



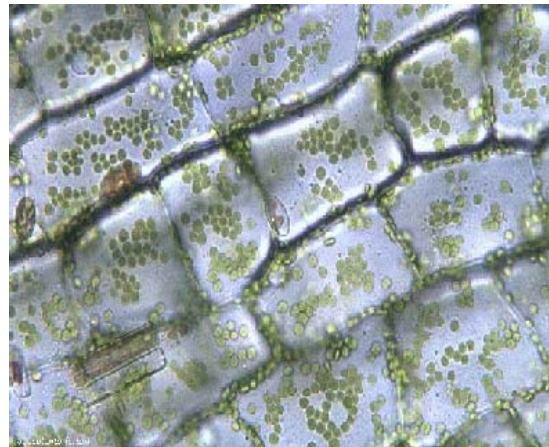
ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΟΙ ΓΙΑ ΤΗ ΦΩΤΟΣΥΝΘΕΣΗ



Ηλιακή ακτινοβολία



Διοξείδιο του άνθρακα



Χλωροφύλλη

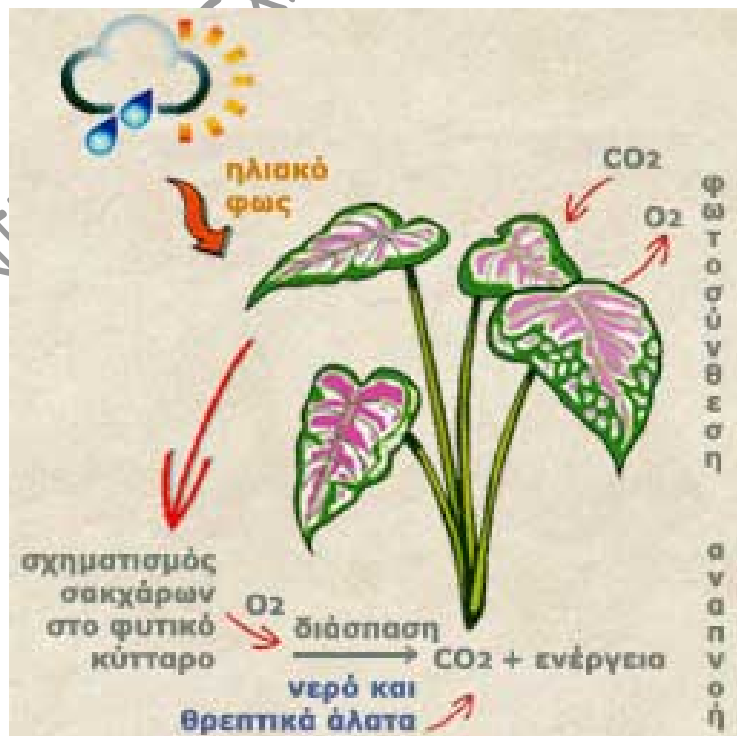
Α΄ Γυμνασίου Κεφάλαιο 2
Ενότητα 2.1 Σελ. 39-40
Γ΄ Γυμνασίου Κεφάλαιο 2
Ενότητα 2.2 Σελ. 43

Εισαγωγή

Με τη φωτοσύνθεση η βλάστηση όλης της γης σχηματίζει κάθε χρόνο πάνω από 100 δισεκατομμύρια τόνους οργανικές ουσίες αφομοιώνοντας περίπου 200 δισ. τόνους διοξειδίου του άνθρακα και ελευθερώνοντας στο περιβάλλον 150 δισ. τόνους ελεύθερο οξυγόνο. Είναι μια από τις σπουδαιότερες βιολογικές διεργασίες που συνεχώς και σε τεράστια κλίμακα γίνεται στον πλανήτη μας. Χάρη στη φωτοσύνθεση σχηματίζεται το μεγαλύτερο μέρος του οξυγόνου της ατμόσφαιρας.

