

ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΟΥΣΙΩΝ ΚΑΙ ΠΕΨΗ
ΜΕ ΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ «ΒΙΟΛΟΓΙΑ Α΄ & Γ΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ»

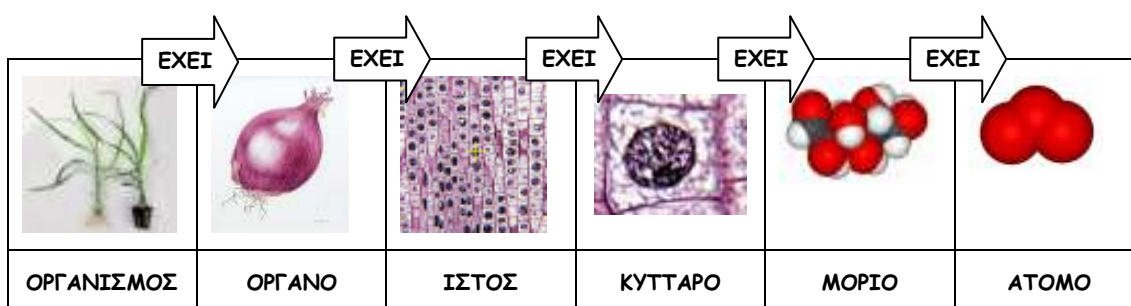
1^ο ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

ΑΥΤΟΤΡΟΦΟΙ ΚΑΙ ΕΤΕΡΟΤΡΟΦΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ-ΦΩΤΟΣΥΝΘΕΣΗ

1^η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

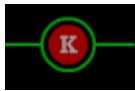

Το σώμα κάθε οργανισμού αποτελείται από κύτταρα και αυτά από μια μεγάλη ποικιλία ουσιών που είτε αποτελούν δομικά συστατικά του κυττάρου, είτε χρησιμοποιούνται για διάφορες λειτουργίες του, είτε αποτελούν «αποθήκες» ενέργειας. Οι ουσίες αυτές σχηματίζονται από άτομα διαφόρων στοιχείων όπως ο άνθρακας, το οξυγόνο, το υδρογόνο και το άζωτο.

Η ΔΟΜΗ ΕΝΟΣ ΠΟΛΥΚΥΤΤΑΡΟΥ ΦΥΤΙΚΟΥ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥ:



Τι πιστεύεις ότι χρειάζονται οι οργανισμοί για να διατηρηθούν υγιείς και να μεγαλώσουν;

Πώς πιστεύεις ότι εξασφαλίζουν οι οργανισμοί αυτά που τους είναι απαραίτητα για την επιβίωση και την ανάπτυξη τους;

- Άνοιξε το λογισμικό «Βιολογία Α΄ & Γ΄ Γυμνασίου» στην αρχική οθόνη επέλεξε  για να εμφανιστούν τα περιεχόμενα και στη συνέχεια επέλεξε «ΟΙΚΟΛΟΓΙΑ» για να ανοίξει το παράθυρο «Δομή οικοσυστήματος». Χρησιμοποιώντας το βέλος, κάτω δεξιά στην οθόνη, προχώρησε στο επόμενο παράθυρο «Τροφικές σχέσεις και ροή ενέργειας». Επέλεξε το κόκκινο βέλος  (πάνω δεξιά στην οθόνη) για να ανοίξει το παράθυρο «Παραγωγή». Παρατήρησε την εικόνα και διάβασε τις πληροφορίες που δίνονται. Επέλεξε

πάλι το κόκκινο βέλος  για να ανοίξει το παράθυρο «Καταναλωτές». Τέλος επέλεξε το κόκκινο βέλος  για να ανοίξει το παράθυρο «Αποικοδομητές».

1. Πώς ονομάζονται οι οργανισμοί που συνθέτουν μόνοι την τροφή τους; Δώσε ένα παράδειγμα τέτοιου οργανισμού.

2. Πώς ονομάζονται οι οργανισμοί που εξασφαλίζουν την τροφή τους καταναλώνοντας φυτά ή άλλα ζώα; Γράψε μερικά παραδείγματα τέτοιων οργανισμών.

3. Πώς τρέφονται οι αποικοδομητές;

- Επέλεξε  για να επιστρέψεις στην κεντρική σελίδα.

