυχία

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

1. Προετοιμασία, παρασκευή & ποιότητα δειγμάτων:
Φυτικά κύτταρα κρεμμυδιού & χρώση ----- 25 μονάδες
Παρατήρηση αμυλόκοκκων & χρώση----- 25 μονάδες

 2. Χρήση μικροσκοπίου -----10 μονάδες

 3. Μεγεθύνσεις ----- 5 μονάδες

 4. Εντοπισμός δομών φυτικού κυττάρου -----15 μονάδες

 5. Ταυτοποίηση αμυλόκοκκων ----- 10 μονάδες

 6. Σχήματα & σχέδια -----10 μονάδες
-
- ΣΥΝΟΛΟ -----100 μονάδες