

ΒΙΟΛΟΓΙΑ Α' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ: ΕΝΟΤΗΤΑ 4 – ΦΩΤΟΣΥΝΘΕΣΗ**ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΟ ΔΙΑΓΩΝΙΣΜΑ ΚΑΙ ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ**

«Η ευτυχία δεν είναι στόχος· είναι τρόπος ζωής»!!! ♥

**1. Να κυκλώσετε τη σωστή απάντηση, Α, Β, Γ ή Δ:**

i. Τα περισσότερα φυτά θεωρούνται **αυτότροφοι** οργανισμοί επειδή:

- α. παράγουν μόνο τους τα δομικά και ενεργειακά υλικά που απαιτούνται για την ανάπτυξη και τη συντήρησή τους
- β. δεν χρειάζεται να φάνε άλλους οργανισμούς για να ζήσουν
- γ. συνθέτουν μόνο τους την τροφή τους από απλά υλικά
- δ. ισχύουν όλες οι πιο πάνω δηλώσεις



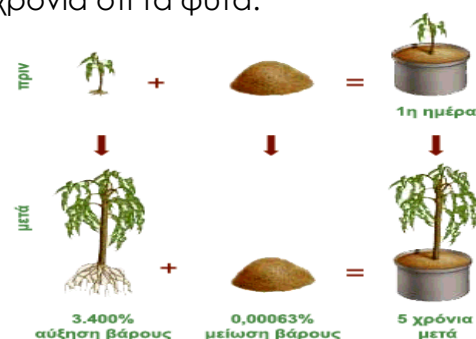
ii. Τα φυτά με **δίχρωμα** φύλλα, εξυπηρετούν στο να επιβεβαιώσουμε πειραματικά την υπόθεση:

- α. το νερό είναι απαραίτητη πρώτη ύλη για τη φωτοσύνθεση
- β. το διοξείδιο του άνθρακα είναι απαραίτητη πρώτη ύλη για τη φωτοσύνθεση
- γ. το ηλιακό φως είναι απαραίτητος παράγοντας για τη φωτοσύνθεση
- δ. η χλωροφύλλη είναι απαραίτητος παράγοντας για τη φωτοσύνθεση



iii. Ο επιστήμονας **Βαν Χέλμοντ** απέδειξε ποτίζοντας μια ιτιά για 5 χρόνια ότι τα φυτά:

- α. δεν τρώνε χώμα
- β. δεν τρώνε νερό
- γ. δεν τρώνε ήλιο
- δ. τρέφονται με οργανισμούς που βρίσκονται μέσα στο νερό



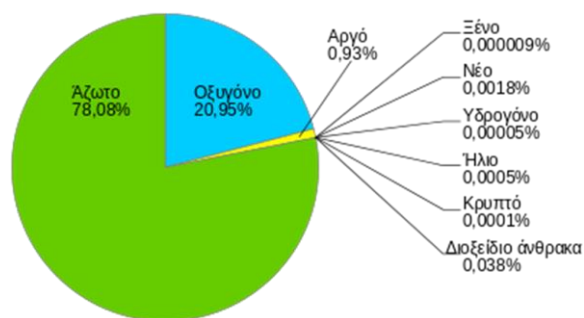
iv. Προτού ελέγξουμε οποιοδήποτε φύλλο για άμυλο, το **αποχρωματίζουμε** επειδή:

- α. επιθυμούμε να σκοτώσουμε το φύλλο
- β. το οινόπνευμα είναι εύφλεκτο υγρό
- γ. η χλωροφύλλη καλύπτει την αλλαγή χρώματος του ιωδίου
- δ. το άμυλο ανιχνεύεται με ιώδιο



v. Σύμφωνα με αρκετούς επιστήμονες, το **αυξημένο φαινόμενο του θερμοκηπίου** οφείλεται στην αύξηση στην ατμόσφαιρα του αερίου:

