

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 – Άνθρωπος και περιβάλλον

ΣΤΟΧΟΙ – ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ

Τι πραγματεύεται η οικολογία, τι είναι το οικοσύστημα, ο πληθυσμός, η βιοκοινότητα, ο βióτοπος και η βίοςφαιρα;

Γιατί είναι σημαντικό ένα οικοσύστημα να έχει ποικιλότητα και πως αυτή συμβάλλει στην ισορροπία του;

Ποιες είναι οι κατηγορίες των οργανισμών με βάση τον τρόπο πρόσληψη της ενέργειας, σε ένα οικοσύστημα;

Τι είναι οι τροφικές αλυσίδες, πλέγματα, πυραμίδες και τι απεικονίζει το καθένα;

Τι είναι οι βιογεωχημικοί κύκλοι και ποια είναι η σημασία τους καθενός;

Ποιες είναι οι διαδικασίες που λαμβάνουν χώρα και ποιοι οι οργανισμοί που συμμετέχουν στον κύκλο του άνθρακα, στον κύκλο του αζώτου και στον κύκλο του νερού;

Τι είναι η ερημοποίηση και ποια τα αίτια που την προκαλούν;

Πως επανακάμπει ένα μεσογειακό οικοσύστημα μετά από φωτιά και ποιοι παράγοντες δρουν ανασταλτικά σε αυτή τη διαδικασία;

Ποια τα αποτελέσματα της ρύπανσης της ατμόσφαιρας, των υδάτων και του εδάφους;

Τι είναι το φαινόμενο του θερμοκηπίου και ποιες οι επιπτώσεις του;

Τι είναι το φωτοχημικό νέφος και ποιες οι επιπτώσεις του;

Τι είναι η εξασθένηση της στιβάδας του όζοντος και ποιες οι επιπτώσεις της;

Τι είναι η όξινη βροχή και ποιες οι επιπτώσεις της.

Τι είναι η βιοσυσσώρευση και τι ο ευτροφισμός;

Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

2.3 Βιογεωχημικοί κύκλοι

Τα χημικά στοιχεία (C, H, O, N, S, P κ.ά.) που είναι απαραίτητα για τη σύνθεση των χημικών ενώσεων, από τις οποίες εξαρτώνται οι δομές και οι λειτουργίες των οργανισμών, πρέπει να κυκλοφορούν, ώστε να γίνονται εκ νέου διαθέσιμα.

Οι επαναλαμβανόμενες κυκλικές πορείες των χημικών στοιχείων στα οικοσυστήματα χαρακτηρίζονται ως βιογεωχημικοί κύκλοι, διότι διεκπεραιώνονται με τη συμμετοχή βιολογικών, γεωλογικών και χημικών διαδικασιών.

Ο κύκλος του άνθρακα

Ο άνθρακας είναι το χημικό στοιχείο με βάση το οποίο δομούνται όλες οι οργανικές ενώσεις και συνεπώς όλα τα βιολογικά μακρομόρια. Η πορεία του άνθρακα στα οικοσυστήματα ακολουθεί τη ροή της ενέργειας σ' αυτά, για τον απλό λόγο ότι η χημική ενέργεια που μεταβιβάζεται από το ένα τροφικό επίπεδο στο άλλο είναι δεσμευμένη στις οργανικές ενώσεις.

Ο κύκλος του άνθρακα σχετίζεται με δύο βασικές μεταβολικές διαδικασίες

1. **Φωτοσύνθεση:** Κατά τη διάρκειά της προσλαμβάνεται το διοξείδιο του άνθρακα προκειμένου να χρησιμοποιηθεί στην παραγωγή γλυκόζης
2. **Κυτταρική αναπνοή:** Κατά τη διάρκειά της οξειδώνεται η γλυκόζη και επιστρέφει το διοξείδιο του άνθρακα στην ατμόσφαιρα.

Ο άνθρακας εισέρχεται στα οικοσυστήματα με τη μορφή του διοξειδίου του άνθρακα, το οποίο βρίσκεται στην ατμόσφαιρα. Το διοξείδιο του άνθρακα παραλαμβάνεται από τους παραγωγούς προκειμένου να μετατραπεί, με τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης, σε γλυκόζη. Ένα μέρος της γλυκόζης, αλλά και άλλων ενώσεων που συντίθενται από τους παραγωγούς, χρησιμοποιείται κατά την κυτταρική αναπνοή προκειμένου να απελευθερωθεί ενέργεια για την κάλυψη των αναγκών των παραγωγών. Από το υπόλοιπο μέρος της οργανικής ύλης που έχει παραχθεί από τους παραγωγούς ένα μέρος μεταβιβάζεται, ως τροφή, στους καταναλωτές, ενώ ένα άλλο καταλήγει ως νεκρή

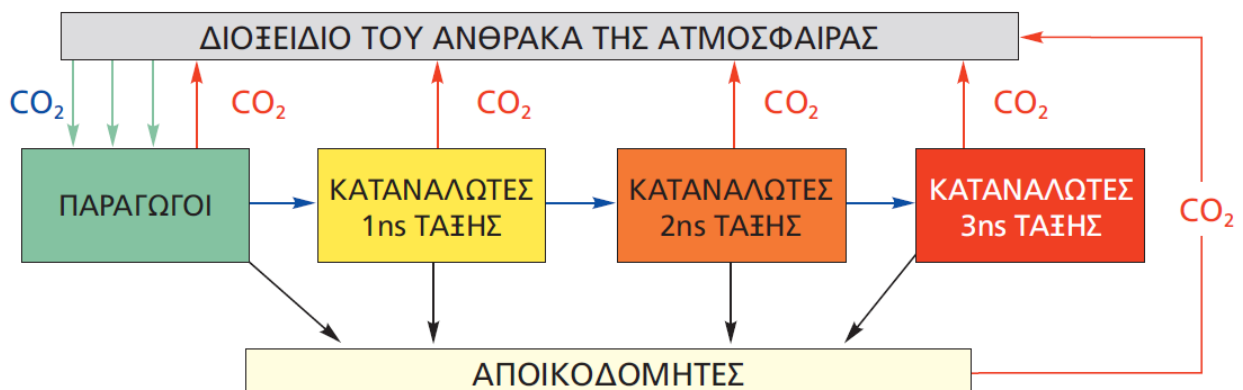
Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

οργανική ύλη στο έδαφος και γίνεται τροφή για τους αποικοδομητές μαζί με τη νεκρή οργανική ύλη ζωικής προέλευσης.

Στους παραγωγούς, στους καταναλωτές και στους αποικοδομητές, η οργανική ύλη οξειδώνεται, με αποτέλεσμα αφ' ενός την απελευθέρωση ενέργειας που χρησιμοποιείται για την κάλυψη των ενεργειακών τους αναγκών και αφ' ετέρου την παραγωγή διοξειδίου του άνθρακα που επιστρέφει στην ατμόσφαιρα.

Παρέμβαση του ανθρώπου στον κύκλο του άνθρακα

Η συστηματική χρήση ορυκτών καυσίμων και η καταστροφή των δασών (υλοτόμηση, εκχερσώσεις) οδήγησε στην απελευθέρωση τεράστιων ποσοτήτων διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα με δυσμενείς κλιματικές μεταβολές (φαινόμενο θερμοκηπίου).



Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

Ο κύκλος του αζώτου

Το άζωτο αποτελεί ένα σημαντικό χημικό στοιχείο για τη ζωή, καθώς είναι συστατικό πολλών βιομορίων μεταξύ των οποίων τα νουκλεϊκά οξέα, οι πρωτεΐνες και τα φωσφολιπίδια.

Το **άζωτο** αφθονεί στην **ατμόσφαιρα**, όπου αποτελεί το 78% κ.ό., αλλά **δεν μπορεί να αξιοποιηθεί από τους παραγωγούς** στη μορφή με την οποία βρίσκεται σ' αυτή (μοριακό άζωτο). Για το λόγο αυτό η **εισαγωγή του ατμοσφαιρικού αζώτου στις τροφικές αλυσίδες των οικοσυστημάτων γίνεται με τη διαδικασία της αζωτοδέσμησης**, η οποία μετατρέπει το ατμοσφαιρικό άζωτο σε μορφές αξιοποιήσιμες από τους παραγωγούς.

