



Όνομα	Επώνυμο	ΣΧΟΛΕΙΟ
1.....	.....	.....
2.....	.....	.....
3.....	.....	.....

## ΘΕΜΑΤΑ

Η **πιπεριά** είναι ένα ποώδες και θαμνώδες φυτό που καλλιεργείται για τον ομώνυμο καρπό της. Ανήκει στην τάξη Σκροφουλαριώδη της οικογένειας Σολανίδες. Υπάρχει σε 50 περίπου είδη ανά τον κόσμο, άλλοτε με γλυκούς και άλλοτε με καυτερούς καρπούς.

Το φυτό έχει ύψος 50–75 εκατοστά, βλαστούς που στην αρχή είναι τρυφεροί και στην συνέχεια ξυλώδεις, φύλλα σχετικά μικρά, ανοιχτοπράσινα, άνθη λευκά που φύονται μεμονωμένα σε ομάδες των 2 ή 3 .

Οι καρποί της είναι πολύσπερμοι, πράσινοι ή κιτρινοπράσινοι που γίνονται κόκκινοι ή κίτρινοι όταν ωριμάσουν. Το σχήμα τους, ανάλογα με την ποικιλία, είναι κωνικό και μακρύ έως σφαιρικό. Είναι πλούσιοι σε βιταμίνη C και βιταμίνη A, τρώγονται σε σαλάτες ή μαγειρεμένοι.

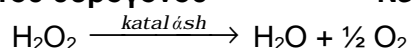
### Θέμα 1<sup>ο</sup> : ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΙΔΡΟΥΝ ΣΤΗ ΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΕΝΖΥΜΩΝ

Το H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> είναι ισχυρότατο οξειδωτικό αντιδραστήριο. Υδατικό του διάλυμα 3% (οξυζενέ) χρησιμοποιείται σαν ήπιο αντισηπτικό για καθαρισμό πληγών. Η δράση του είναι διπλή, αφενός μεν καταστρέφει οξειδωτικά τους μικροοργανισμούς, αφετέρου με τον αφρισμό που δημιουργεί η διάσπασή του, απομακρύνει μηχανικά μολυσματικούς παράγοντες και καθαρίζει την πληγή.

Το H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> διασπάται από το ένζυμο **καταλάση**, το οποίο αποτρέπει τη συσσώρευση του στους ζωικούς ιστούς, αφού αποτελεί προϊόν πλήθους βιοχημικών αντιδράσεων. Έχει υπολογισθεί ότι ένα μόριο καταλάσης διασπά 200.000 μόρια H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> κάθε δευτερόλεπτο. Ο χαρακτηριστικός αφρισμός που προκαλείται σε μια πληγή κατά τον καθαρισμό της με οξυζενέ και οφείλεται ακριβώς στη δράση της καταλάσης, η οποία προέρχεται από τα κατεστραμμένα κύτταρα.

Η αντίδραση που πραγματοποιείται περιγράφεται από την εξίσωση:

**Υπεροξειδίο του υδρογόνου**  $\xrightarrow{\text{katal\acute{a}sh}}$  **Νερό + Οξυγόνο**



Τα **ένζυμα** είναι πρωτεϊνικά μόρια και η καταλυτική τους δράση καθορίζεται από την τριτοταγή δομή του μορίου τους. Εμφανίζουν υψηλό βαθμό **εξειδίκευσης** και η δραστηρότητά τους επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες,

Ø **ΣΤΟΧΟΣ :**

Προσπαθούμε να ανιχνεύσουμε έναν από τους παράγοντες που επηρεάζουν την δράση των ενζύμων.

Ø **ΥΛΙΚΑ – ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΑ :**

Σας δίνονται δύο κομμάτια πιπεριάς, το ένα νωπό και το άλλο ψημένο, ένα ζευγάρι γάντια, ένα τρυβλίο Petri, νυστέρι, λαβίδα και πυκνό διάλυμα  $H_2O_2$ (30%w/w).

Ø **ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ :**

**Βήμα 1<sup>ο</sup>** Κόψτε με το νυστέρι από ένα μικρό κομμάτι από την κάθε πιπεριά.

**Βήμα 2<sup>ο</sup>** Τοποθετήστε τα δύο κομμάτια στο τρυβλίο.

**Βήμα 3<sup>ο</sup>** Προσθέστε μερικές σταγόνες από το διάλυμα  $H_2O_2$  στο κάθε κομμάτι.

**Βήμα 4<sup>ο</sup>** Καταγράψτε τις παρατηρήσεις σας στο φύλλο καταγραφής αποτελεσμάτων/παρατηρήσεων.

**ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ :** Χρησιμοποιείτε οπωσδήποτε τα γάντια γιατί το διάλυμα  $H_2O_2$  είναι αρκετά πυκνό.

**ΦΥΛΛΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ/ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ**

**A.1.** Στο ένα από τα δύο κομμάτια θα πρέπει να παρατηρήθηκε έντονος αφρισμός αμέσως μετά την προσθήκη του διαλύματος  $H_2O_2$ . Εξηγήστε, σύμφωνα με το παραπάνω κείμενο, που οφείλεται ο αφρισμός αυτός.

-----  
-----  
-----  
-----

**A.2.** Στο άλλο κομμάτι δεν παρατηρήθηκε αφρισμός. Ποιο κομμάτι ήταν αυτό, το νωπό ή το ψημένο; Υπογραμμίστε την επιλογή σας.

**A.3.** Πως εξηγείτε ότι στο κομμάτι αυτό δεν παρατηρήθηκε αφρισμός;

-----  
-----  
-----  
-----  
-----

**Θέμα 2<sup>ο</sup> : ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΦΥΤΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ**

Κατά την Βιολογία, κύτταρο ονομάζεται η βασική δομική και λειτουργική μονάδα που εκδηλώνει το φαινόμενο της ζωής. Έτσι, ως κύτταρο νοείται το μικρότερο δομικό συστατικό της έμβιας ύλης, που αποτελείται από μια συστηματικά οργανωμένη ομάδα μορίων, που βρίσκονται σε δυναμική αλληλεπίδραση μεταξύ τους. Το κύτταρο διαθέτει μορφολογική, φυσική και χημική οργάνωση και την ικανότητα της αφομοίωσης, της ανάπτυξης και της αναπαραγωγής. Μεγάλες ομάδες ομοειδών κυττάρων, κατά σύσταση και ορισμένη φυσιολογική λειτουργία, χαρακτηρίζονται ιστοί, οι οποίοι και αποτελούν την μονάδα δεύτερης τάξης στον ανθρώπινο οργανισμό, μετά τα κύτταρα.

Ø **ΣΤΟΧΟΣ :**

Προσπαθούμε να παρατηρήσουμε τα κύτταρα που συνιστούν τη φλούδα της πιπεριάς.

Ø **ΥΛΙΚΑ – ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΑ :**

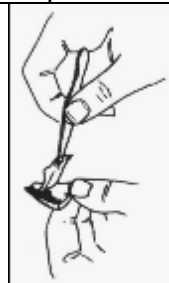
Σας δίνονται δύο αντικειμενοφόρες πλάκες, καλυπτρίδες, χρωστική Lugol,

νυστέρι, ανατομική βελόνα, λαβίδα, διηθητικό χαρτί και ένα οπτικό μικροσκόπιο.

Ø **ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ :**

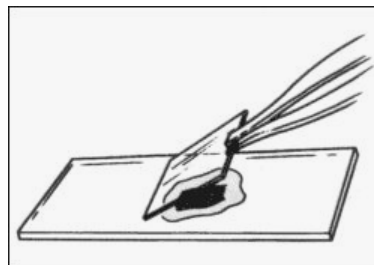
**Βήμα 1<sup>ο</sup>** Κόψτε με το νυστέρι ένα κομμάτι από τις πιπεριές που σας έχουν δοθεί. Προτείνεται να χρησιμοποιηθεί η πιπεριά της οποίας το κομμάτι με την προσθήκη  $H_2O_2$  στην προηγούμενη δραστηριότητα δεν παρουσίασε αφρισμό.

**Βήμα 2<sup>ο</sup>** Με το νυστέρι και την λαβίδα προσπαθήστε να βγάλετε μια λεπτή φλούδα από την πιπεριά, όσο το δυνατόν πιο διαφανή.



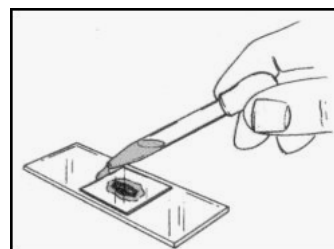
**Βήμα 3<sup>ο</sup>** Πάνω σε μία αντικειμενοφόρο βάλτε την φλούδα, προσέχοντας να μην διπλωθεί.

**Βήμα 4<sup>ο</sup>** Με το νυστέρι αφαιρέστε τα τμήματα της φλούδας που πιστεύετε ότι δεν είναι κατάλληλα για παρατήρηση.