- α. οξυγόνο
- β. υδρογόνο
- γ. διοξείδιο του άνθρακα
- δ. άζωτο



(5 X 1μ = 5μ) μ:

2. Να αντιστοιχήσετε τις λέξεις της στήλης I με αυτές της στήλης II. Να γράψετε τις απαντήσεις σας στην στήλη III:

Στήλη I	Στήλη II	Στήλη III
1. χλωροφύλλη	α. δέσμευση διοξειδίου του άνθρακα	1 →
2. ασβεστόνερο	β. ετερότροφοι οργανισμοί	2 →
3. καταναλωτές	γ. φυσικό φωτοβολταϊκό	3 →
4. ήλιος	δ. πρωταρχική πηγή ενέργειας	4 →

(4 X 1μ = 4μ) μ:

3. Να συμπληρώσετε την εξίσωση της φωτοσύνθεσης .



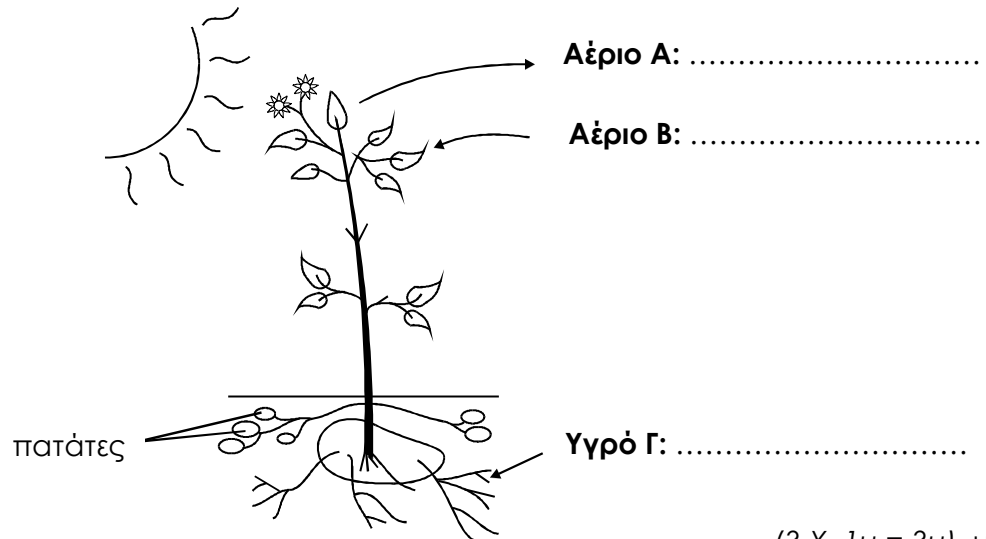
Πρώτες Ύλες

Απαραίτητοι Παράγοντες

Προϊόντα

(6 X 1μ = 6μ) μ:

4. i. Το ακόλουθο σχεδιάγραμμα απεικονίζει το φυτό μιας πατατιάς καθώς φωτοσυνθέτει. Να ονομάσετε τα **αέρια Α και Β** και το **υγρό Γ**.



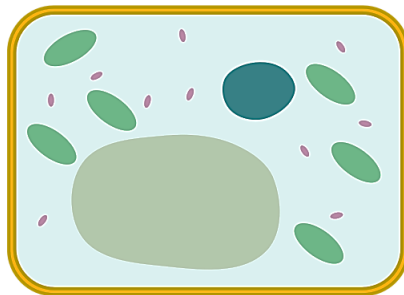
(3 X 1μ = 3μ) μ:

ii. Να σημειώσετε ποιες από τις ακόλουθες προτάσεις που αφορούν τη φωτοσύνθεση είναι σωστές (**Σ**) και ποιες είναι λανθασμένες (**Λ**).