2^η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

- Στην κεντρική σελίδα επέλεξε «Τροφή-Θρέψη» για να ανοίξει το παράθυρο «Φωτοσύνθεση».
4. Πώς ονομάζεται η διαδικασία μέσω της οποίας τα φυτά παράγουν την τροφή τους;

5. Ποια υλικά προσλαμβάνει το φυτό από το περιβάλλον για να φωτοσυνθέσει;

6. Πώς προσλαμβάνει το φυτό τα υλικά αυτά από το περιβάλλον;

Η χλωροφύλλη είναι μία ουσία που επιτρέπει στο φυτό να «απορροφά» ενέργεια από τον ήλιο την οποία στη συνέχεια το φυτό την «αποθηκεύει» σε μία ουσία που φτιάχνεται κατά τη φωτοσύνθεση και ονομάζεται γλυκόζη.

7. Πού βρίσκεται η χλωροφύλλη;

8. Τι άλλο, εκτός από γλυκόζη, παράγει το φυτό με τη φωτοσύνθεση;

3^η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

- Χρησιμοποιώντας το βέλος, κάτω δεξιά στην οθόνη, προχώρησε στο επόμενο παράθυρο «Σημασία της φωτοσύνθεσης».
- Κάνε κλικ στις εικόνες και παρακολούθησε το βίντεο για να μάθεις περισσότερα για τη φωτοσύνθεση.

9. Ποιοι οργανισμοί φωτοσυνθέτουν;

10. Ποια είναι η σημασία της φωτοσύνθεσης για τη ζωή πάνω στη Γη;

ΣΚΕΨΟΥ:

Είναι αλήθεια ότι η ενέργεια που απελευθερώνεται από την καύση του πετρελαίου προέρχεται από τον ήλιο;

2^ο ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΟΥΣΙΩΝ ΚΑΙ ΠΕΨΗ ΣΤΟΥΣ ΕΤΕΡΟΤΡΟΦΟΥΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥΣ

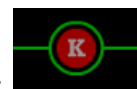
ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΚΑΙ ΠΕΨΗ ΣΤΟΥΣ ΜΟΝΟΚΥΤΤΑΡΟΥΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥΣ

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 1η

Μπορεί η τροφή που προσλαμβάνεται από έναν ετερότροφο οργανισμό άμεσα να αξιοποιηθεί από αυτόν;

Τι συμβαίνει κατά τη διαδικασία της πέψης της τροφής;

1^η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



- Άνοιξε το λογισμικό «Βιολογία Α΄ & Γ΄ Γυμνασίου» στην αρχική οθόνη επέλεξε για να εμφανιστούν τα περιεχόμενα και στη συνέχεια επέλεξε «ΤΡΟΦΗ-ΘΡΕΨΗ». Χρησιμοποιώντας το βέλος, κάτω δεξιά στην οθόνη, προχώρησε μέχρι να φτάσεις στο παράθυρο «Θρέψη σε μονοκύτταρους οργανισμούς». Παρακολούθησε την ταινία.

1. Πώς προσλαμβάνει την τροφή της η αμοιβάδα;

2. Πώς γίνεται η πέψη της τροφής σε έναν μονοκύτταρο ευκαρυωτικό οργανισμό όπως η αμοιβάδα;

ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΚΑΙ ΠΕΨΗ ΣΕ ΑΠΛΟΥΣ ΠΟΛΥΚΥΤΤΑΡΟΥΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΥΣ-ΥΔΡΑ

2^η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ



Η Ύδρα είναι ένας μικρός, υδρόβιος, ζωικός οργανισμός με μήκος 1-20 mm.

- Παρακολούθησε την ταινία «Hydra-Corals».

3. Πώς προσλαμβάνει την τροφή της η Ύδρα;

4. Τα κοράλια είναι φυτικοί ή ζωικοί οργανισμοί;

3^η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

- Χρησιμοποιώντας το βέλος, κάτω δεξιά στην οθόνη, προχώρησε στο επόμενο παράθυρο «Θρέψη σε πολυκύτταρους οργανισμούς».

5. Πού γίνεται η πέψη της τροφής σε πολυκύτταρους οργανισμούς όπως ο λύκος, ο λαγός και η αγελάδα;

6. Παρατήρησε προσεκτικά τις εικόνες που παρουσιάζουν το πεπτικό σύστημα των ζώων που βλέπεις. Εντόπισε ομοιότητες και διαφορές.