Αζωτοδέσμηση

1. Ατμοσφαιρική αζωτοδέσμηση: Το άζωτο της ατμόσφαιρας αντιδρά είτε με τους υδρατμούς, σχηματίζοντας αμμωνία, είτε με το ατμοσφαιρικό οξυγόνο, σχηματίζοντας **νιτρικά ιόντα**. Η απαραίτητη ενέργεια προσφέρεται από τις ηλεκτρικές εκκενώσεις (αστραπές, κεραυνοί). Η αμμωνία και τα νιτρικά ιόντα μεταφέρονται με τη βροχή στο έδαφος. Η **ατμοσφαιρική αζωτοδέσμηση κατέχει το 10% της συνολικής αζωτοδέσμησης**.

2. Βιολογική αζωτοδέσμηση: Πραγματοποιείται από **ελεύθερους ή συμβιωτικούς μικροοργανισμούς**. Σημαντικότερα **αζωτοδεσμευτικά βακτήρια** είναι αυτά που ζουν συμβιωτικά στις **ρίζες των ψυχανθών** (όπως είναι το τριφύλλι, η μπιζελιά, η φασολιά, η φακή, η σόγια) σε ειδικά εξογκώματα (φυμάτια). Αυτά τα βακτήρια έχουν την ικανότητα να δεσμεύουν το ατμοσφαιρικό άζωτο και να το μετατρέπουν σε νιτρικά ιόντα, τα οποία μπορούν να απορροφηθούν από τα ψυχανθή. Η **βιολογική αζωτοδέσμηση κατέχει το 90% της συνολικής αζωτοδέσμησης**.

Οι βασικές διαδικασίες που σχετίζονται με τον κύκλο του αζώτου

1. Πρόσληψη από τα φυτά: Τα φυτά χρησιμοποιούν τα **νιτρικά ή τα αμμωνιακά ιόντα** που προσλαμβάνουν από το έδαφος (είτε με τη διαδικασία της ατμοσφαιρικής είτε με αυτήν της βιολογικής αζωτοδέσμησης) **προκειμένου να συνθέσουν τις αζωτούχες ενώσεις** τους όπως τις πρωτεΐνες και τα νουκλεϊκά οξέα.

Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

2. Αποικοδόμηση: Πραγματοποιείται κυρίως από βακτήρια και μύκητες του εδάφους. Με τη διαδικασία αυτή το άζωτο που είναι εγκλωβισμένο στη νεκρή οργανική ύλη μετατρέπεται σε αμμωνία NH_3 ή NH_4^+ .

3. Νιτροποίηση: Η αμμωνία που συγκεντρώνεται στο έδαφος, υφιστάμενη τη δράση των νιτροποιητικών βακτηρίων του εδάφους, μετατρέπεται τελικά σε νιτρικά ιόντα τα οποία παραλαμβάνονται από τα φυτά.

4. Απονιτροποίηση: Πραγματοποιείται από τα απονιτροποιητικά βακτήρια του εδάφους με τη μετατροπή των νιτρικών ιόντων σε μοριακό άζωτο, το οποίο επιστρέφει στην ατμόσφαιρα

5. Κατανάλωση: Το άζωτο που περιέχεται στις αζωτούχες ενώσεις των παραγωγών διακινείται μέσω των τροφικών αλυσίδων στις διάφορες τάξεις των καταναλωτών προκειμένου να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή πρωτεϊνών

Μικροοργανισμοί που συμμετέχουν στον κύκλο του αζώτου

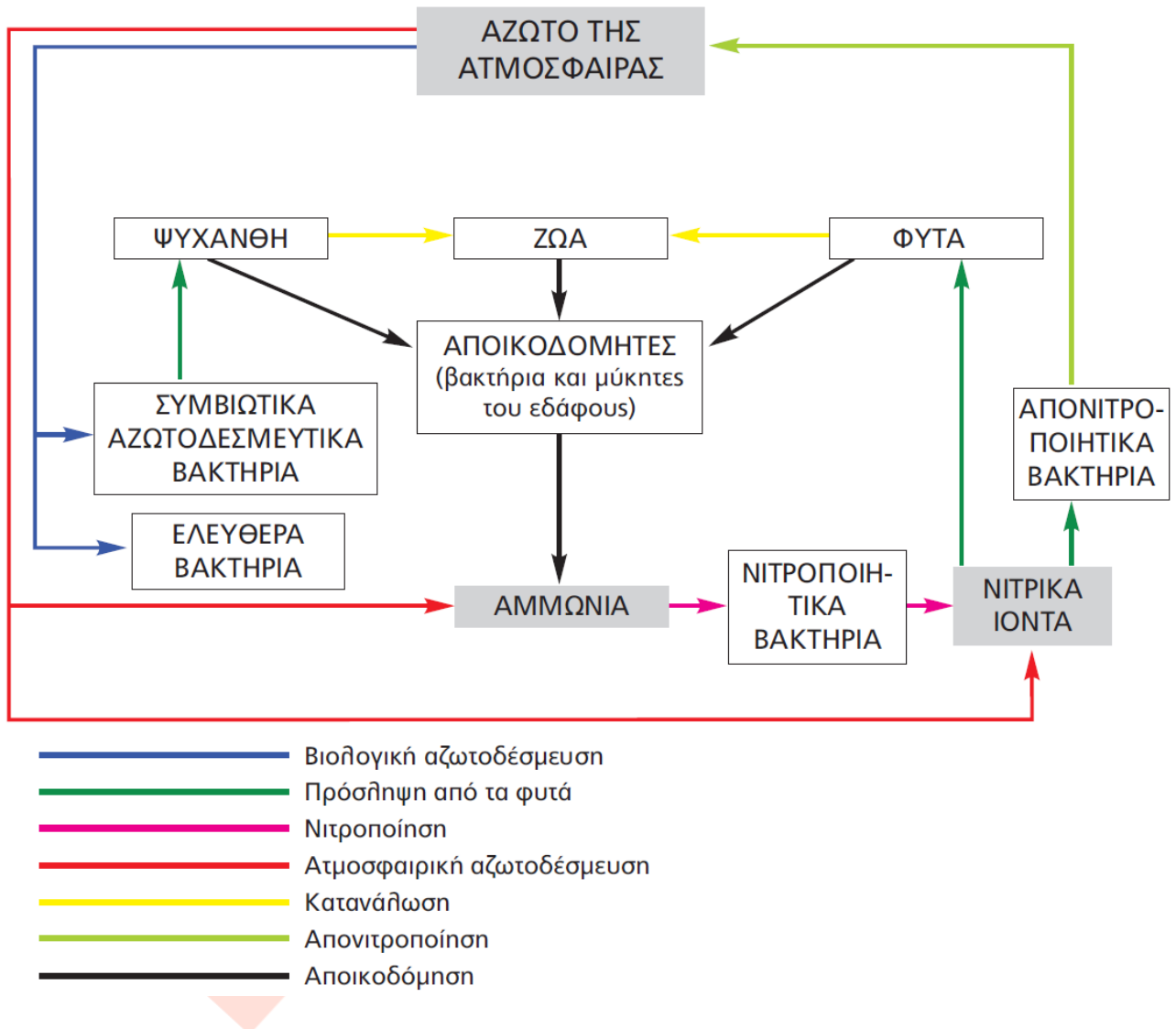
- Αποικοδομητές (βακτήρια και μύκητες του εδάφους)
- Νιτροποιητικά βακτήρια
- Απονιτροποιητικά βακτήρια
- Αζωτοδεσμευτικοί οργανισμοί (Ελεύθεροι ή συμβιωτικοί μικροοργανισμοί π.χ αζωτοδεσμευτικά βακτήρια στις ρίζες των ψυχανθών)