- α. Η περισσότερη φωτοσύνθεση γίνεται στα φύλλα των φυτών
- β. Η μείωση των τροπικών δασών αυξάνει το φαινόμενο του θερμοκηπίου
- γ. Η φωτοσύνθεση επιτρέπει στα δάση να λειτουργούν ως «οι πνεύμονες της γης»
- δ. Η φωτοσύνθεση είναι η βάση όλων των τροφικών αλυσίδων

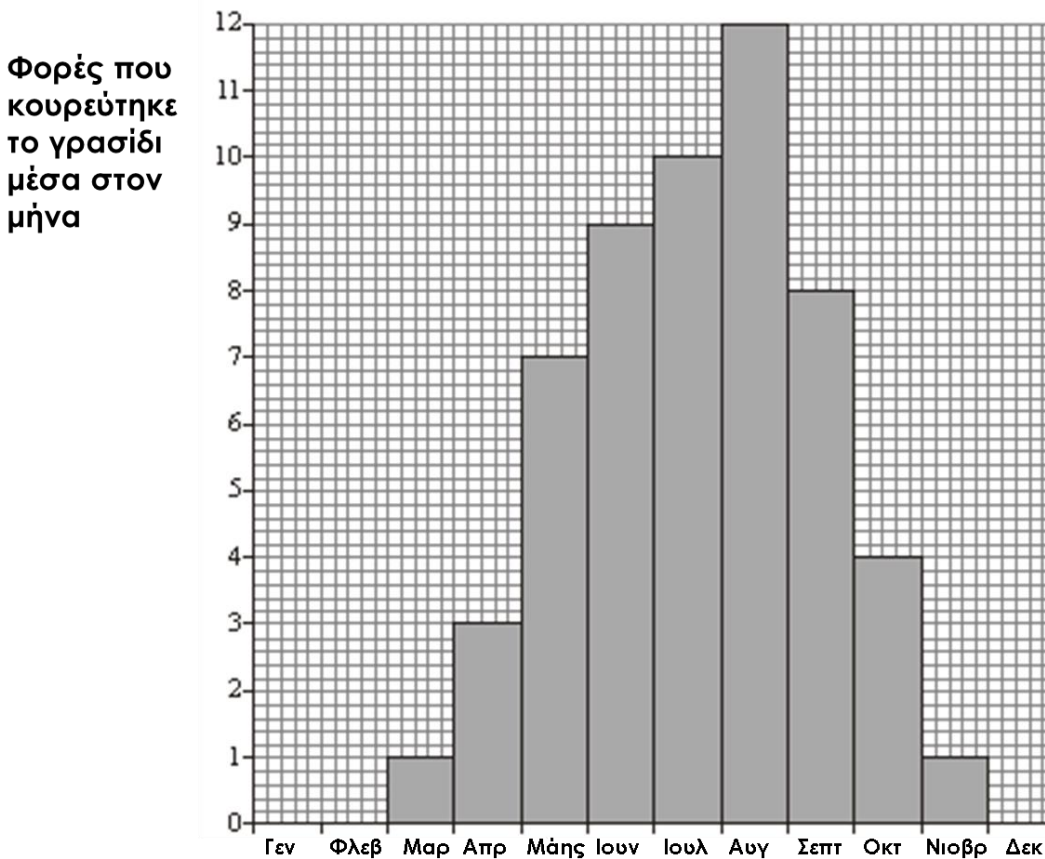
(4 X 1μ = 4μ) μ:

5. i. Το ακόλουθο σχεδιάγραμμα εικονίζει ένα κύτταρο γρασιδιού. **Να σχεδιάσετε ένα βέλος** που να υποδεικνύει **το οργανίδιο του φυτικού κυττάρου που δεσμεύει το ηλιακό φως** και άρα προσφέρει στα φυτά τη δυνατότητα να είναι αυτότροφα. **Να ονομάσετε το οργανίδιο που υποδείξατε με βέλος.**



(2 X 1μ = 2μ) μ:

ii. Η γραφική παράσταση δείχνει τις φορές που κουρεύτηκε το γρασίδι στον κήπου του προεδρικού μεγάρου, κατά τη διάρκεια μιας χρονιάς. Να την μελετήσετε και να απαντήσετε στις ερωτήσεις που ακολουθούν.