7. Από τι εξαρτάται η μορφή του πεπτικού συστήματος των οργανισμών;

8. Τι κάνει δύσπεπτη την τροφή των φυτοφάγων ζώων;

9. Πώς διευκολύνεται η πέψη και η αφομοίωση της τροφής των φυτοφάγων ζώων;

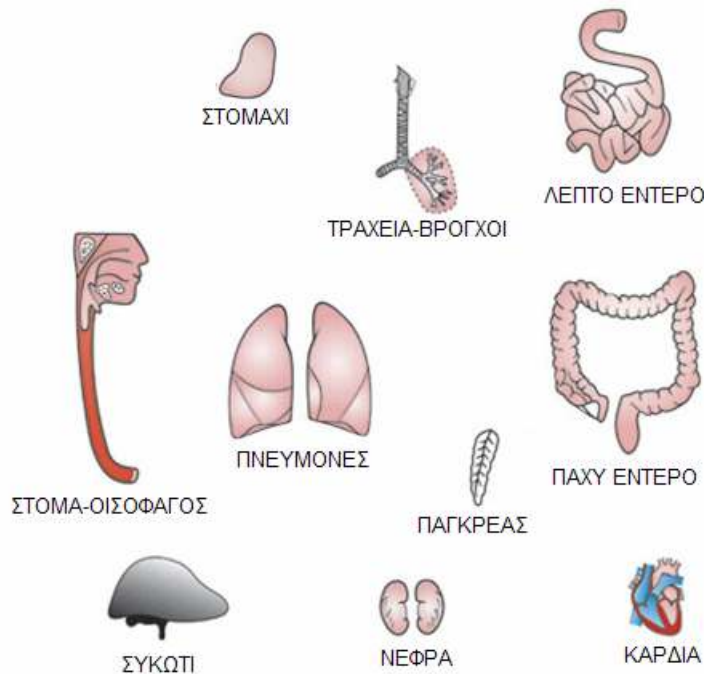
10. Τι χαρακτηρίζει τη διαδικασία της πέψης της τροφής στα μηρυκαστικά ζώα;

11. Πιστεύεις ότι ο μηρυκασμός αποτελεί μειονέκτημα ή πλεονέκτημα για τα φυτοφάγα ζώα; Προσπάθησε να εξηγήσεις την απάντησή σου.

3^ο ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

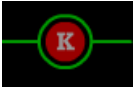
Η ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΟΥΣΙΩΝ ΚΑΙ Η ΠΕΨΗ ΣΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ

Ποια από τα όργανα της εικόνας που ακολουθεί αποτελούν όργανα του πεπτικού συστήματος;



Από ποια από αυτά τα όργανα περνάει, κατά σειρά, η τροφή που τρώμε;

1^η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

- Άνοιξε το λογισμικό «Βιολογία Α' & Γ' Γυμνασίου» στην αρχική οθόνη επέλεξε  για να εμφανιστούν τα περιεχόμενα και στη συνέχεια επέλεξε «ΤΡΟΦΗ-ΘΡΕΨΗ». Χρησιμοποιώντας το βέλος, κάτω δεξιά στην οθόνη, προχώρησε μέχρι να φτάσεις στο παράθυρο «Πεπτικό σύστημα του ανθρώπου».
- Πατώντας τα «κουμπιά» με το όνομα των οργάνων του πεπτικού συστήματος θα δεις περισσότερες πληροφορίες για αυτά. Ταυτόχρονα ενεργοποιείται στην εικόνα το αντίστοιχο όργανο.

1. Ποια όργανα περιλαμβάνει το πεπτικό σύστημα του ανθρώπου;

2. Μπορείς να περιγράψεις τη θέση του συκωτιού στο σώμα μας;

2^η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

- Κάνε κλικ στο βέλος, κάτω δεξιά στην οθόνη, για να προχωρήσεις στο παράθυρο «Το ταξίδι της τροφής». Πάιξε το βίντεο για να δεις την πορεία της τροφής στο πεπτικό σύστημα.
3. Να περιγράψεις την πορεία που θα ακολουθήσει στο σώμα σου μία τσίχλα που κατά λάθος κατάπιες.

3^η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

- Κάνε κλικ στο βέλος, κάτω δεξιά στην οθόνη, για να προχωρήσεις στο επόμενο παράθυρο.
- Εμφανίζονται οι εικόνες πέντε τροφών. Σύρε κάθε τροφή στο στόμα για να παρακολουθήσεις την πορεία της πέψης τους.