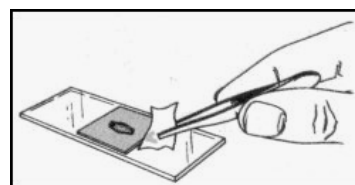
**Βήμα 5<sup>ο</sup>** Καλύψτε το δείγμα σας με μια καλυπτρίδα, με την βοήθεια της λαβίδας ή της ανατομικής βελόνας.

**Βήμα 6<sup>ο</sup>** Στην μια πλευρά της καλυπτρίδας προσθέστε μια με δύο σταγόνες από την χρωστική Lugol. Περιμένετε η χρωστική να καλύψει όλο το δείγμα.



**Βήμα 7<sup>ο</sup>** Πιέστε απαλά την καλυπτρίδα με την ανατομική βελόνα για να μην δημιουργηθούν φυσαλίδες.

**Βήμα 8<sup>ο</sup>** Με ένα κομμάτι διηθητικού χαρτιού προσροφήστε το τυχόν πλεόνασμα χρωστικής στα όρια της καλυπτρίδας.



**Βήμα 9<sup>ο</sup>** Παρατηρήστε το παρασκεύασμα στο οπτικό μικροσκόπιο ξεκινώντας από την μεγέθυνση X4 και προχωρώντας στην X10 και X40.

**Βήμα 10<sup>ο</sup>** Συμπληρώστε το φύλλο καταγραφής αποτελεσμάτων/παρατηρήσεων.

Εάν νομίζετε ότι το δείγμα που παρασκευάσατε δεν είναι «καλό» επιχειρήστε να παρασκευάσετε ένα δεύτερο δείγμα.

**Το δείγμα θα χρησιμοποιηθεί και στην επόμενη δραστηριότητα.**

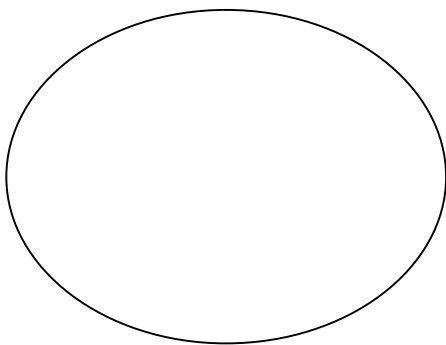
Σας δίνονται παρακάτω μερικές χρήσιμες οδηγίες για τον τρόπο μικροσκόπησης.



- Τοποθετούμε το δείγμα στην τράπεζα και το ασφαλίζουμε με τα ελατηριωτά άγκιστρα.
- Ξεκινούμε την μικροσκόπηση από την μικρότερη μεγέθυνση(X4).
- Με τους κοιλίες κίνησης φέρουμε το δείγμα κάτω από τον αντικειμενικό φακό.
- Καθαρίζουμε την εικόνα με τον μακρομετρικό κοιλία.
- Σε κάθε μεγαλύτερη μεγέθυνση καθαρίζουμε την εικόνα μόνο με τον μικρομετρικό κοιλία, 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.
- Πέρα από τους κοιλίες κίνησης και τον μακρομετρικό και μικρομετρικό κοιλία, φροντίζουμε να μην πειράζουμε κάτι άλλο στο μικροσκόπιο, γιατί θα απορυθμιστεί και θα χρειαστεί εκ νέου ρύθμιση, που είναι χρονοβόρα.

## ΦΥΛΛΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ/ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ

**B.1.** Να σχεδιάσετε, στον παρακάτω κύκλο, όσο καλύτερα μπορείτε, την εικόνα που παρατηρήσατε κατά την μικροσκόπηση, στην μεγαλύτερη μεγέθυνση, συμπληρώνοντας και τον αντίστοιχο πίνακα με τις μεγεθύνσεις, δίπλα από τον κύκλο.



Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου	
Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού	
Τελική μεγέθυνση παρασκευάσματος	

**B.2.** Καταγράψτε τα σχόλια σας για το σχήμα των φυτικών κυττάρων.

-----

-----

-----

-----

-----

-----

### Θέμα 3<sup>ο</sup> : ΤΟ ΜΕΓΕΘΟΣ ΤΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ



Στον προσοφθάλμιο φακό του μικροσκοπίου είναι προσαρμοσμένος ένας εγχάρακτος δείκτης, όπως φαίνεται στην διπλανή εικόνα. Μία από τις χρησιμότητες του δείκτη είναι ότι μπορούμε να πραγματοποιούμε μετρήσεις. Στην μεγέθυνση **X4**, ο δείκτης μετρά μήκος ίσο με  $\rho = 2\text{mm}$ . Το πραγματικό εμβαδόν του κυκλικού δίσκου που παρατηρείτε στην μεγέθυνση αυτή είναι  $E = \pi \cdot \rho^2 = 12,56\text{mm}^2$ .