α. Ποιον μήνα του χρόνου κουρεύτηκε το γρασίδι τις **περισσότερες** φορές;

.....
(1 X 1μ = 1μ) μ:

β. Να **υπογραμμίσετε** τη **σωστή λέξη** σε κάθε **παρένθεση**.

Το γρασίδι δεν χρειάστηκε να κουρευτεί καθόλου κατά τους χειμερινούς μήνες, γιατί τον χειμώνα η ένταση του φωτός είναι (μεγαλύτερη / μικρότερη) και άρα ο ρυθμός της φωτοσύνθεσης είναι πιο (γρήγορος / αργός). Τον χειμώνα τα φυτά αναπτύσσονται (περισσότερο / λιγότερο), γιατί παράγεται (περισσότερο / λιγότερο) άμυλο, που είναι το ενεργειακό και δομικό υλικό για να συνθέσουν τα νέα τους φυτικά κύτταρα. Αν επισκεφτεί κάποιος τον κήπο του προεδρικού κατά τους καλοκαιρινούς μήνες, αναμένει να δει (περισσότερη / λιγότερη) βιοποικιλότητα.

(5 X 1μ = 5μ) μ:

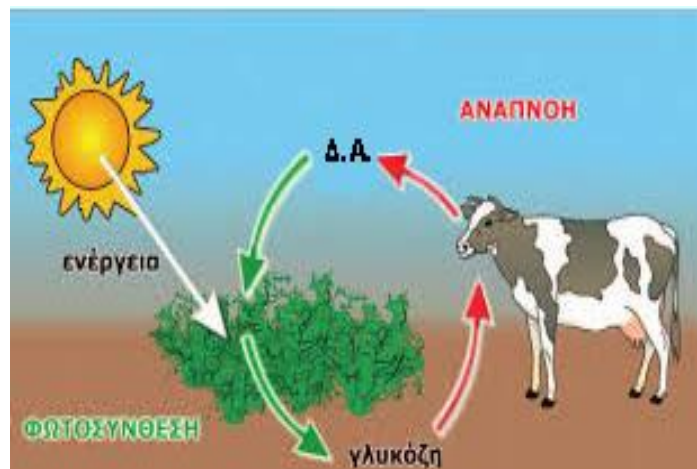
6. Να αξιοποιήσετε το ακόλουθο σχέδιο για να γράψετε **δυσ λόγους** για τους οποίους, χωρίς τη φωτοσύνθεση, δεν θα μπορούσε να υπάρξει ζωή πάνω στη γη.

Επιχείρημα 1:

.....

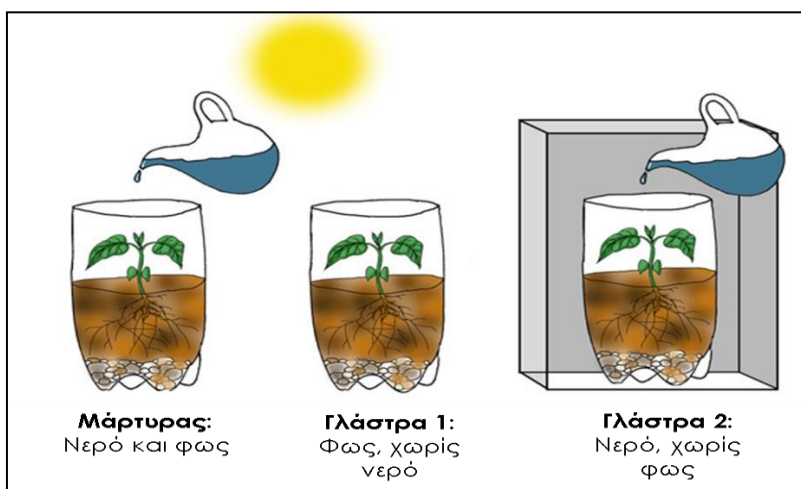
Επιχείρημα 2:

.....