Η φωτοσύνθεση γίνεται στους χλωροπλάστες που περιέχουν μια πράσινη χρωστική τη χλωροφύλλη. Η χλωροφύλλη είναι η φωτοδευσμειτική ουσία που απορροφά την ενέργεια του φωτός ($h\nu$), αλλά υπάρχουν και άλλες φωτοδευσμειτικές ουσίες, όπως η ξανθοφύλλη, η φυκοκυανίνη κτλ.). Από το φως που πέφτει σε ένα φυτό μόνο το 1% δεσμεύεται και χρησιμοποιείται στη φωτοσύνθεση. Προσφέρει την ενέργεια για την σύνθεση γλυκόζης. Το CO_2 είναι ο παράγοντας που επηρεάζει (επιβραδύνει) περισσότερο την φωτοσύνθεση από οποιονδήποτε άλλον και χαρακτηρίζεται ως καθοριστικός. Το CO_2 προσφέρει τον άνθρακα για την σύνθεση των οργανικών ενώσεων.

Το φως, η χλωροφύλλη και το διοξείδιο του άνθρακα παίζουν το σπουδαιότερο ρόλο στην πραγματοποίηση της φωτοσύνθεσης.



Α1. Το φως είναι ένας από τους παράγοντες που επηρεάζει τη φωτοσύνθεση

Υλικά – Συσκευασίες

- Νεαρό φυτό,
- Οινόπνευμα,
- Γκαζάκι,
- Ποτήρι ζέσεως,
- Τρυβλίο Petri,
- Βάμμα ιωδίου.



Πειραματική διαδικασία

- ▶ Διατηρούμε ένα φυτό (π.χ. γεράνι) στο σκοτάδι για αρκετές μέρες. Κόβουμε ένα φύλλο του, το οποίο έχει κιτρινίσει αρκετά και κάνουμε ανίχνευση αμύλου.



- ▶ Μέσα σε ένα ποτήρι ζέσεως με νερό που βράζει ρίχνουμε ένα φύλλο από φυτό που βρισκόταν στο σκοτάδι για αρκετές μέρες. Το ζεματάμε για 5-8 λεπτά για να σπάσουν τα κυτταρικά τοιχώματα των φυτικών κυττάρων του φύλλου.



- Το ανασύρουμε και το ρίχνουμε μέσα σε μικρό ποτήρι στο οποίο υπάρχει οινόπνευμα. Το οινόπνευμα διαλύει τη χλωροφύλλη και το φύλλο αποχρωματίζεται σιγά -σιγά. Αν το ποτήρι με το οινόπνευμα τοποθετηθεί μέσα σε εκείνο που περιέχει το ζεστό νερό (υδατόλουτρο), η διαδικασία του αποχρωματισμού επιταχύνεται.



- Μετά από 5-8 λεπτά (εξαρτάτε από το είδος του φύλλου) το φύλλο έχει αποχρωματιστεί εντελώς. Όταν αποχρωματιστεί πλήρως το τραβάμε από το οινόπνευμα και το ρίχνουμε πάλι σε λίγο νερό για ένα δυο λεπτά ίσα-ίσα για να μαλακώσει.



- Τοποθετούμε το φύλλο μέσα στο τρυβλίο και προσθέτουμε νερό μέχρι να καλυφθεί και σιγά σιγά ρίχνουμε λίγο σταγόνες βάμματος ιωδίου. Παρατηρούμε ότι το φύλλο δεν βάφεται μπλε εξαιτίας της απουσίας του άμυλο.



Συμπέρασμα: Το φως είναι απαραίτητο για την πραγματοποίηση της φωτοσύνθεσης.

Α₂. Η χλωροφύλλη είναι ένας από τους παράγοντες που επηρεάζει τη φωτοσύνθεση

Υλικά – Συσκευασίες

- Νεαρό φυτό,
- Οινόπνευμα,
- Γκαζάκι,
- Ποτήρι ζέσεως,
- Βάμμα ιωδίου.
- Μονωτική ταινία,
- Διηθητικό χαρτί.



Πειραματική διαδικασία

- Κολλάμε σε ένα φύλλο φυτού (π.χ. γεράνι), που διατηρείται στο φως μαύρη μονωτική ταινία. Το αφήνουμε μερικές μέρες και μετά κάνουμε αντίχτυση αμύλου.