4. Ποιες θρεπτικές ουσίες περιέχονται στο γάλα;

5. Σε ποιο όργανο του πεπτικού συστήματος ξεκινάει η πέψη των πρωτεϊνών;

6. Σε ποιο όργανο του πεπτικού συστήματος πραγματοποιείται η πέψη των λιπών;

7. Σε ποιο όργανο του πεπτικού συστήματος ξεκινάει η πέψη των υδατανθράκων (άμυλο);

8. Πού γίνεται η απορρόφηση των θρεπτικών συστατικών της τροφής;

9. Πώς μεταφέρονται τα χρήσιμα προϊόντα της πέψης στα κύτταρα;

4^η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

- Χρησιμοποιώντας το βέλος, κάτω δεξιά στην οθόνη, θα επιστρέψεις στην αρχική οθόνη του λογισμικού. «Τροφή-Πέψη», «Παιχνίδι 1».

ΠΡΟΣΟΧΗ:

Το στόμα, ο οισοφάγος, το στομάχι, το λεπτό έντερο και το παχύ έντερο αποτελούν ένα συνεχή σωλήνα που ονομάζεται γαστρεντερικός σωλήνας.

5^η ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ

- Σύρε το ποντίκι σου τα όργανα στη σωστή θέση στο σώμα.
- Χρησιμοποιώντας το βέλος, κάτω δεξιά στην οθόνη, προχώρησε στο δεύτερο παιχνίδι.
- Τοποθέτησε τις εικόνες στο κατάλληλο τετράγωνο.

Κι άλλη βιολογία

Μπορείς να επισκεφθείς επίσης:

ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΟ ΠΕΠΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ:

Η δομή και οι λειτουργίες του πεπτικού μας συστήματος.

(Αγγλικά)

http://www.open2.net/everwonderedfood/interactives/digestive_system.swf

ΔΙΑΔΡΑΣΤΙΚΟ: Τροφοδότησε το πεπτικό σύστημα με διάφορες τροφές και παρακολούθησε την πορεία τους στον οργανισμό.



Κι άλλη φωτοσύνθεση

- Συνδεθείτε στο διαδίκτυο.
- Πηγαίnete στη διεύθυνση: <http://www.explorellearning.com>
- Επιλέξτε «Enroll in a class» (Δες το κίτρινο βέλος)



- Πληκτρολόγησε τον κωδικό τάξης «CLASS CODE»: 5SQSLPZM2S
- Πληκτρολόγησε το όνομα χρήστη και το password

- Επέλεξε «Photosynthesis Lab» και στη συνέχεια «GIZMO».
- ΠΡΟΣΟΧΗ: Για να μπορέσετε να χρησιμοποιήσετε την προσομοίωση θα πρέπει να κατεβάσετε και να εγκαταστήσετε κάποιο από τα προγράμματα:



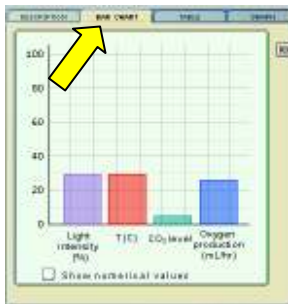


*(θα βρείτε σύνδεσμο στο κάτω μέρος της ιστοσελίδας σελίδας που είσαστε)

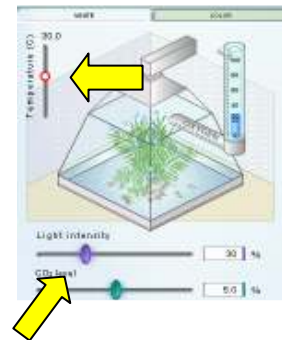
Στην προσομοίωση αυτή μπορείτε να παρακολουθήσετε τον ρυθμό της φωτοσύνθεσης μετρώντας το παραγόμενο οξυγόνο.

- Κατά τη φωτοσύνθεση, τα φυτά χρησιμοποιούν την ενέργεια του φωτός για να παράγουν γλυκόζη από διοξείδιο του άνθρακα και νερό. Η γλυκόζη είναι ένας απλός υδατάνθρακας τον οποίο χρησιμοποιούν τα φυτά ως πηγή ενέργειας και σαν πρώτη ύλη για να συνθέσουν άλλα μεγαλύτερα μόρια.
- Κατά τη φωτοσύνθεση, εκτός από γλυκόζη, παράγεται και οξυγόνο. Τα φυτά χρησιμοποιούν μέρος του οξυγόνου που παράγουν αλλά το περισσότερο το ελευθερώνουν στην ατμόσφαιρα.