(2 X 1μ = 2μ) μ:

7. Ο Γεράσιμος οργάνωσε το ακόλουθο πείραμα που αφορά τους απαραίτητους παράγοντες / τις απαραίτητες πρώτες ύλες της φωτοσύνθεσης. Να το μελετήσετε και να απαντήσετε στις ερωτήσεις που ακολουθούν.



i. Να εξηγήσετε γιατί ο Γεράσιμος χρησιμοποίησε στο πείραμά του μια γλάστρα που να λειτουργεί ως **μάρτυρας**.

.....
 (1 X 1μ = 1μ) μ:

ii. Να συμπληρώσετε τις προτάσεις, ώστε να σχηματιστεί η **υπόθεση την οποία διερευνά** πειραματικά **ο Γεράσιμος** περιλαμβάνοντας στο πείραμά του τη **γλάστρα 1**:

Υπόθεση 1: «Το είναι απαραίτητ.... για τη φωτοσύνθεση»

(1 X 1μ = 1μ) μ:

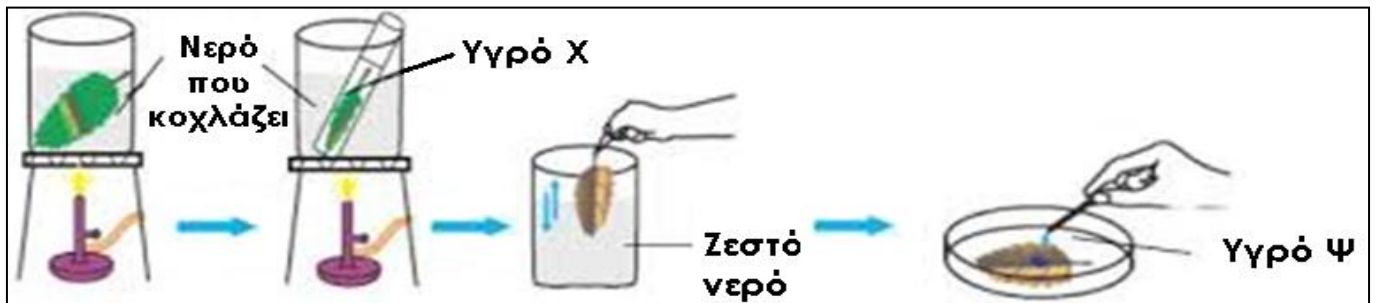
iii. Να εισηγηθείτε 2 παράγοντες τους οποίους ο Γεράσιμος κράτησε σταθερούς (τους ίδιους) **ανάμεσα στον μάρτυρα και τη γλάστρα 1**, ώστε να βεβαιωθεί ότι τα αποτελέσματά του είναι αντικειμενικά.

Παράγοντας 1: Παράγοντας 2:

(2 X 1μ = 1μ) μ:

iv. Σαραντοκτώ (48) ώρες αργότερα, ο Γεράσιμος έκοψε ένα φύλλο παρομοίου μεγέθους και σχήματος από την κάθε γλάστρα, έκοψε τα κοτσανάκια τους σε διαφορετικό μέγεθος για να μπορεί να τα ξεχωρίζει, αποχρωμάτισε τα φύλλα και τα έλεγξε για άμυλο.

Το σχεδιάγραμμα που ακολουθεί αποτυπώνει τη διαδικασία αποχρωματισμού των φύλλων και τον έλεγχο άμυλου, που ακολούθησε ο Γεράσιμος.



α. Να εξηγήσετε γιατί ο Γεράσιμος τοποθέτησε αρχικά τα φύλλα του σε κοχλαστό νερό.

.....

(1 X 1μ = 1μ) μ:

β. Να ονομάσετε το **υγρό Χ**.

.....

