



**16η Ευρωπαϊκή Ολυμπιάδα Επιστημών**

**EUSO 2018**

**ΤΟΠΙΚΟΣ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΟΣ**

**ΕΚΦΕ**

**ΑΜΠΕΛΟΚΗΠΩΝ – ΗΛΙΟΥΠΟΛΗΣ – ΝΕΑΣ ΦΙΛΑΔΕΛΦΕΙΑΣ - ΟΜΟΝΟΙΑΣ**

**ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ**

ΣΧΟΛΕΙΟ:

\_\_\_\_\_

ΟΝΟΜΑΤΑ ΔΙΑΓΩΝΙΖΟΜΕΝΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ:

1)

\_\_\_\_\_

2)

\_\_\_\_\_

3)

\_\_\_\_\_

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:

\_\_\_\_\_

**Επιστημονική επιτροπή:** Μπάκα Μαριάνθη  
Κορωνιώτη Νάντια  
Κάτανα Ελένη

## ΘΕΩΡΙΑ

### Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΗΣ ΦΩΤΟΣΥΝΘΕΣΗΣ

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.

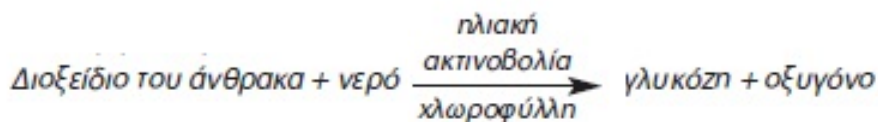
Η γλυκόζη που δεν χρησιμοποιείται άμεσα από το φυτό αποθηκεύεται με την μορφή του αμύλου, που βρίσκεται σε διάφορα όργανα του φυτού (κυρίως στα σπέρματα, στους κονδύλους και στις ρίζες), μέσα σε κυστίδια των κυττάρων τους, που ονομάζονται αμυλοπλάστες. Το άμυλο σχηματίζει κόκκους που ονομάζονται αμυλόκοκκοι και αποτελεί πηγή ενέργειας για την ανάπτυξη και τις λειτουργίες των φυτών. Οι αμυλόκοκκοι συνήθως έχουν κέντρα (διαφόρων μορφών) γύρω από τα οποία τοποθετούνται εναλλάξ στρώσεις αμύλου και είναι ορατοί με το οπτικό (φωτονικό) μικροσκόπιο.

### ΤΑ ΓΕΓΟΝΟΤΑ ΤΗΣ ΦΩΤΟΣΥΝΘΕΣΗΣ

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, με ένα σύνολο αγγείων που ονομάζεται ξύλωμα.
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. Το φως ενεργοποιεί την χλωροφύλλη (πράσινη χρωστική των φυτών) και ξεκινά η διαδικασία της φωτοσύνθεσης.
4. Παραγωγή οξυγόνου το οποίο απελευθερώνεται στο περιβάλλον από τα φύλλα και χρησιμοποιείται για την αναπνοή όλων των οργανισμών.
5. Παραγωγή γλυκόζης. Αυτή χρησιμοποιείται άμεσα από το φυτό για την παραγωγή ενέργειας και η περίσσειά της αποθηκεύεται με τη μορφή αμύλου στους αμυλόκοκκους.



Η διαδικασία της φωτοσύνθεσης παρουσιάζεται συνοπτικά στην παρακάτω διαγραμματική απεικόνιση:



Στο εργαστήριο βιολογίας χρησιμοποιούνται διάφορες τεχνικές για την ανίχνευση ουσιών. Οι απλούστερες τεχνικές ανίχνευσης βιολογικών μορίων συχνά βασίζονται στη χρωματική αλλαγή μετά από επίδραση κάποιων αντιδραστηρίων. Όταν επιδράσουμε πάνω σε άμυλο ή αμυλόκοκκους με διάλυμα ιωδίου π.χ. διάλυμα Lugol, τότε αυτά αποκτούν χαρακτηριστικό μπλε-ερυθροϊώδες χρώμα. Αυτό συμβαίνει εξαιτίας της δομής του αμύλου, το οποίο εγκλωβίζει το ιώδιο μέσα στις κοιλότητες που σχηματίζονται στα ελικοειδή του μόρια.