Παρέμβαση του ανθρώπου στον κύκλο του αζώτου

Ο άνθρωπος επηρεάζει τον κύκλο του αζώτου εισάγοντας **αζωτούχα λιπάσματα** στα αγροτικά οικοσυστήματα προκειμένου να αυξήσει την **παραγωγικότητά** τους. Στο παρελθόν χρησιμοποιούνταν για το σκοπό αυτό περιττώματα ζώων (κοπριά). Μετά την ανακάλυψη της μεθόδου παραγωγής αζωτούχων λιπασμάτων από το ατμοσφαιρικό άζωτο, τα οργανικά φυσικά λιπάσματα αντικαταστάθηκαν από τα βιομηχανικά, που μάλιστα χρησιμοποιούνται σε τεράστιες ποσότητες. **Ωστόσο λιγότερο από το ένα τρίτο της εκάστοτε προστιθέμενης στο έδαφος ποσότητας προσλαμβάνεται από τα καλλιεργούμενα φυτά.** Το υπόλοιπο παρασύρεται από τη βροχή και καταλήγει στα γλυκά ή στα θαλασσινά νερά οδηγώντας στο φαινόμενο του ευτροφισμού.

Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

Οι δύο πιο οικολογικοί τρόποι εμπλουτισμού του εδάφους σε άζωτο είναι η **αγρανάπαυση** και η **αμειψισπορά** (η εναλλαγή στην καλλιέργεια σιτηρών και ψυχανθών, έτσι ώστε το έδαφος να εμπλουτίζεται με άζωτο και να μην εξασθενεί). Η παραδοσιακή γεωργική πρακτική της αμειψισποράς αξιοποιεί την ιδιότητα των ψυχανθών να φέρουν στις ρίζες τους αζωτοδεσμευτικά βακτήρια



Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

Το νερό H₂O

- καλύπτει το μεγαλύτερο τμήμα της Γης,
- οριοθετεί τα υδάτινα οικοσυστήματα και καθορίζει τις ιδιότητές τους.
- είναι το μέσο με το οποίο τα θρεπτικά συστατικά εισέρχονται και κυκλοφορούν στο εσωτερικό των αυτότροφων οργανισμών.
- αποτελεί το 75% του νωπού βάρους των ζωντανών ιστών
- συμβάλλει στη θερμορρύθμιση τόσο των φυτικών όσο και των ζωικών οργανισμών.
- χρησιμοποιείται επίσης στη φωτοσύνθεση των φυτικών οργανισμών.

Ο κύκλος του νερού

Οι βασικές διαδικασίες που σχετίζονται με τον κύκλο του νερού

- 1. Εξάτμιση:** Το νερό απομακρύνεται με τη μορφή υδρατμών από οποιαδήποτε επιφάνεια. Η εξάτμιση του νερού από την επιφάνεια των φύλλων ονομάζεται επιδερμική εξάτμιση
- 2. Διαπνοή των φυτών:** είναι η απομάκρυνση του νερού μέσω των στομάτων, (των πόρων δηλαδή της επιδερμίδας) των φύλλων.
- 3. Κατακρημνίσεις:** Με τη βροχή, το χιόνι, και το χαλάζι, το νερό απομακρύνεται από την ατμόσφαιρα και γίνεται διαθέσιμο στα υδάτινα και στα χερσαία οικοσυστήματα.

Υδάτινα οικοσυστήματα.

Η ανταλλαγή του νερού μεταξύ των ωκεανών και της ατμόσφαιρας αποτελεί ένα σχετικά απλό μηχανισμό, καθώς περιλαμβάνει μόνο τις διαδικασίες της εξάτμισης και των κατακρημνίσεων.

Χερσαία οικοσυστήματα.

Το νερό που πέφτει στην ξηρά μπορεί:

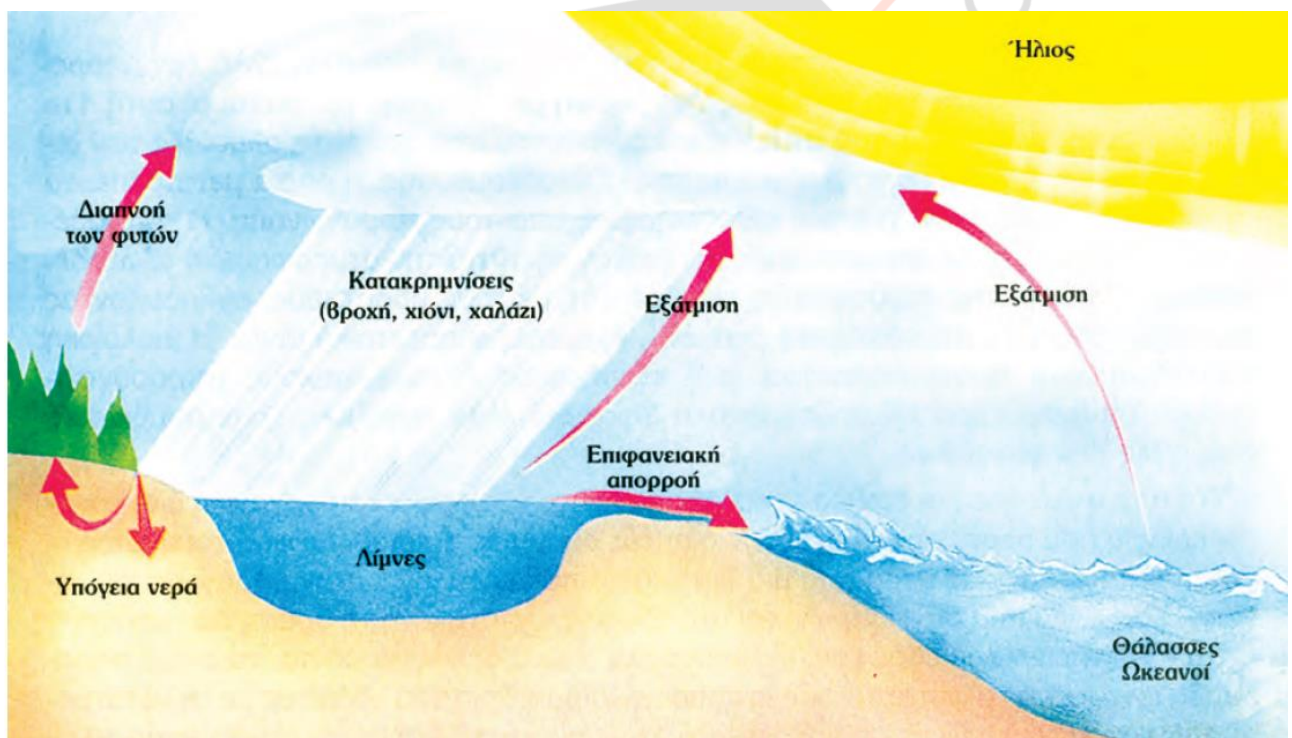
- Να εξατμιστεί.
- Να εισχωρήσει στο υπέδαφος και στο σύστημα των υπόγειων υδάτων.
- Να προσληφθεί από τα φυτά και να απομακρυνθεί με τη διαπνοή.
- Να απομακρυνθεί με την επιφανειακή απορροή από το χερσαίο περιβάλλον.

Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

Άρα το τμήμα του κύκλου που αφορά την ξηρά είναι περισσότερο πολύπλοκο

Ο ρόλος των φυτών στον κύκλο του νερού

Τα φυτά παίζουν καθοριστικό ρόλο στην απορρόφηση του νερού από το έδαφος. Σε μικρές λεκάνες απορροής, όπου αφαιρέθηκαν όλα τα δέντρα, ο όγκος του επιφανειακού νερού αυξήθηκε πάνω από 200%. Το νερό αυτό κατέληξε στη θάλασσα, ενώ, αν είχε διεισδύσει στο έδαφος, θα είχε αποδοθεί πίσω στην ατμόσφαιρα με τη διαπνοή. Τα επιφανειακά ρέοντα ύδατα απομακρύνουν και τα θρεπτικά συστατικά τα οποία με μακροχρόνιες διαδικασίες γίνονται διαθέσιμα στους οργανισμούς. Αυτά τα συστατικά θα καταλήξουν τελικά στους υδάτινους αποδέκτες. Γι' αυτό το λόγο τα δέλτα των ποταμών εμφανίζουν πολύ υψηλή παραγωγικότητα.



Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ – ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΚΑΤΑΝΟΗΣΗΣ**ΕΡΩΤΗΣΗ 1**

Ποια είναι η τύχη της ηλιακής ενέργειας που τροφοδοτεί τα οικοσυστήματα;

Απάντηση

Τα οικοσυστήματα τροφοδοτούνται συνεχώς με ενέργεια από τον ήλιο. Η ενέργεια που δεσμεύεται από τους παραγωγούς, αφού μετατραπεί σε χημική «ρέει» μονόδρομα, μέσω των τροφικών αλυσίδων, στα διάφορα επίπεδα καταναλωτών και στους αποικοδομητές. Η ενέργεια που εισέρχεται στα οικοσυστήματα δεν ανακυκλώνεται.

ΕΡΩΤΗΣΗ 2

Για ποιο λόγο τα χημικά στοιχεία (C, H, O, N, S, P κ.ά.) πρέπει να κυκλοφορούν στη βιόσφαιρα;

Απάντηση

Η ύλη που υπάρχει διαθέσιμη στη βιόσφαιρα, σε αντίθεση με την ενέργεια, είναι περιορισμένη, καθώς ο πλανήτης δέχεται ελάχιστα ποσά ύλης από το διάστημα (μετεωρίτες κ.λπ.). Για το λόγο αυτό τα χημικά στοιχεία (C, H, O, N, S, P κ. ά) που είναι απαραίτητα για τη σύνθεση των χημικών ενώσεων, από τις οποίες εξαρτώνται οι δομές και οι λειτουργίες των οργανισμών, πρέπει να κυκλοφορούν, ώστε να γίνονται εκ νέου διαθέσιμα στους οργανισμούς.

ΕΡΩΤΗΣΗ 3

Τι ονομάζονται βιογεωχημικοί κύκλοι;

Απάντηση

Οι επαναλαμβανόμενες κυκλικές πορείες των χημικών στοιχείων στα οικοσυστήματα χαρακτηρίζονται ως βιογεωχημικοί κύκλοι, διότι διεκπεραιώνονται με τη συμμετοχή βιολογικών, γεωλογικών και χημικών διαδικασιών.

Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

ΕΡΩΤΗΣΗ 4

Ποια είναι η σημασία του άνθρακα για τους οργανισμούς;

Απάντηση

Ο άνθρακας είναι το χημικό στοιχείο με βάση το οποίο δομούνται όλες οι οργανικές ενώσεις και συνεπώς όλα τα βιολογικά μακρομόρια.

ΕΡΩΤΗΣΗ 5

Για ποιο λόγο η πορεία του άνθρακα ακολουθεί τη ροή ενέργειας;

Απάντηση

Η πορεία του άνθρακα στα οικοσυστήματα ακολουθεί τη ροή ενέργειας σε αυτά, για τον απλό λόγο ότι η χημική ενέργεια που μεταβιβάζεται από το ένα τροφικό επίπεδο στο άλλο είναι δεσμευμένη στις οργανικές ενώσεις.

ΕΡΩΤΗΣΗ 6

Με ποια μορφή και με ποια διαδικασία εισάγεται ο άνθρακας στα οικοσυστήματα;

Απάντηση

Ο άνθρακας εισέρχεται στα οικοσυστήματα με τη μορφή του διοξειδίου του άνθρακα, το οποίο βρίσκεται στην ατμόσφαιρα. Το διοξείδιο του άνθρακα παραλαμβάνεται από τους παραγωγούς οργανισμούς προκειμένου να μετατραπεί, με τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης, κυρίως σε γλυκόζη.

ΕΡΩΤΗΣΗ 7

Ποια είναι η τύχη της γλυκόζης που συντίθεται στους παραγωγούς οργανισμούς;

Απάντηση

Ένα μέρος της γλυκόζης, αλλά και άλλων ενώσεων που συντίθενται από τους παραγωγούς, χρησιμοποιείται κατά την κυτταρική αναπνοή προκειμένου να απελευθερωθεί ενέργεια για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών των παραγωγών.

Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

Όμως με την κυτταρική αναπνοή παράγεται και διοξείδιο του άνθρακα. Το αέριο αυτό που είχε δεσμευτεί με τη φωτοσύνθεση επιστρέφει πάλι στην ατμόσφαιρα, με αποτέλεσμα να ολοκληρώνεται από τα φυτά ένας κύκλος πρόσληψης και επαναφοράς διοξειδίου του άνθρακα από και προς την ατμόσφαιρα. Το υπόλοιπο μέρος της γλυκόζης που δεν οξειδώνεται μετατρέπεται σε οργανική φυτική ύλη από τους παραγωγούς.

ΕΡΩΤΗΣΗ 8

Ποια είναι η τύχη της οργανικής ύλης που συνθέτουν οι παραγωγοί, αξιοποιώντας την ενέργεια της γλυκόζης;

Απάντηση

Ένα μέρος της οργανικής φυτικής ύλης των παραγωγών μεταβιβάζεται, ως τροφή, στους καταναλωτές οργανισμούς. Το υπόλοιπο μέρος της οργανικής ύλης που δεν τρώγεται καταλήγει ως νεκρή οργανική ύλη (φύλλα, καρποί, κλαδιά κ.ά.) στο έδαφος και γίνεται τροφή για τους αποικοδομητές, που είναι βακτήρια και μύκητες.

ΕΡΩΤΗΣΗ 9

Ποιο είναι το αποτέλεσμα της οξείδωσης της οργανικής ύλης φυτικής και ζωικής προέλευσης;

Απάντηση

Οι αποικοδομητές εκτός από τη νεκρή οργανική ύλη φυτικής προέλευσης χρησιμοποιούν και τη νεκρή οργανική ύλη ζωικής προέλευσης (σώματα νεκρών οργανισμών, απεκκρίσεις, περιττώματα κ.ά.). Στην περίπτωση τόσο των παραγωγών, όσο και των καταναλωτών και των αποικοδομητών η οργανική ύλη οξειδώνεται, με αποτέλεσμα αφ' ενός την απελευθέρωση ενέργειας που χρησιμοποιείται για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών τους και αφ' ετέρου την παραγωγή διοξειδίου του άνθρακα που επιστρέφει στην ατμόσφαιρα.

Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

ΕΡΩΤΗΣΗ 10

Ποιες διαδικασίες εμπλέκονται στην ανταλλαγή του διοξειδίου του άνθρακα μεταξύ ατμόσφαιρας και βιοτικών παραγόντων των οικοσυστημάτων;

Απάντηση

Η ανταλλαγή αυτή του διοξειδίου του άνθρακα γίνεται με την εναλλαγή δύο διαδικασιών, της φωτοσύνθεσης και της κυτταρικής αναπνοής. Με τη φωτοσύνθεση προσλαμβάνεται το διοξείδιο του άνθρακα προκειμένου να χρησιμοποιηθεί στην παραγωγή γλυκόζης. Με την κυτταρική αναπνοή οξειδώνεται η γλυκόζη και επιστρέφει το διοξείδιο του άνθρακα στην ατμόσφαιρα.

ΕΡΩΤΗΣΗ 11

Πώς παρεμβαίνει ο άνθρωπος στον κύκλο του άνθρακα;

Απάντηση

Ο άνθρωπος παρεμβαίνει στον κύκλο του άνθρακα κυρίως με δύο τρόπους:

- α) με τη συστηματική χρήση ορυκτών καυσίμων, τα οποία καιγόμενα απελευθερώνουν τεράστιες ποσότητες διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα, που δεν προλαβαίνουν να απορροφήσουν οι παραγωγοί, και
- β) με την καταστροφή των δασών λόγω υλοτόμησης και εκχερσώσεων.