(1 X 1μ = 1μ) μ:

γ. Να εξηγήσετε γιατί ο Γεράσιμος δεν ζέστανε τον δοκιμαστικό σωλήνα που περιέχει το υγρό Χ κατ'ευθείαν, αλλά προτίμησε να χρησιμοποιήσει υδατόλουτρο (δηλαδή να τον ζεστάνει έμμεσα, μέσα σε ποτήρι ζέσεως που περιείχε νερό).

.....

(1 X 1μ = 1μ) μ:

δ. Να γράψετε τι χρώμα θα έχουν τα φύλλα στο τέλος του αποχρωματισμού.

.....

(1 X 1μ = 1μ) μ:

ε. Να ονομάσετε το **υγρό Ψ**.

.....

(1 X 1μ = 1μ) μ:

στ. Να γράψετε **το τελικό χρώμα του υγρού Ψ** που πήρε ο Γεράσιμος, όταν το υγρό Ψ αντέδρασε με το φύλλο που κόπηκε από:

1. τη γλάστρα που λειτουργεί ως μάρτυρας

2. τη γλάστρα 1

(2 X 1μ = 2μ) μ:

η. Το φύλλο που κόπηκε από τη **γλάστρα 2**, έγινε καφέ μετά τον αποχρωματισμό και την προσθήκη ιωδίου. Να αποφασίσετε αν θα πρέπει **να αποδεχτούμε ή να απορρίψουμε** την υπόθεση: **«το φως δεν είναι απαραίτητος παράγοντας για τη φωτοσύνθεση»**, με βάση τα αποτελέσματα. Να εξηγήσετε την απάντησή σας.

.....

(2 X 1μ = 2μ) μ:

ν. Το διοξείδιο του άνθρακα είναι ένας τρίτος παράγοντας που επηρεάζει τον ρυθμό φωτοσύνθεσης μιας γλάστρας. Δυστυχώς τα επίπεδα διοξειδίου του άνθρακα έχουν αυξηθεί αρκετά τα τελευταία χρόνια, οδηγώντας τον πλανήτη σε υπερθέρμανση.

α. Να γράψετε δυο ανθρώπινες δραστηριότητες που αυξάνουν τα επίπεδα διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα.

Δραστηριότητα 1:

Δραστηριότητα 2:

(2 X 1μ = 2μ) μ:

β. Να εισηγηθείτε δυο **πρακτικούς** τρόπους με τους οποίους **εσείς προσωπικά**, μπορείτε να συμβάλετε **στη μείωση** του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα.

Εισήγηση 1:

Εισήγηση 2:

(2 X 1μ = 2μ) μ:

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

Ερώτηση 1

- i. **δ** (ισχύουν όλα!!!)
- ii. **δ** (μας επιτρέπουν να συγκρίνουμε τα πράσινα μέρη του φύλλου [με χλωροφύλλη], με τα μέρη από τα οποία απουσιάζει η χλωροφύλλη)
- iii. **α** (ο Βαν Χελμοντ ζύγισε μόνο την ιτιά και το χρώμα. Δεν ζύγισε ούτε το νερό το οποίο χρησιμοποίησε, ούτε τους [μικρο]οργανισμούς που βρίσκονταν μέσα στο νερό, ούτε είχε τρόπο να μετρήσει εκείνη την εποχή την ηλιακή ενέργεια. Ήθελε απλώς να απορρίψει την αρχική υπόθεση «τα φυτά τρέφονται με χρώμα»)
- iv. **γ** (αν προσθέσουμε ιώδιο πάνω σε ένα μη αποχρωματισμένο φύλλο, ακόμη κι αν αυτό είναι νεκρό, πάλι δεν θα είμαστε σίγουροι για το τελικό χρώμα του ιωδίου. Δεν θα μπορούμε πχ. να αποφασίσουμε με βεβαιότητα αν το χρώμα που βλέπουμε είναι σκούρο καφέ ή βαθύ μπλε ή ανοιχτό μαύρο. Γι' αυτό τον λόγο πρέπει πρώτα να αφαιρέσουμε τη χλωροφύλλη (το «χρώμα»), ώστε πάνω σε μια ανοιχτόχρωμη βάση να φανεί με ευκολία η οποιαδήποτε χρωματική αλλαγή)
- iv. **γ**

