

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΑ ΕΝΩΣΗ ΥΠΕΥΘΥΝΩΝ
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΩΝ ΚΕΝΤΡΩΝ
ΦΥΣΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ
«ΠΑΝΕΚΦΕ»



17^η Ευρωπαϊκή Ολυμπιάδα επιστημών – EUSO 2019
Τοπικός Διαγωνισμός Κέρκυρας



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



ΠΡΟΚΡΙΜΑΤΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ EUSO 2019

ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

(Παρατήρηση υγιών και καρκινικών κυττάρων)

9 ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΥ 2019

(Διάρκεια εξέτασης 45min)

ΣΧΟΛΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ:.....

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ.....

ΟΜΑΔΑ ΜΑΘΗΤΩΝ

1.....

2.....

3.....

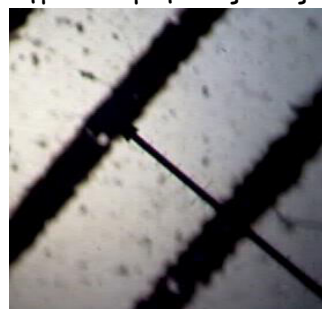
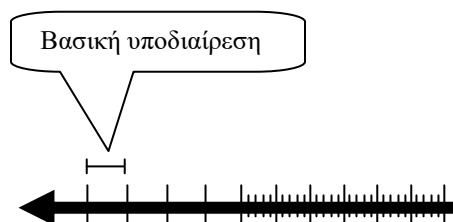


ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΟ.

Οι φακοί και οι μεγεθύνσεις

Η συνολική μεγέθυνση του αντικειμένου που βλέπουμε προκύπτει αν πολλαπλασιάσουμε την μεγέθυνση του προσοφθάλμιου 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) X 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 του βέλους έχει μήκος 0,5mm.

Για να μετρήσουμε το μήκος ενός δείγματος, μετράμε τον αριθμό των βασικών υποδιαίρεσεων, τον πολλαπλασιάζουμε με το 0,5 και διαιρούμε με τη μεγέθυνση του αντικειμενικού που χρησιμοποιούμε.

Για παράδειγμα στην παραπάνω εικόνα χρησιμοποιούμε τον κόκκινο φακό (x4) οπότε το διάκενο από τις δύο μαύρες γραμμές που είναι 8 βασικές υποδιαίρεσεις του βέλους θα έχει μήκος:

$[Αριθμός\ βασικών\ υποδιαίρεσεων] * [0,5] / [μεγέθυνση\ αντικειμενικού] = 8 * 0,5 / 4\ mm = 1\ mm$

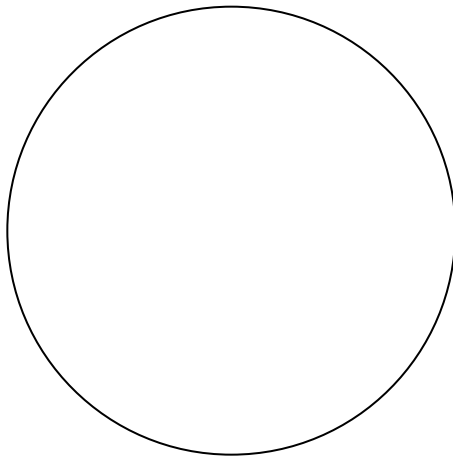
Πορεία του πειράματος

- ▶ 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).

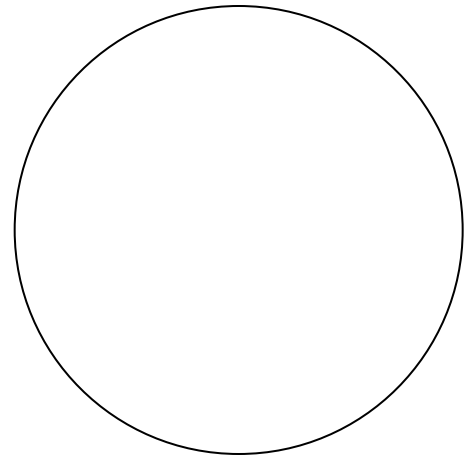


ΘΕΜΑ Α. ΦΥΛΛΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ

1. Να σχεδιάσετε, όσο καλύτερα μπορείτε την εικόνα που παρατηρήσατε κατά την μικροσκόπηση, στη μεγέθυνση x10 (κίτρινος) 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;

.....
.....