ΕΡΩΤΗΣΗ 12

Ποια είναι και πως προέρχονται τα ορυκτά καύσιμα;

Απάντηση

Τα ορυκτά καύσιμα είναι οι γαιάνθρακες, το πετρέλαιο και το φυσικό αέριο. Τα καύσιμα αυτά προέρχονται από τον μετασχηματισμό της οργανικής ύλης φυτικών και ζωικών οργανισμών του παρελθόντος. Παρέμειναν για εκατομμύρια χρόνια στα έγκατα της Γης, αποτελώντας μια μεγάλη αποθήκη άνθρακα που έμενε αχρησιμοποίητη.

Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

ΕΡΩΤΗΣΗ 13

Ποια είναι η αιτία και ποιο το αποτέλεσμα της εντατικής εξόρυξης και καύσης του άνθρακα;

Απάντηση

Η αιτία εντατικής εξόρυξης και καύσης του άνθρακα είναι οι αυξανόμενες ενεργειακές ανάγκες της βιομηχανίας και των μεταφορών. Το αποτέλεσμα της καύσης είναι η απελευθέρωση τεράστιων ποσοτήτων διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα.

ΕΡΩΤΗΣΗ 14

Ποιες διαδικασίες ελαττώνουν τον αριθμό των φωτοσυνθετικών οργανισμών του πλανήτη;

Απάντηση

Η ελάττωση του αριθμού των φωτοσυνθετικών οργανισμών του πλανήτη γίνεται:

- α) με την υλοτόμηση, που γίνεται με σκοπό την εκμετάλλευση των προϊόντων ξυλείας και
- β) με τις εκχερσώσεις, που αποσκοπούν στην εξεύρεση νέων χώρων κατοικίας και καλλιέργειας.

ΕΡΩΤΗΣΗ 15

Ποιες είναι οι συνέπειες της αύξησης της απελευθέρωσης του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα σε συνδυασμό με την ελάττωση των φωτοσυνθετικών οργανισμών του πλανήτη;

Απάντηση

Το αποτέλεσμα των παραπάνω διαδικασιών οδηγεί σε βαθμιαία αύξηση της συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα, μια εξέλιξη που μπορεί να έχει δυσάρεστες συνέπειες για το κλίμα του πλανήτη, όπως είναι η επιδείνωση του φαινομένου του θερμοκηπίου.

Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

ΕΡΩΤΗΣΗ 16

Γιατί το άζωτο αποτελεί ένα σημαντικό στοιχείο για τη ζωή;

Απάντηση

Το άζωτο αποτελεί σημαντικό στοιχείο για τη ζωή, καθώς είναι συστατικό πολλών βιομορίων, όπως των νουκλεϊκών οξέων (DNA, RNA) και των πρωτεϊνών.

ΕΡΩΤΗΣΗ 17

Γιατί δεν μπορεί να αξιοποιηθεί το άζωτο της ατμόσφαιρας από τους παραγωγούς;

Απάντηση

Αν και το άζωτο αφθονεί στην ατμόσφαιρα, όπου αποτελεί το 78% κατ' όγκο, δεν μπορεί να αξιοποιηθεί από τους παραγωγούς, διότι βρίσκεται στη μορφή του μοριακού αζώτου.

ΕΡΩΤΗΣΗ 18

Πως μπορεί να μετατραπεί το μοριακό άζωτο σε μορφή αξιοποιήσιμη από τους παραγωγούς;

Απάντηση

Η μετατροπή του μοριακού αζώτου σε μορφή που να μπορούν να την προσλάβουν οι παραγωγοί γίνεται με τη διαδικασία της αζωτοδέσμευσης

ΕΡΩΤΗΣΗ 19

Σε ποιες κατηγορίες διακρίνεται η αζωτοδέσμευση;

Απάντηση

Η αζωτοδέσμευση διακρίνεται σε ατμοσφαιρική και βιολογική.

Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

ΕΡΩΤΗΣΗ 20

Πως γίνεται η ατμοσφαιρική αζωτοδέσμευση;

Απάντηση

Κατά την ατμοσφαιρική αζωτοδέσμευση το άζωτο της ατμόσφαιρας αντιδρά είτε με τους υδρατμούς, σχηματίζοντας αμμωνία, είτε με το ατμοσφαιρικό οξυγόνο, σχηματίζοντας νιτρικά ιόντα. Η απαραίτητη ενέργεια προσφέρεται από τις ηλεκτρικές εκκενώσεις (αστραπές, κεραυνοί). Η αμμωνία και τα νιτρικά ιόντα μεταφέρονται με τη βροχή στο έδαφος. Η ατμοσφαιρική αζωτοδέσμευση κατέχει το 10% της συνολικής αζωτοδέσμευσης

ΕΡΩΤΗΣΗ 21

Πως πραγματοποιείται η βιολογική αζωτοδέσμευση;

Απάντηση

Η βιολογική αζωτοδέσμευση πραγματοποιείται κυρίως από τα αζωτοδεσμευτικά βακτήρια που μπορεί να είναι ελεύθερα ή συμβιωτικά στις ρίζες των ψυχανθών. Αυτά μπορούν να μετατρέπουν το ατμοσφαιρικό άζωτο σε νιτρικά ιόντα, τα οποία μπορούν να απορροφηθούν από τους φυτικούς οργανισμούς.

ΕΡΩΤΗΣΗ 22

Τι γνωρίζετε για τα συμβιωτικά αζωτοδεσμευτικά βακτήρια;

Απάντηση

Τα σημαντικότερα αζωτοδεσμευτικά βακτήρια είναι αυτά που ζουν συμβιωτικά στις ρίζες των ψυχανθών (όπως είναι το τριφύλλι, η μπιζελιά, η φασολιά, η φακή, η σόγια), σε ειδικά εξογκώματα, λέγονται φυμάτια. Αυτά τα βακτήρια έχουν την ικανότητα να δεσμεύουν το ατμοσφαιρικό άζωτο και να το μετατρέπουν σε νιτρικά ιόντα, τα οποία μπορούν να απορροφηθούν από τα ψυχανθή

Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

ΕΡΩΤΗΣΗ 23

Πως λαμβάνουν το άζωτο οι καταναλωτές και πως το αξιοποιούν;

Απάντηση

Οι καταναλωτές προσλαμβάνουν το άζωτο που περιέχεται στους ιστούς των φυτών με τη μορφή κυρίως πρωτεϊνών και νουκλεϊκών οξέων. Έτσι το άζωτο διακινείται μέσω των τροφικών αλυσίδων στις διάφορες τάξεις των καταναλωτών. Οι καταναλωτές το χρησιμοποιούν για την παραγωγή ζωικών αζωτούχων ενώσεων όπως νουκλεϊκών οξέων και πρωτεϊνών.

ΕΡΩΤΗΣΗ 24

Γιατί τα όσπρια είναι πλούσια σε πρωτεΐνες;

Απάντηση

Τα όσπρια είναι σπέρματα που παράγονται από τα ψυχανθή φυτά. Είναι πλούσια σε πρωτεΐνες, διότι τα φυτά από τα οποία παράγονται (ψυχανθή) προσλαμβάνουν (απορροφούν) άμεσα τα νιτρικά ιόντα που παράγονται από τα αζωτοδεσμευτικά βακτήρια των ριζών τους.

ΕΡΩΤΗΣΗ 25

Με ποια μορφή προσλαμβάνεται το άζωτο και πως αξιοποιείται από τα φυτά;

Απάντηση

Τα φυτά προσλαμβάνουν το άζωτο με τη μορφή νιτρικών ιόντων, που είναι διαλυτά στο νερό, μέσω των ριζών τους. Τα νιτρικά ιόντα αξιοποιούνται για τη σύνθεση των φυτικών αζωτούχων ενώσεων όπως είναι τα νουκλεϊκά οξέα και οι πρωτεΐνες τους.