Ø **ΣΤΟΧΟΣ :**

Προσπαθούμε να κατανοήσουμε, πειραματικά, το μέγεθος των κυττάρων.

Ø **ΥΛΙΚΑ – ΑΝΤΙΔΡΑΣΤΗΡΙΑ :**

Έχετε στην διάθεσή σας το δείγμα που παρασκευάσατε στην προηγούμενη εργασία.

Ø **ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ :**

**Βήμα 1<sup>ο</sup>** Τοποθετήστε στο μικροσκόπιο το δείγμα που παρασκευάσατε στην προηγούμενη δραστηριότητα.

**Βήμα 2<sup>ο</sup>** Παρατηρήστε το παρασκεύασμα στο οπτικό μικροσκόπιο στην μεγέθυνση **X4, X10** και **X40**.

**Βήμα 3<sup>ο</sup>** Παραμείνετε στην μεγέθυνση **X40**.

**Βήμα 5<sup>ο</sup>** Συμπληρώστε το φύλλο καταγραφής αποτελεσμάτων / παρατηρήσεων.

#### **ΦΥΛΛΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ/ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ**

**Γ.1.** Υπολογίστε το πλήθος των κυττάρων που περιέχονται στο οπτικό σας πεδίο(κυκλικός δίσκος) στην μεγέθυνση **X40**. **Εάν δεν μπορέσατε να παρασκευάσετε το δείγμα στην προηγούμενη δραστηριότητα, εκτιμήστε το πλήθος των κυττάρων και προχωρήστε στις επόμενες ερωτήσεις.**

-----

**Γ.2.** Υπολογίστε το πραγματικό εμβαδόν του κυκλικού δίσκου που παρατηρείτε στην μεγέθυνση **X40**, με την βοήθεια των στοιχείων που σας δίνονται στην εισαγωγή του θέματος.

-----

-----

**Γ.3.** Υπολογίστε το πλήθος των κυττάρων που περιέχονται σε  $1\text{mm}^2$ .

-----

-----

-----

**Παραδώστε το δείγμα που παρασκευάσατε.**

### ΦΥΛΛΟ ΒΑΘΜΟΛΟΓΗΣΗΣ ΘΕΜΑΤΩΝ

A.1. – Μονάδες 8.....	<input type="checkbox"/>
A.2. – Μονάδες 5.....	<input type="checkbox"/>
A.3. – Μονάδες 12.....	<input type="checkbox"/>
B.1. – Μονάδες 17.....	<input type="checkbox"/>
B.2. – Μονάδες 8.....	<input type="checkbox"/>
Γ.1. – Μονάδες 8.....	<input type="checkbox"/>
Γ.2. – Μονάδες 8.....	<input type="checkbox"/>
Γ.3. – Μονάδες 9.....	<input type="checkbox"/>
Δείγμα – Μονάδες 25.....	<input type="checkbox"/>
ΣΥΝΟΛΟ – Μονάδες 100.....	<input type="checkbox"/>

### ΧΡΟΝΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ : Μία(1) ώρα από την στιγμή παράδοσης των θεμάτων

Προτεινόμενη χρονική διάρκεια για κάθε δραστηριότητα :

Θέμα 1<sup>ο</sup> : 10 λεπτά

Θέμα 2<sup>ο</sup> : 30 λεπτά

Θέμα 3<sup>ο</sup> : 15 λεπτά

Έλεγχος : 5 λεπτά

### ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ – ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

1. Σε όλη την διάρκεια των δραστηριοτήτων, για λόγους ασφάλειας, θα πρέπει να φοράτε τα ειδικά γάντια που θα σας δοθούν.
2. Εργαστείτε ομαδικά μοιράζοντας τις εργασίες σας ( πχ ο ένας ετοιμάζει το δείγμα, ο άλλος βοηθά και ο άλλος καταγράφει)
3. Φροντίζετε να τακτοποιείτε τον χώρο εργασίας σας.
4. Μην χρονοτριβείτε σε κάθε εργασία.
5. Από κάθε μικροσκόπιο έχει αφαιρεθεί ο φακός X100 γιατί η χρήση του απαιτεί ειδικό λάδι. Εάν χρησιμοποιηθεί χωρίς αυτό κινδυνεύει να καταστραφεί.
6. Το δείγμα που θα παρασκευάσετε θα παραδοθεί μετά το τέλος της άσκησης και θα βαθμολογηθεί.
7. Βασικός σκοπός του διαγωνισμού είναι η γνωριμία σας με κάποιες πειραματικές διαδικασίες των φυσικών επιστημών.

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