## 1<sup>η</sup> ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

### Παρατήρηση αμυλοκόκκων

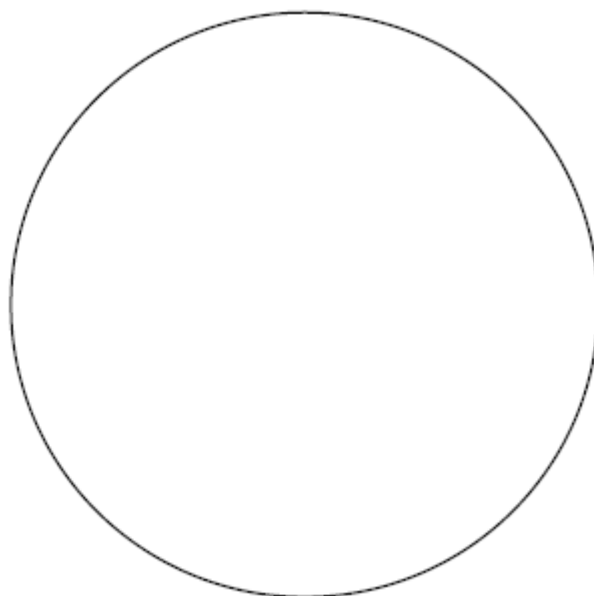
**Όργανα και υλικά που θα χρειαστείτε:**

1. Μικροσκόπιο
2. Αντικειμενοφόρες πλάκες
3. Καλυπτρίδες
4. Απιονισμένο νερό
5. Βολβός πατάτας
6. Σταγονόμετρο
7. Λαβίδα
8. Βελόνα ανατομίας
9. Νυστέρι
10. Απορροφητικό χαρτί
11. Βάμμα ιωδίου

**Διαδικασία πειράματος:**

1. Κόβετε την πατάτα με το νυστέρι, ώστε να έχετε πρόσφατη τομή.
2. Παίρνετε υλικό από την επιφάνεια της τομής ξύνοντας με τη λάμα του νυστεριού (προσεκτικά για να μην πάρετε ολόκληρο κομμάτι πατάτας, αλλά κυρίως το «χυμό» της).
3. Τοποθετείστε το υλικό σε αντικειμενοφόρο πλάκα και προσθέστε απιονισμένο νερό.
4. Καλύψτε προσεκτικά με μια καλυπτρίδα.
5. Παρατηρήστε στο μικροσκόπιο τους αμυλόκοκκους.

6. Σχεδιάστε 3-4 αμυλόκοκκους σε τελική μεγέθυνση 400x.



Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου: .....

Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού: .....

Τελική μεγέθυνση παρασκευάσματος: 400x

6. Ρίξτε 1 σταγόνα βάμματος ιωδίου πάνω στην αντικειμενοφόρο πλάκα και ακριβώς στο σημείο που αρχίζει η καλυπτρίδα.

E1. Ποια αλλαγή παρατηρείτε στους αμυλόκοκκους και γιατί;

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

## 2<sup>η</sup> ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ

### *Ανίχνευση αμύλου*

**Υλικά που θα χρειαστείτε:**

1. Βολβός πατάτας
2. Γάλα
3. Αντικειμενοφόρες πλάκες
4. Νυστέρι
5. Βάμμα ιωδίου

**Διαδικασία πειράματος:**

**1.** Κόψτε την πατάτα και πάρτε υλικό από την επιφάνεια τομής, ξύνοντας με τη λάμα του νυστεριού.

**2.** Τοποθετήστε το υλικό σε αντικειμενοφόρο πλάκα και προσθέστε 1 σταγόνα βάμματος ιωδίου.

**E1.** Τι παρατηρείτε; Πώς ερμηνεύετε το αποτέλεσμα; Με ποιο από τα γεγονότα της φωτοσύνθεσης συνδέεται αυτή η παρατήρηση;