1. Παρατήρησε προσεκτικά τη διάταξη. Τι πιστεύεις ότι περιέχουν οι φυσαλίδες που απελευθερώνονται;



2. Επιλέξτε «**BAR CHART**». Στο διάγραμμα, παρατηρήστε τη στήλη του παραγόμενου οξυγόνου.
3. Μετακινήστε δεξιά και αριστερά τον μεταβολέα «**Light intensity**» που αυξομειώνει την ένταση του φωτός.
4. Πώς επηρεάζει η ένταση του φωτός την παραγωγή οξυγόνου (και επομένως το ρυθμό της φωτοσύνθεσης);



5. Πειραματίσου με τη θερμοκρασία «**Temperature**» χρησιμοποιώντας τον αντίστοιχο μεταβολέα. Κάνε το ίδιο και με το διαθέσιμο διοξείδιο του άνθρακα «**CO₂**».

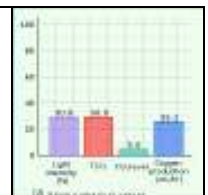
- A. Πώς επηρεάζει η θερμοκρασία τον ρυθμό της φωτοσύνθεσης;

- B. Πώς επηρεάζει η διαθεσιμότητα του διοξειδίου του άνθρακα τον ρυθμό της φωτοσύνθεσης;

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ
A:
Ιδανικές συνθήκες

Ετοίμασε την προσομοίωση:

- Βεβαιωθείτε ότι έχει επιλεγεί η καρτέλα «**BAR CHART**».
- Επιλέξτε: «**Show numerical values**».



ΕΡΩΤΗΣΗ: Ποιες είναι οι ιδανικές συνθήκες για τη φωτοσύνθεση;

1. **Υπόθεση:** Κατά τη φωτοσύνθεση, η φωτεινή ενέργεια χρησιμοποιείται για τη σύνθεση γλυκόζης από διοξείδιο του άνθρακα και νερό.

Ποια ένταση φωτός και ποια επίπεδα διοξειδίου του άνθρακα πιστεύετε ότι θα μεγιστοποιήσουν τον ρυθμό της φωτοσύνθεσης;

2. **Πείραμα:** Χρησιμοποίησε την προσομοίωση για να βρεις τις ιδανικές συνθήκες για τη φωτοσύνθεση. Χρησιμοποίησε όποια μέθοδο θέλεις. Όταν νομίζεις ότι έχεις την απάντηση, σημείωσε τα αποτελέσματα στον πίνακα που ακολουθεί..

Θερμοκρασία	Ένταση φωτός	Διαθέσιμο διοξείδιο του άνθρακα	Παραγόμενο οξυγόνο


3. **Έλεγχος και επανάληψη:** Ένας τρόπος για να ελέγξεις αν έχεις βρει τις ιδανικές συνθήκες είναι να μεταβάλλεις κάθε παράγοντα. Αν μειώνεται το παραγόμενο οξυγόνο με την αλλαγή που κάνεις, μάλλον έχεις βρει τις ιδανικές συνθήκες. Αν οι αλλαγές που κάνεις αυξάνουν την ποσότητα του παραγόμενου οξυγόνου, τότε συνέχισε το πείραμα..

Αν χρειαστεί διόρθωσε τις τιμές που έχεις γράψει στον πίνακα.

4. **Σκέψου και συζήτησε:** Σκέψου τη διαδικασία που ακολουθούμε για να βρούμε τις ιδανικές συνθήκες.

A. Γιατί θα ήταν δύσκολο να βρούμε την ιδανική ένταση φωτός αν η θερμοκρασία ήταν πολύ χαμηλή ή πολύ ψηλή;

B. Γιατί θα ήταν δύσκολο να βρούμε την ιδανική ποσότητα διοξειδίου του άνθρακα αν η ένταση του φωτός ήταν πολύ χαμηλή;

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ Β: ΧΡΩΜΑ ΦΩΤΟΣ	<u>Ετοίμασε την προσομοίωση:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Επέλεξε την καρτέλα «COLOR» και την καρτέλα «BAR CHART». • Ρύθμισε τη θερμοκρασία στους 24°C, την ένταση του φωτός (Light intensity) στο 90%, και το επίπεδο του διαθέσιμου διοξειδίου του άνθρακα στο 10%. 	
---	--	---

Εισαγωγή: Τα φυτά χρησιμοποιούν την πράσινη χρωστική ουσία χλωροφύλλη για να απορροφούν φως και να αποθηκεύουν την ενέργειά του στην ουσία γλυκόζη. Η χλωροφύλλη δίνει το πράσινο χρώμα στα φυτά..