Ερώτηση 2

1 → γ

2 → α

3 → β

4 → δ

Ερώτηση 3

Πρώτες ύλες = νερό + διοξείδιο του άνθρακα

Απαραίτητοι παράγοντες = φως + χλωροφύλλη

Προϊόντα = γλυκόζη / άμυλο + οξυγόνο

Ερώτηση 4

i. **Αέριο Α** – οξυγόνο (εξέρχεται/ βγαίνει από τα φύλλα, άρα είναι προϊόν)

Αέριο Β – διοξείδιο του άνθρακα (εισέρχεται / μπαίνει μέσα στα φύλλα, άρα χρησιμοποιείται)

Υγρό Γ – νερό (απορροφάται από τις ρίζες)

ii. Είναι όλες σωστές!!! Εξήγηση:

α – τα φύλλα είναι τα πιο πράσινα μέρη του φυτού, άρα στα κύτταρά τους υπάρχει η περισσότερη χλωροφύλλη

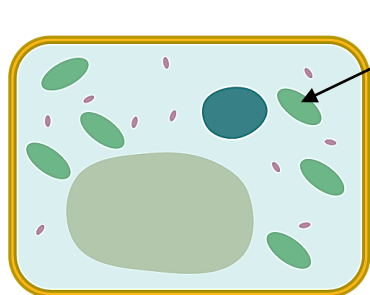
β – λιγότερα δάση = μικρότερη δέσμευση του Δ.Α. μέσω της φωτοσύνθεσης = αυξημένο φαινόμενο του θερμοκηπίου

γ – μέσω της φωτοσύνθεσης παράγεται οξυγόνο, που είναι απαραίτητο για την αναπνοή των περισσότερων οργανισμών πάνω στη γη

δ – είτε τρώμε κατ' ευθείαν φυτά, είτε τρώμε φυτοφάγα ζώα, είτε σαρκοφάγα/παμφάγα που τρέφονται με φυτοφάγα / άλλα σαρκοφάγα, είτε οποιονδήποτε ετερότροφο οργανισμό ανήκει σε οποιοδήποτε βασίλειο, στην ουσία εξαρτόμαστε για την τροφή μας από τα φυτά!

Ερώτηση 5

i.



χλωροπλάστης

Σημείωση: ο σκούρος κύκλος είναι ο πυρήνας. Είναι μόνο ένας, και είναι μεγαλύτερος σε σχέση με τους (πολλούς) χλωροπλάστες!

ii. **α.** Τον Αύγουστο (κουρεύτηκε 12 φορές / έχει τη ψηλότερη ράβδο)

β. Το γρασίδι δεν χρειάστηκε να κουρευτεί καθόλου κατά τους **χειμερινούς μήνες**, γιατί τον χειμώνα η ένταση του φωτός είναι (μεγαλύτερη / μικρότερη) και άρα ο ρυθμός της φωτοσύνθεσης είναι πιο (γρήγορος / αργός). Τον χειμώνα τα φυτά αναπτύσσονται (περισσότερο / λιγότερο), γιατί παράγεται (περισσότερο / λιγότερο) άμυλο, που είναι το ενεργειακό και δομικό υλικό για να συνθέσουν τα νέα τους φυτικά κύτταρα. Αν επισκεφτεί κάποιος τον κήπο του προεδρικού κατά τους **καλοκαιρινούς μήνες**, αναμένει να δει (περισσότερη / λιγότερη) βιοποικιλότητα.