Μονάδες 1



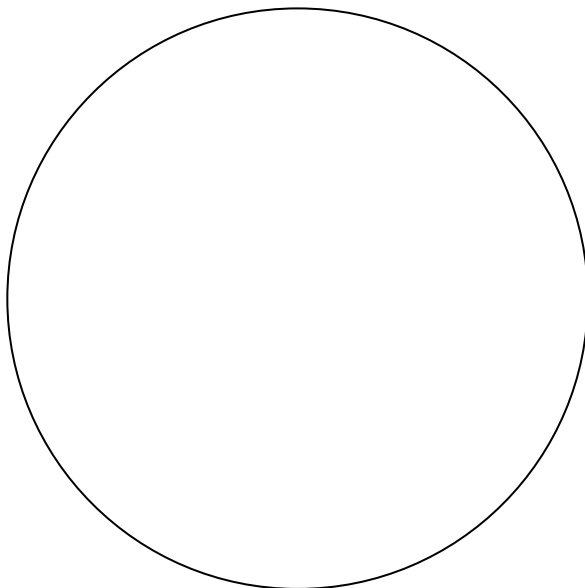
ΘΕΜΑ Β. ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΥΓΕΙΩΝ ΚΑΙ ΚΑΡΚΙΝΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ΠΝΕΥΜΟΝΑ

Μερικές βασικές πληροφορίες

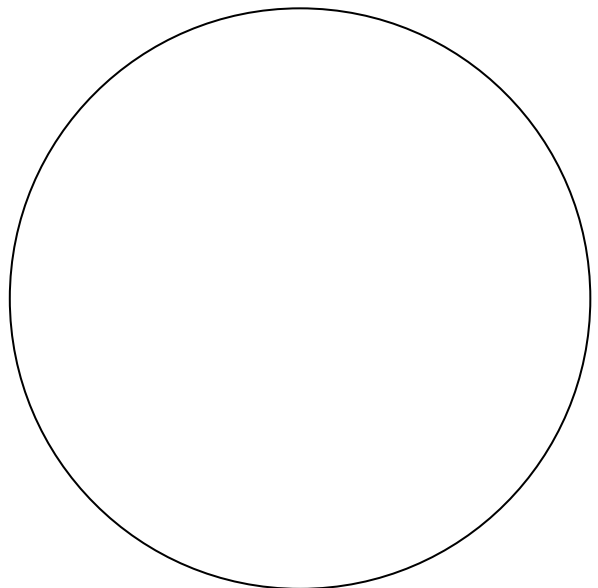
Οι κυψελίδες, που είναι οι απολήξεις των βρόγχων μέσα στους πνεύμονες, είναι αεροφόροι σάκοι που τα όριά τους δημιουργούνται από κύτταρα. Σε κάθε κυψελίδα γίνεται η ανταλλαγή των αερίων οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα. Όσο πιο πολλές κυψελίδες υπάρχουν, τόσο μεγαλύτερη ποσότητα αερίων μπορεί να ανταλλαγεί με αποτέλεσμα να πραγματοποιείται πιο αποτελεσματικά η λειτουργία της αναπνοής. Όταν ο πνεύμονας προσβάλλεται από καρκίνο (που η πιο συνήθης αιτία είναι το κάπνισμα) λόγω του ξέφρενου πολλαπλασιασμού των κυττάρων, οι κυψελίδες γεμίζουν (φράσσονται) από κύτταρα με αποτέλεσμα να μην μπορεί να πραγματοποιηθεί επαρκώς η λειτουργία της αναπνοής.

Πορεία της παρατήρησης

- ▶ Τοποθετείστε τα έτοιμα παρασκευάσματα των υγιών καθώς και των καρκινικών κυττάρων και παρατηρήστε τα με τον κόκκινοαντικειμενικό φακό (x4). Ζωγραφίστε όσο μπορείτε καλύτερα τη δομή των κυψελίδων σε ένα υγιή πνεύμονα και σε έναν που έχει προσβληθεί από καρκίνο.



Ιστός υγιούς πνεύμονα



Ιστός πνεύμονα που πάσχει από καρκίνο



Τι έχετε να παρατηρήσετε σχετικά με τις κυψελίδες σε έναν πνεύμονα που έχει προσβληθεί από καρκίνο;

Μονάδες 6

Μετρήσεις-Υπολογισμοί

1. Αν την κυψελίδα τη θεωρήσουμε σφαιρική, τοποθετείστε το δείκτη πάνω σε μία κυψελίδα υγιούς κυττάρου και προσδιορίστε τη διάμετρο της. Να λάβετε υπόψη τη μεγέθυνση του αντικειμενικού φακού που χρησιμοποιείτε σύμφωνα με τις οδηγίες.

Μεγέθυνση αντικειμενικού

Αριθμός βασικών υποδιαιρέσεων

ΔΙΑΜΕΤΡΟΣ ΚΥΨΕΛΙΔΑΣ.....

Μονάδες 2

2. Βρείτε τον όγκο της κυψελίδας σε mm^3 . Σας δίνεται ότι ο όγκος της σφαίρας δίνεται από τη σχέση:

$$V \approx 0,52 \cdot \Delta^3 \quad \text{Όπου } \Delta \text{ η διάμετρος της σφαίρας}$$

ΟΓΚΟΣ ΚΥΨΕΛΙΔΑΣ

Μονάδες 1

3. Υπολογίστε πόσες περίπου κυψελίδες έχει ένας υγιής πνεύμονας ο οποίος έχει όγκο 1 λίτρο. Είναι γνωστό ότι $1 \text{ L} = 10^6 \text{ mm}^3$

ΑΡΙΘΜΟΣ ΚΥΨΕΛΙΔΩΝ ΕΝΟΣ ΥΓΙΗ ΠΝΕΥΜΟΝΑ.....

Μονάδες 1