Ερώτηση: Ποιο χρώμα φωτός είναι το καλύτερο για τη φωτοσύνθεση;

1. **Παρατήρηση:** Το χρώμα του φωτός περιγράφεται από το μήκος κύματος. Στην καρτέλα «**COLOR**» μετακίνησε τον μεταβολέα και παρατήρησε τη μεταβολή που προκαλείται στο παραγόμενο οξυγόνο. Πώς επηρεάζεται ο ρυθμός της φωτοσύνθεσης από το χρώμα του φωτός;

2. **Υπόθεση:** Ποιο χρώμα πιστεύεις ότι θα μεγιστοποιήσει τον ρυθμό της φωτοσύνθεσης;

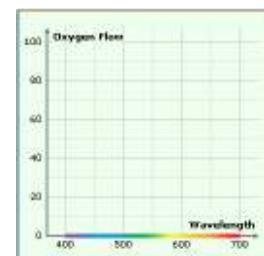
3. **Συγκεντρώστε δεδομένα:** Ρύθμισε το μήκος κύματος (**Light wavelength**) στα 400 nm. (Ο συμβολισμός "nm" αντιστοιχεί στη μονάδα νανόμετρο που είναι το ένα δισεκατομμυριοστό του μέτρου). Μπορούμε να βλέπουμε φως μεταξύ 400 to 700 nm (ορατό φάσμα).

Στην καρτέλα «**TABLE**» επέλεξε «**Record data**». Στη συνέχεια ρύθμισε το μήκος κύματος (**Light wavelength**) στα 420 nm, και επαναλάβετε. Συνέχισε καταγράφοντας δεδομένα στην καρτέλα της προσομοίωσης κάθε 20nm μέχρι μήκος κύματος 700 nm.

4. **Φτιάξε το διάγραμμα:** Επέλεξε την καρτέλα «**GRAPH**» και «**Wavelength**». Σχεδίασε το διάγραμμα στο χώρο δεξιά.


A. Ποια χρώματα απορροφώνται περισσότερο από τα φυτά; _____

B. Ποια χρώματα απορροφώνται λιγότερο;



5. **Σκέψου και συζήτησε:** Όταν κοιτάμε ένα φύλλο, βλέπουμε τα χρώματα του φωτός που ανακλώνται από την επιφάνειά του. Πώς αυτό εξηγεί τη σχετικά μικρή παραγωγή οξυγόνου στο πράσινο φως;



<p>Περισσότερα...: Περιοριστικοί παράγοντες</p>	<p><u>Ετοίμασε την προσομοίωση:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Επέλεξε το κουμπί «WHITE» και το κουμπί «BAR CHART». • Ενεργοποίησε το «Show numerical values». 	
---	---	---

Εισαγωγή: Η φωτοσύνθεση χρειάζεται φως, νερό και διοξείδιο του άνθρακα για να πραγματοποιηθεί. Όταν ένας από αυτούς τους παράγοντες δεν επαρκεί, χαρακτηρίζεται περιοριστικός παράγοντας. Περιοριστικός παράγοντας μπορεί να είναι επίσης και η θερμοκρασία όταν είναι υπερβολικά υψηλή ή υπερβολικά χαμηλή.

Ερώτηση: Πώς επιδρούν οι περιοριστικοί παράγοντες στη φωτοσύνθεση;

- Παρατήρηση:** Ρύθμισε τη θερμοκρασία (**Temperature**) στους 24°C, την ένταση του Φώτος (**Light intensity**) στο 50%, και το διαθέσιμο διοξείδιο του άνθρακα (**CO₂**) στο 2.0%.

 - Μετακίνησε τον μεταβολέα της θερμοκρασίας πάνω και κάτω (αυξάνοντας και μειώνοντας τη θερμοκρασία αντίστοιχα). Μπορείς να αυξήσεις την ποσότητα του παραγόμενου οξυγόνου; _____ (Επανάφερε τον μεταβολέα στους 24°C όταν τελειώσεις.)
 - Μετακίνησε τον μεταβολέα της έντασης του φωτός (**Light intensity**) δεξιά και αριστερά. Αυξάνεται η ποσότητα του παραγόμενου οξυγόνου; _____ (Επανάφερε τον μεταβολέα στο 50% όταν τελειώσεις.)
 - Μετακίνησε τον μεταβολέα του διαθέσιμου διοξειδίου του άνθρακα (**CO₂**) δεξιά και αριστερά. Αυξάνεται η ποσότητα του παραγόμενου οξυγόνου; _____ (Επανάφερε τον μεταβολέα στο 2.0% όταν τελειώσεις.)
- Ανέλυσε:** Σε αυτήν την περίπτωση ποιος ήταν ο περιοριστικός παράγοντας;

Γιατί κατέληξες σε αυτό το συμπέρασμα;

- Πρόκληση:** Σε κάθε μία από τις περιπτώσεις που ακολουθούν χρησιμοποίησε την προσομοίωση για να προσδιορίσεις τον περιοριστικό παράγοντα.