ΕΡΩΤΗΣΗ 26

Ποια είναι η προέλευση της νεκρής οργανικής ύλης που εγκαταλείπουν ή αποβάλλουν οι οργανισμοί;

Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

Απάντηση

Τα φυτά και τα ζώα εγκαταλείπουν στο έδαφος νεκρή οργανική ύλη όπως καρπούς, φύλλα, νεκρά σώματα, τρίχωμα κλπ, που περιέχουν αζωτούχες ενώσεις. Τα ζώα επιπλέον αποβάλλουν αζωτούχα προϊόντα του μεταβολισμού τους όπως είναι η ουρία, το ουρικό οξύ κι τα περιττώματα.

ΕΡΩΤΗΣΗ 27

Ποια είναι η τύχη των αζωτούχων ενώσεων που υπάρχουν στη νεκρή οργανική ύλη;

Απάντηση

Οι αζωτούχες ενώσεις της νεκρής οργανικής ύλης διασπώνται από τους αποικοδομητές του εδάφους μέσα από μια διαδικασία που καταλήγει στην παραγωγή αμμωνίας. Οι αποικοδομητές του εδάφους ελευθερώνουν επιπλέον οξειδία του αζώτου.

ΕΡΩΤΗΣΗ 28

Ποια είναι η τύχη της αμμωνίας που παράγεται από τους αποικοδομητές;

Απάντηση

Η αμμωνία (η οποία είναι τοξική) συγκεντρώνεται στο έδαφος και υφίσταται τη δράση των νιτροποιητικών βακτηρίων με αποτέλεσμα να μετατρέπεται σε νιτρικά ιόντα, τα οποία προσλαμβάνονται εκ νέου από τα φυτά. Έτσι κλείνει ένας κύκλος αζώτου στο εσωτερικό του οικοσυστήματος

ΕΡΩΤΗΣΗ 29

Πως επανέρχεται το άζωτο που έχει απομακρυνθεί από την ατμόσφαιρα πίσω σε αυτήν;

Απάντηση

Ένα μέρος των νιτρικών ιόντων μετατρέπεται από τα απονιτροποιητικά βακτήρια σε μοριακό άζωτο, το οποίο επιστρέφει στην ατμόσφαιρα.

Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

ΕΡΩΤΗΣΗ 30

Πως παρεμβαίνει ο άνθρωπος στον κύκλο του αζώτου;

Απάντηση

Ο άνθρωπος παρεμβαίνει στον κύκλο του αζώτου, μεταξύ άλλων:

A. με την εισαγωγή αζωτούχων λιπασμάτων (οργανικών – φυσικών και βιομηχανικών) στα αγροτικά οικοσυστήματα προκειμένου να αυξήσει την παραγωγικότητά τους και

B. με παραδοσιακές γεωργικές πρακτικές, όπως αυτές της αμειψισποράς και της αγρανάπαυσης

ΕΡΩΤΗΣΗ 31

Τι είναι τα οργανικά – φυσικά λιπάσματα; Τι είναι τα βιομηχανικά λιπάσματα;

Απάντηση

Στο παρελθόν χρησιμοποιούνταν, για τον εμπλουτισμό των εδαφών με άζωτο, περιττώματα ζώων (κοπριά) και περιττώματα πτηνών (κουτσουλιές). Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η χρήση περιττωμάτων από τους περιστέρωνες στα ελληνικά νησιά (π.χ. την Τήνο) και η χρήση περιττωμάτων ψαροφάγων πουλιών (γκουανό στη Χιλή). Τέτοιες μορφές λιπασμάτων χαρακτηρίζονται ως οργανικά ή φυσικά

Τα βιομηχανικά λιπάσματα είναι λιπάσματα που παράγονται με χημικές μεθόδους δέσμησης του ατμοσφαιρικού αζώτου. Αντικατέστησαν τα οργανικά λιπάσματα στον εμπλουτισμό του εδάφους με άζωτο.

ΕΡΩΤΗΣΗ 32

Ποιο πρόβλημα δημιουργείται από τη χρήση των βιομηχανικών λιπασμάτων;

Απάντηση

Τα βιομηχανικά λιπάσματα χρησιμοποιούνται ευρέως για εμπλουτισμό των καλλιεργούμενων εκτάσεων με άζωτο. Δυστυχώς χρησιμοποιούνται σε μεγάλες ποσότητες. Λιγότερο από το ένα τρίτο αυτών απορροφώνται από τα καλλιεργούμενα φυτά, με αποτέλεσμα το υπόλοιπο να παρασύρεται από τη βροχή και να καταλήγει στα

Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

γλυκά και θαλασσινά νερά, οδηγώντας στο φαινόμενο του ευτροφισμού. Ο ευτροφισμός προκαλείται και με την απόρριψη στα υδάτινα οικοσυστήματα τεράστιων ποσοτήτων αστικών λυμάτων

ΕΡΩΤΗΣΗ 33

Ποιοι είναι οι δύο πιο οικολογικοί τρόποι εμπλουτισμού του εδάφους με άζωτο; Που στηρίζεται ο εμπλουτισμός του εδάφους με άζωτο με την πρακτική της αμειψισποράς;

Απάντηση

Οι δύο πιο οικολογικοί τρόποι εμπλουτισμού του εδάφους σε άζωτο είναι η αγρανάπαυση και η αμειψισπορά.

Η αμειψισπορά είναι η εναλλαγή στην καλλιέργεια σιτηρών και ψυχανθών, έτσι ώστε το έδαφος να εμπλουτίζεται με άζωτο και να μην εξασθενεί. Η αμειψισπορά αξιοποιεί την ιδιότητα των ψυχανθών, που φέρουν στις ρίζες τους αζωτοθεσμευτικά βακτήρια, να δεσμεύουν το ατμοσφαιρικό άζωτο και να το μετατρέπουν σε νιτρικά ιόντα.

ΕΡΩΤΗΣΗ 34

Ποια είναι η σημασία του νερού για τους οργανισμούς

Απάντηση

Το νερό καλύπτει το μεγαλύτερο τμήμα της Γης, οριοθετεί τα υδάτινα οικοσυστήματα και καθορίζει τις ιδιότητές τους. Είναι το μέσο με το οποίο τα θρεπτικά συστατικά εισέρχονται και κυκλοφορούν στο εσωτερικό των αυτότροφων οργανισμών. Το νερό αποτελεί σημαντικό τμήμα των ζωντανών ιστών (75% του νωπού βάρους τους) και συμβάλλει στη θερμορρύθμιση τόσο των φυτικών όσο και των ζωικών οργανισμών. Χρησιμοποιείται επίσης στη φωτοσύνθεση των φυτικών οργανισμών.

ΕΡΩΤΗΣΗ 35

Πως το νερό γίνεται διαθέσιμο στα οικοσυστήματα και στους οργανισμούς;

Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

Απάντηση

Αν και η ποσότητα του νερού που υπάρχει στην ατμόσφαιρα δεν είναι μεγάλη, εντούτοις, το νερό χάρη στην κινητικότητά του, κυκλοφορεί συνεχώς στον υδρολογικό κύκλο (ή κύκλο του νερού) και έτσι γίνεται διαθέσιμο στα οικοσυστήματα και στους οργανισμούς.