Ερώτηση 6

Επιχείρημα 1: Κατά τη φωτοσύνθεση παράγεται οξυγόνο, που είναι απαραίτητο για την αναπνοή των ζώων / των οργανισμών

Επιχείρημα 2: Κατά τη φωτοσύνθεση παράγεται γλυκόζη / τροφή, καθιστώντας τη φωτοσύνθεση τη βάση όλων των τροφικών αλυσίδων

Επιχείρημα 3: Μέσω της φωτοσύνθεσης, δεσμεύεται διοξείδιο του άνθρακα / μειώνεται η συγκέντρωση διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα και άρα μειώνεται και η αύξηση του φαινομένου του θερμοκηπίου

Ερώτηση 7

i. Ο Γεράσιμος θα **συγκρίνει** τα αποτελέσματα της γλάστρας που λειτουργεί ως μάρτυρας με τα αποτελέσματα των γλαστρών 1 και 2 / τα αποτελέσματα της γλάστρας που λειτουργεί ως μάρτυρας είναι αναμενόμενα / επιβεβαιώνουν ότι το πείραμα διεξήχθη σωστά / επιβεβαιώνουν ότι τα αποτελέσματα είναι έγκυρα

ii. Το **νερό** είναι απαραίτητη **πρώτη ύλη** για τη φωτοσύνθεση (εξήγηση: για να επιβεβαιώσουμε αν ένας παράγοντας είναι απαραίτητος, τον αφαιρούμε και ελέγχουμε αν το φυτό θα τα καταφέρει να φωτοσυνθέσει και ΧΩΡΙΣ αυτόν. Στη συγκεκριμένη περίπτωση αφαιρέσαμε το νερό)

iii. Ένταση φωτός / συγκέντρωση Δ.Α. / είδος φυτού / μέγεθος φυτού / αριθμός φύλλων / ποσότητα χλωροφύλλης / θερμοκρασία / χώρος / χρόνος

iv. α. Για να τα σκοτώσει / για να νεκρωθούν οι κυτταρικές μεμβράνες των φυτικών κυττάρων των φύλλων

β. Οινόπνευμα

γ. Το οινόπνευμα είναι εύφλεκτο υλικό. Αν ζεσταθεί κατ' ευθείαν, υπάρχει κίνδυνος έκρηξης

δ. Άσπρα / κίτρινα / ανοιχτό πράσινο / λαχανί (εξαρτάται πόση χλωροφύλλη θα αφαιρεθεί!)

ε. Ιώδιο

στ. 1. Γλάστρα μάρτυρας – **μαύρο** (Εξήγηση: η γλάστρα μάρτυρας είχε **όλες** τις πρώτες ύλες και **όλους** τους απαραίτητους παράγοντες για τη φωτοσύνθεση, άρα τα φύλλα της σύνθεσαν άμυλο, το οποίο το ιώδιο ανίχνευσε και έγινε μαύρο)

2. Γλάστρα 1 - **καφέ** (Εξήγηση: η γλάστρα 1 ήταν **απότιστη**. Αν απουσιάζει έστω και μια πρώτη ύλη ή έστω ένας απαραίτητος παράγοντας για τη φωτοσύνθεση, τα φύλλα **δεν** θα συνθέσουν άμυλο, άρα το ιώδιο **δεν** θα το ανιχνεύσει και το χρώμα του θα παραμείνει καφέ)

η. Θα πρέπει να την απορρίψουμε. Το φως ΕΙΝΑΙ απαραίτητος παράγοντας για τη φωτοσύνθεση, αφού η γλάστρα 2 (που ήταν στο σκοτάδι) δεν κατάφερε να συνθέσει άμυλο.

ν. α. Καύση πετρελαίου / πυρκαγιές / κατάχρηση ηλεκτρικού ρεύματος / αποψίλωση / υπερκαταναλωτισμός κτλ.

β. Δεντροφύτευση / χρήση ποδηλάτου για κοντινές αποστάσεις / χρήση λεωφορείου / να παίρνουμε τηλέφωνο την πυροσβεστική όταν βλέπουμε πυρκαγιές / να εξηγήσουμε στους γονείς μας την ωφέλεια των φωτοβολταϊκών / να ανακυκλώνουμε κτλ.