Temperature	Light intensity	CO ₂ level	Limiting factor
25°C	60%	7.0%	
15°C	20%	2.0%	
30°C	50%	4.0%	

4. **Σκέψου και συζήτησε:** Υπέθεσε ότι είσαι αγρότης και καλλιεργείς φυτά σε θερμοκήπιο. Γιατί είναι σημαντικό για σένα να ξέρεις ποιος είναι ο περιοριστικός παράγοντας;


A1

There are 26 students currently enrolled in this class.

<input type="checkbox"/> All	Student Name	Username Password
<input type="checkbox"/>	a, dimitris	dimitrisa884 big914
<input type="checkbox"/>	a, foteini	foteinia618 arm165
<input type="checkbox"/>	a, giorgos	giorgosa621 dog569
<input type="checkbox"/>	a, ilias	iliasa145 sing521
<input type="checkbox"/>	a, ioanna	ioannaa548 egg349
<input type="checkbox"/>	a, ioannis	ioannisa145 lot261
<input type="checkbox"/>	a, kalliope	kalliopia438 red996
<input type="checkbox"/>	a, katerina	katerinaa719 air311
<input type="checkbox"/>	a, kostas	kostasa395 sea883
<input type="checkbox"/>	a, lionel	lionela161 hat735
<input type="checkbox"/>	a, maria	mariaa433 sand939
<input type="checkbox"/>	a, markos	markosa891 shoe213
<input type="checkbox"/>	a, metaxia	metaxiaa873 ear165
<input type="checkbox"/>	a, panagiotis	panagiotisa645 box928
<input type="checkbox"/>	a, sofia	sofiaa311 pat931
<input type="checkbox"/>	a, vanessa	vanessaa495 cup825
<input type="checkbox"/>	a, vassiliki	vassilikia826 lake343
<input type="checkbox"/>	a, vassilis	vassilisa927 seed592
<input type="checkbox"/>	a, achilleas	achilleasa793 pop776
<input type="checkbox"/>	a, alexandra	alexandraa594 dig461
<input type="checkbox"/>	a, athanasia	athanasiaa272 egg529
<input type="checkbox"/>	a, xristos	xristosa494 arm457
<input type="checkbox"/>	a, xrysoula	xrysoulaa322 sand867
<input type="checkbox"/>	ba, vassilis	vassilisb791 big859
<input type="checkbox"/>	ga, bassilis	bassilisg581 pen816
<input type="checkbox"/>	ma, christos	christosm449 red816


A2

There are 26 students currently enrolled in this class.

<input type="checkbox"/> All	Student Name	Username Password	
<input type="checkbox"/>	a, eleni	elenia461 blue958	
<input type="checkbox"/>	a, elis	elisa155 tap254	
<input type="checkbox"/>	a, eli	elia915 pen453	
<input type="checkbox"/>	a, evagelia	evageliaa383 bin572	
<input type="checkbox"/>	a, fani	fania963 pat814	
<input type="checkbox"/>	a, giannis	giannisa841 lake231	
<input type="checkbox"/>	a, agathoklis	agathoklisa327 shoe791	
<input type="checkbox"/>	a, ageliki	agelikia814 bag441	
<input type="checkbox"/>	a, amalia	amaliaa163 cow977	
<input type="checkbox"/>	a, asterios	asteriosa736 big214	
<input type="checkbox"/>	a, athanasios	athanasiosa652 box286	
<input type="checkbox"/>	a, ioanna	ioannaa812 box532	
<input type="checkbox"/>	a, konstandina	konstandinaa923 sand747	
<input type="checkbox"/>	a, manos	manosa249 egg873	
<input type="checkbox"/>	a, dimitris	dimitrisa217 hat279	
<input type="checkbox"/>	a, mariam	mariama927 red191	
<input type="checkbox"/>	a, nikolaos	nikolaosa968 cat843	
<input type="checkbox"/>	a, paraskevi	paraskevia989 red215	
<input type="checkbox"/>	a, pavlos	pavlosa338 cow167	
<input type="checkbox"/>	ba, maria	mariab884 toy259	
<input type="checkbox"/>	pa, christos	christosp364 blue444	
<input type="checkbox"/>	pal, christos	christosp128 seed733	
<input type="checkbox"/>	ska, maria	marias971 toy438	
<input type="checkbox"/>	tsi, eirini	eirinit917 wind731	
<input type="checkbox"/>	tsia, ilias	iliast963 cup794	
<input type="checkbox"/>	xa, ilias	iliasx576 sing997	


A3

There are 26 students currently enrolled in this class.