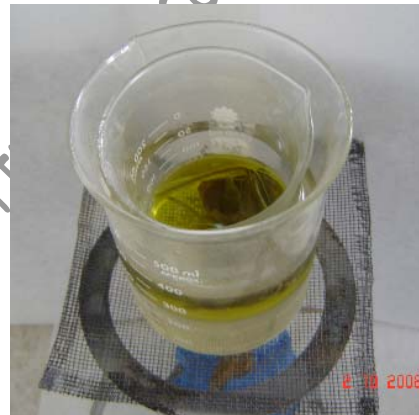


- Μέσα σε ένα ποτήρι ζέσεως με νερό που βράζει ρίχνουμε ένα φύλλο που διατηρήθηκε στο φως με μαύρη μονωτική ταινία. Το ζεματάμε για 5-8 λεπτά για να



σπάσουν τα κυτταρικά τοιχώματα των φυτικών κυττάρων του φύλλου.

- ▶ Το ανασύρουμε και το ρίχνουμε μέσα σε μικρό ποτήρι στο οποίο υπάρχει οινόπνευμα. Το οινόπνευμα διαλύει τη χλωροφύλλη και το φύλλο αποχρωματίζεται σιγά-σιγά. Αν το ποτήρι με το οινόπνευμα τοποθετηθεί μέσα σε εκείνο που περιέχει το ζεστό νερό (υδατόλουτρο), η διαδικασία του αποχρωματισμού επιταχύνεται.



- ▶ Μετά από 5-8 λεπτά (εξαρτάτε από το είδος του φύλλου) το φύλλο έχει αποχρωματιστεί εντελώς. Όταν αποχρωματιστεί πλήρως το τραβάμε από το οινόπνευμα και το ρίχνουμε πάλι σε λίγο νερό για ένα δυο λεπτά ίσα-ίσα για να μαλακώσει.



- Τοποθετούμε το φύλλο μέσα στο τρυβλίο και προσθέτουμε νερό μέχρι να καλυφθεί και σιγά-σιγά ρίχνουμε λίγες σταγόνες βάμματος ιωδίου μέχρι το φύλλο κοντά στο κοτσάνι να πάρει τη χαρακτηριστική μπλε χρώση. Παρατηρούμε ότι η περιοχή που ήταν καλυμμένη δε δίδει τη χαρακτηριστική χρώση άρα δεν έγινε παραγωγή αμύλου εκεί, επειδή δεν έγινε φωτοσύνθεση.



Συμπέρασμα: Οι χλωροφύλλες είναι απαραίτητες για την πραγματοποίηση της φωτοσύνθεσης.

ΧΑΤΖΗΝΙΚΟΛΑΣ ΜΙΧΑΗΛ <http://users.sch.gr/mchatzinik>

Α3. Το διοξείδιο του άνθρακα είναι ένας από τους παράγοντες που επηρεάζει τη φωτοσύνθεση

Υλικά – Συσκευασίες

Βλαστοί γερανιού,
Διαφανής σακούλα,
Ποτήρι ζέσεως,
Καθαρό ασβεστόνερο,
Διάλυμα ισχυρής βάσεως
π.χ. NaOH,
Διηθητικό χαρτί.



Πειραματική διαδικασία

- ▶ Παίρνουμε ένα ποτήρι με νερό μέσα στο οποίο έχουμε τοποθετήσει λίγα κομμάτια βλαστού από νεαρό φυτό γερανιού και το τοποθετούμε μέσα στη διαφανή σακούλα.
- ▶ Στην ίδια σακούλα τοποθετούμε κι ένα ποτήρι με το διάλυμα της ισχυρής βάσης π.χ. με υδροξείδιο του καλίου ή του νατρίου ή για μεγαλύτερη ευκολία με καθαρό ασβεστόνερο το οποίο θα απορροφά το διοξείδιο του άνθρακα. Τα κλείνουμε όλα μαζί και τοποθετούμε τη σακούλα σε δροσερό μέρος. Μετά από λίγες μέρες κάνουμε ανίχνευση αμύλου στα φύλλα.



- ▶ Δεν παρατηρούμε ή παρατηρούμε ελάχιστα τη χαρακτηριστική χρώση που δίδει το άμυλο.



Συμπέρασμα: Το διοξείδιο του άνθρακα είναι απαραίτητο για την πραγματοποίηση της φωτοσύνθεσης.

Υποσημείωση: Το ασβεστόνερο παράγεται με τη διάλυση μιας κουταλιάς της σούπας ασβέστη σε ένα λίτρο νερό ή εναλλακτικά διαλύουμε μια κουταλιά της σούπας οξειδίου του ασβεστίου σε ένα λίτρο νερό και το φιλτράρουμε.