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

**3.** Τοποθετήστε 1 σταγόνα γάλα σε αντικειμενοφόρο πλάκα και ρίξτε 1 σταγόνα βάμματος ιωδίου πάνω στο γάλα.

**E2.** Τι παρατηρείτε; Πώς ερμηνεύετε το αποτέλεσμα;

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

**E3.** Σε ποιες τροφές (φυτικής ή ζωικής προέλευσης) πρέπει να αναζητούμε το άμυλο; Αιτιολογείστε την επιλογή σας.

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

**E4.** Ποια χρωματική αλλαγή περιμένετε να συμβεί αν ρίξετε βάμμα ιωδίου πάνω σε ένα κομμάτι ψωμιού και γιατί;

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

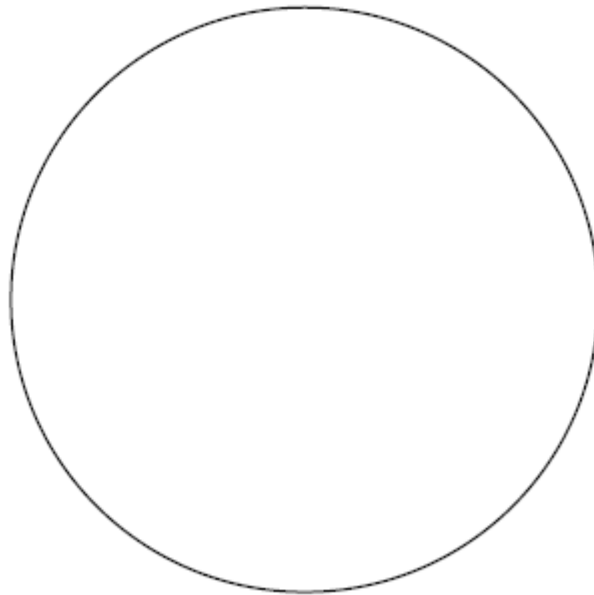
### **3<sup>η</sup> ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ**

#### **Όργανα και υλικά που θα χρειαστείτε:**

1. Μικροσκόπιο
2. Βλαστός σέλινου
3. Αντικειμενοφόρες πλάκες
4. Καλυπτρίδες
5. Νυστέρι
6. Ύαλος ωρολογίου
7. Απιονισμένο νερό
8. Απορροφητικό χαρτί

#### **Διαδικασία πειράματος:**

1. Στον πάγκο εργασίας σας έχετε την κάθετη τομή του βλαστού ενός φυτού (σέλινου), ο οποίος παρέμεινε 24 ώρες σε μια φιάλη με νερό και μικρή ποσότητα χρωστικής ουσίας (μελάνι). Παρατηρήστε το βλαστό του φυτού εξωτερικά και στο σημείο τομής.
2. Κόψτε μια λεπτή εγκάρσια τομή με το νυστέρι πάνω στην ύαλο ωρολογίου στο σημείο τομής του βλαστού.
3. Τοποθετήστε την τομή σε αντικειμενοφόρο πλάκα στην οποία έχετε προσθέσει απιονισμένο νερό.
4. Καλύψτε το δείγμα με καλυπτρίδα, προσέχοντας να μη δημιουργηθούν φυσαλίδες.
5. Τοποθετήστε το παρασκεύασμα στο μικροσκόπιο και σχεδιάστε την παρατήρησή σας.



Μεγεθυντική ικανότητα προσοφθάλμιου: .....

Μεγεθυντική ικανότητα αντικειμενικού: .....

Τελική μεγέθυνση παρασκευάσματος: .....

**E1.** Με ποιο από τα γεγονότα της φωτοσύνθεσης συνδέεται η παρατήρησή σας; Εξηγήστε.

.....

.....

.....

.....

	<b>Μονάδες</b>	<b>Βαθμολογία</b>
<b>Δραστηριότητα 1<sup>η</sup></b>		
Προετοιμασία παρασκευάσματος	<b>5</b>	
Χρήση μικροσκοπίου	<b>10</b>	
Σχεδίαση	<b>6</b>	
Μεγεθύνσεις	<b>4</b>	
Ερώτηση θεωρίας Ε1	<b>5</b>	
<b>Δραστηριότητα 2<sup>η</sup></b>		
Προετοιμασία παρασκευάσματος	<b>10</b>	
Ερώτηση θεωρίας Ε1	<b>6</b>	
Ερώτηση θεωρίας Ε2	<b>5</b>	
Ερώτηση θεωρίας Ε3	<b>4</b>	
Ερώτηση θεωρίας Ε4	<b>3</b>	
<b>Δραστηριότητα 3<sup>η</sup></b>		
Προετοιμασία παρασκευάσματος	<b>6</b>	
Χρήση μικροσκοπίου	<b>10</b>	
Σχεδίαση	<b>5</b>	
Μεγεθύνσεις	<b>6</b>	
Ερώτηση θεωρίας Ε1	<b>5</b>	
Συνεργασία ομάδας	<b>5</b>	
Καθαρισμός πάγκου	<b>5</b>	
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>100</b>	