<input type="checkbox"/> All	Student Name	Username Password	
<input type="checkbox"/>	a, eleni	elenia461 blue958	
<input type="checkbox"/>	a, elis	elisa155 tap254	
<input type="checkbox"/>	a, elli	ellia915 pen453	
<input type="checkbox"/>	a, evagelia	evageliaa383 bin572	
<input type="checkbox"/>	a, fani	fania963 pat814	
<input type="checkbox"/>	a, giannis	giannisa841 lake231	
<input type="checkbox"/>	a, agathoklis	agathoklisa327 shoe791	
<input type="checkbox"/>	a, ageliki	agelikia814 bag441	
<input type="checkbox"/>	a, amalia	amaliaa163 cow977	
<input type="checkbox"/>	a, asterios	asteriosa736 big214	
<input type="checkbox"/>	a, athanasios	athanasiosa652 box286	
<input type="checkbox"/>	a, ioanna	ioannaa812 box532	
<input type="checkbox"/>	a, konstandina	konstandinaa923 sand747	
<input type="checkbox"/>	a, manos	manosa249 egg873	
<input type="checkbox"/>	a, dimitris	dimitrisa217 hat279	
<input type="checkbox"/>	a, mariam	mariama927 red191	
<input type="checkbox"/>	a, nikolaos	nikolaosa968 cat843	
<input type="checkbox"/>	a, paraskevi	paraskevia989 red215	
<input type="checkbox"/>	a, pavlos	pavlosa338 cow167	
<input type="checkbox"/>	ba, maria	mariab884 toy259	
<input type="checkbox"/>	pa, christos	christosp364 blue444	
<input type="checkbox"/>	pal, christos	christosp128 seed733	
<input type="checkbox"/>	ska, maria	marias971 toy438	
<input type="checkbox"/>	tsi, eirini	eirinit917 wind731	
<input type="checkbox"/>	tsia, ilias	iliast963 cup794	
<input type="checkbox"/>	xa, ilias	iliasx576 sing997	

A4

There are 24 students currently enrolled in this class.

<input type="checkbox"/> All	Student Name	Username Password	
<input type="checkbox"/>	a, armando	armandoa827 sing117	
<input type="checkbox"/>	a, artemis	artemisa632 cup593	
<input type="checkbox"/>	a, athanasios	athanasiosa185 cow499	
<input type="checkbox"/>	a, dimitra	dimitraa557 pen513	
<input type="checkbox"/>	a, efstathia	efstathiaa652 blue568	
<input type="checkbox"/>	a, eftixia	eftixiaa242 pen777	
<input type="checkbox"/>	a, endrian	endriana167 blue148	
<input type="checkbox"/>	a, ergous	ergousa449 egg732	
<input type="checkbox"/>	a, evagelia	evageliaa186 bag114	
<input type="checkbox"/>	a, fani	fania344 ant198	
<input type="checkbox"/>	a, giorgos	giorgosa371 bug783	
<input type="checkbox"/>	a, kalliopi	kalliopia598 sing295	
<input type="checkbox"/>	a, klaoudia	klaoudiaa456 egg681	
<input type="checkbox"/>	a, konstandinos	konstandinosa944 seed739	
<input type="checkbox"/>	a, nikita	nikitaa379 dig585	
<input type="checkbox"/>	a, paraskevi	paraskevia596 pat776	
<input type="checkbox"/>	a, renato	renatoa876 bin633	
<input type="checkbox"/>	a, vagia	vagiaa849 box764	
<input type="checkbox"/>	fle, vassilis	vassilisf798 dig115	
<input type="checkbox"/>	ma, ioannis	ioannism613 arm844	
<input type="checkbox"/>	pa, ioannis	ioannisp816 arm321	
<input type="checkbox"/>	sou, konstandinos	konstandinoss948 dig946	
<input type="checkbox"/>	tro, vassilis	vassilist595 big851	
<input type="checkbox"/>	xa, konstandina	konstandinax286 seed843	

This class has room for 11 more students.