ΕΡΩΤΗΣΗ 36

Ποιες διαδικασίες εξασφαλίζουν την κυκλοφορία του νερού στον υδρολογικό κύκλο;

Απάντηση

Η κυκλοφορία του νερού στηρίζεται κυρίως στην εξάτμιση, στη διαπνοή των φυτών και στις κατακρημνίσεις

ΕΡΩΤΗΣΗ 37

Τι ονομάζεται εξάτμιση και τι επιδερμική εξάτμιση; Σε τι διαφέρει η επιδερμική εξάτμιση από τη διαπνοή;

Απάντηση

Η εξάτμιση είναι η απομάκρυνση του νερού με τη μορφή υδρατμών από οποιαδήποτε επιφάνεια. Η εξάτμιση του νερού από την επιφάνεια των φύλλων ονομάζεται επιδερμική εξάτμιση και διακρίνεται από τη διαπνοή, που είναι η απομάκρυνση νερού μέσω των στομάτων, των πόρων δηλαδή της επιδερμίδας των φύλλων

ΕΡΩΤΗΣΗ 38

Με ποιον τρόπο το νερό του εδάφους δεσμεύεται από τα φυτά και πως απομακρύνεται από αυτά;

Απάντηση

Το νερό του εδάφους, που είναι πλούσιο σε θρεπτικά στοιχεία, απορροφάται από τις ρίζες των φυτών και κυκλοφορεί στο εσωτερικό τους. Φθάνοντας το νερό στα φύλλα απομακρύνεται με τη διαπνοή από τα στοματά τους

Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

ΕΡΩΤΗΣΗ 39

Ποιες άλλες διεργασίες πλην της διαπνοής πραγματοποιούνται μέσω των φύλλων;

Απάντηση

Μέσω των στομάτων των φύλλων γίνεται επίσης η ανταλλαγή των αερίων μεταξύ των φυτών και της ατμόσφαιρας. Συγκεκριμένα, εισέρχεται διοξείδιο του άνθρακα και αποβάλλεται οξυγόνο κατά τη φωτοσύνθεση και αντίστροφα κατά την αναπνοή

ΕΡΩΤΗΣΗ 40

Πως συνδέεται η διαπνοή με τους βιογεωχημικούς κύκλους;

Απάντηση

Η διαπνοή, αποτελώντας την «κινητήρια» δύναμη για τη μεταφορά των θρεπτικών στοιχείων στο εσωτερικό των φυτικών οργανισμών, συνδέεται αναπόσπαστα με τους βιογεωχημικούς κύκλους των στοιχείων που εισέρχονται στις τροφικές αλυσίδες των οικοσυστημάτων με πύλη εισόδου τα φυτά

ΕΡΩΤΗΣΗ 41

Πως απομακρύνεται το νερό από την ατμόσφαιρα;

Απάντηση

Με τις κατακρημνίσεις (δηλαδή τη βροχή, το χιόνι, το χαλάζι), το νερό απομακρύνεται από την ατμόσφαιρα και γίνεται διαθέσιμο στα υδάτινα και στα χερσαία οικοσυστήματα

ΕΡΩΤΗΣΗ 42

Πως πραγματοποιείται η ανταλλαγή νερού μεταξύ ωκεανών και ατμόσφαιρας;

Απάντηση

Η ανταλλαγή του νερού μεταξύ των ωκεανών και της ατμόσφαιρας αποτελεί ένα σχετικά απλό μηχανισμό, καθώς περιλαμβάνει μόνο τις διαδικασίες της εξάτμισης και των κατακρημνίσεων

Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

ΕΡΩΤΗΣΗ 43

Ποιες είναι οι πιθανές πορείες που μπορεί να ακολουθήσει το νερό στο χερσαίο περιβάλλον;

Απάντηση

Το τμήμα του κύκλου που αφορά την ξηρά είναι περισσότερο περίπλοκο από ότι στα υδάτινα οικοσυστήματα, διότι στην ξηρά οι πιθανές πορείες του νερού είναι περισσότερες. Το νερό που πέφτει στην ξηρά μπορεί:

- Να εξατμιστεί
- Να εισχωρήσει στο υπέδαφος και στο σύστημα των υπόγειων υδάτων
- Να προσληφθεί από τα φυτά και να απομακρυνθεί με τη διαπνοή
- Να απομακρυνθεί με την επιφανειακή απορροή από το χερσαίο περιβάλλον

ΕΡΩΤΗΣΗ 44

Ποιος είναι ο ρόλος των φυτών στην απορρόφηση του νερού από το έδαφος;

Απάντηση

Τα φυτά παίζουν καθοριστικό ρόλο στην απορρόφηση του νερού από το έδαφος. Σε μικρές λεκάνες απορροής, όπου αφιαιρέθηκαν όλα τα αδέντρα, ο όγκος του επιφανειακού νερού αυξήθηκε πάνω από το 200%. Το νερό αυτό κατέληξε στη θάλασσα, ενώ αν είχε διεισδύσει στο έδαφος, θα είχε αποδοθεί πίσω στην ατμόσφαιρα με τη διαπνοή

ΕΡΩΤΗΣΗ 45

Γιατί τα δέλτα των ποταμών εμφανίζουν υψηλή παραγωγικότητα;

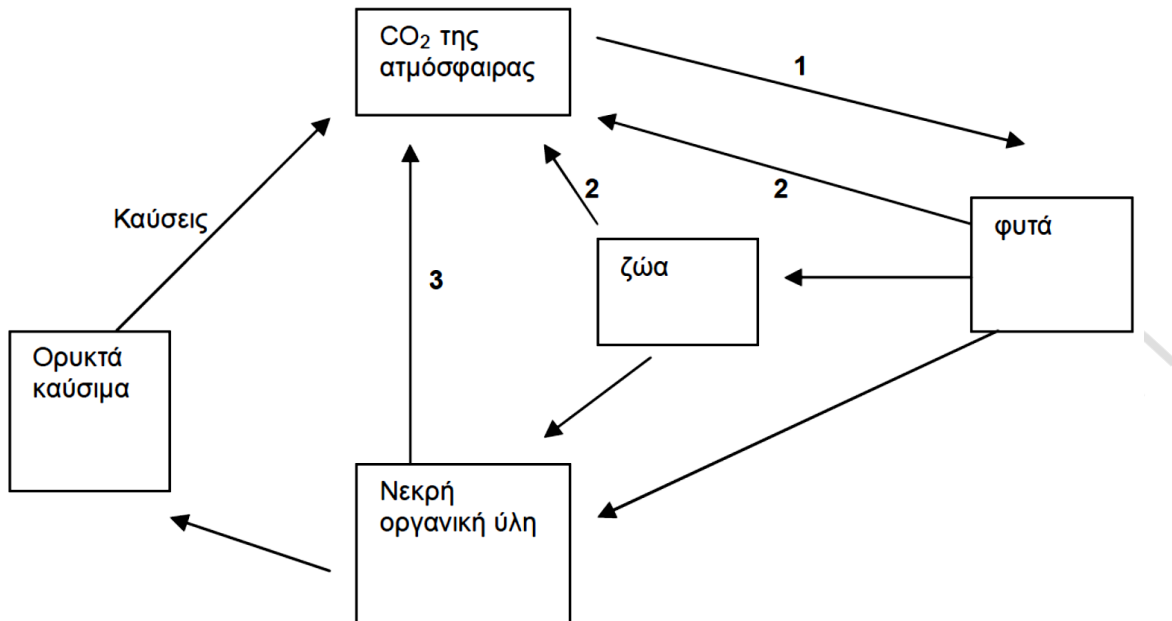
Απάντηση

Τα επιφανειακά ρέοντα ύδατα απομακρύνουν και τα θρεπτικά συστατικά τα οποία με μεκροχρόνιες διαδικασίες γίνονται διαθέσιμα στους οργανισμούς. Αυτά τα συστατικά θα καταλήξουν τελικά στους υδάτινους αποδέκτες. Για αυτό το λόγο τα δέλτα των ποταμών εμφανίζουν πολύ υψηλή παραγωγικότητα

Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

ΑΣΚΗΣΗ 1

Το παρακάτω σχήμα δείχνει τον κύκλο του άνθρακα:



- α. i. Να ονομάσεις τη διαδικασία που δείχνει το βέλος 1
ii. Ποια άλλη ουσία εκτός από το CO₂ χρειάζεται η διαδικασία 1 ;
- β. Να ονομάσεις τη διαδικασία που δείχνει το βέλος 2.
- γ. i. Να ονομάσεις τη διαδικασία 3.
ii. Να αναφέρεις δύο ομάδες οργανισμών που τη φέρουν εις πέρας.
iii. Ποιοι περιβαλλοντικοί παράγοντες την επηρεάζουν;

Απάντηση

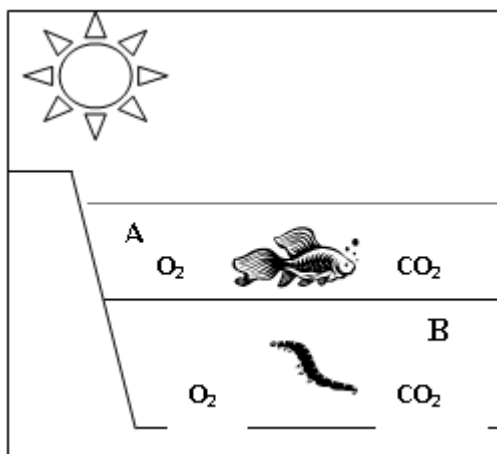
- α. i. Φωτοσύνθεση ii H₂O
β. κυτταρική αναπνοή
γ. i αποικοδόμηση ii. βακτήρια και μύκητες iii. Θερμοκρασία, υγρασία

ΑΣΚΗΣΗ 2

Στην επόμενη εικόνα φαίνεται σε διατομή ένας θαλάσσιος κόλπος στον οποίο υπάρχουν δυο διακριτά οικοσυστήματα. Το οικοσύστημα Α, στο οποίο η εισαγωγή ενέργειας γίνεται με τη μορφή ηλιακής ακτινοβολίας και το οικοσύστημα Β στο οποίο καθώς το ηλιακό φως

Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

δεν φτάνει, η εισαγωγή ενέργειας γίνεται με τη μορφή νεκρής οργανικής ύλης από το παραπάνω στρώμα.



α. Για ποιο λόγο η συγκέντρωση του O_2 είναι μεγαλύτερη στο οικοσύστημα A σε σχέση με το B;

β. Για ποιο λόγο η συγκέντρωση του CO_2 είναι μεγαλύτερη στο οικοσύστημα B σε σχέση με το A;

Απάντηση

Για να γίνει η φωτοσύνθεση απορροφάται CO_2 και αποβάλλεται O_2 .

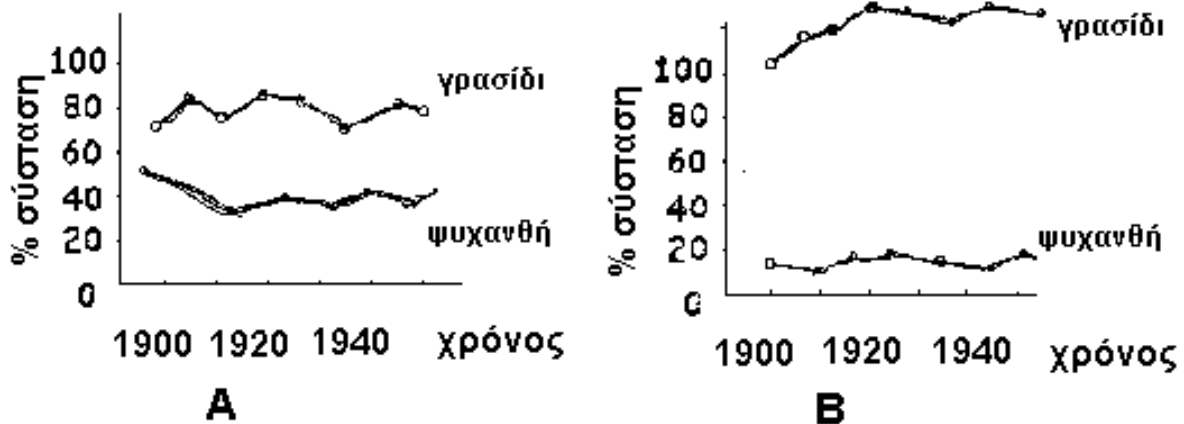
α. Στο οικοσύστημα A φτάνει το φως, γίνεται φωτοσύνθεση, οπότε ο ρυθμός παραγωγής του O_2 είναι μεγαλύτερος από το ρυθμό κατανάλωσης του. Αντίθετα στο οικοσύστημα B που δεν φτάνει το φως, δεν γίνεται φωτοσύνθεση, οπότε ο ρυθμός παραγωγής του O_2 είναι μικρότερος από το ρυθμό κατανάλωσης του, λόγω των αυξημένων αναπνευστικών αναγκών.

β. Στο οικοσύστημα A λόγω της φωτοσύνθεσης, ο ρυθμός κατανάλωσης του CO_2 είναι μεγαλύτερος από το ρυθμό παραγωγής του, λόγω της φωτοσύνθεσης. Στο οικοσύστημα B ισχύουν τα αντίθετα.

Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

ΑΣΚΗΣΗ 3

Τα γραφήματα που ακολουθούν παρουσιάζουν την επίδραση των αζωτούχων λιπασμάτων σε δύο περιοχές. Η περιοχή Α δε λιπάνθηκε σε αντίθεση με την περιοχή Β που λιπάνθηκε εντατικά από τις αρχές του 20ου αιώνα. Ο κατακόρυφος άξονας παρουσιάζει την εκατοστιαία σύσταση των πληθυσμών των δύο περιοχών σε ψυχανθή και γρασίδι.



- α) Να συγκρίνετε την εκατοστιαία σύσταση των δύο περιοχών στις δύο κατηγορίες φυτών.
- β) Που κατά τη γνώμη σας οφείλονται οι διαφορές που παρατηρείτε;

Απάντηση

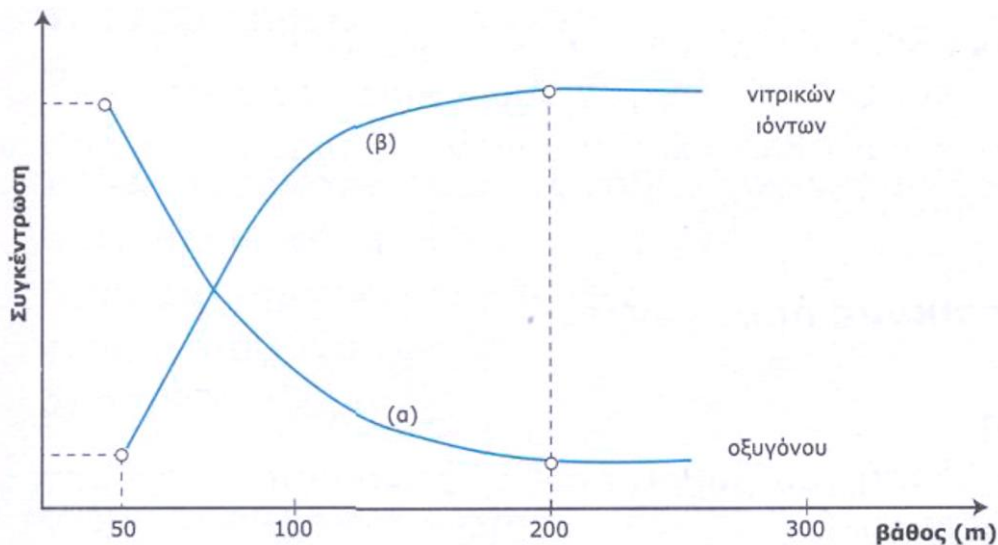
α. Στην περιοχή Α η συμμετοχή του γρασιδιού στον πληθυσμό είναι μεγαλύτερη από τη συμμετοχή των ψυχανθών. Στην περιοχή Β αντίστροφα.

β. Η λίπανση στην περιοχή Α σε άζωτο έγινε φυσικά λόγω της δράσης των αζωτοδεσμευτικών βακτηρίων. Ο πληθυσμός του γρασιδιού δεν αυξήθηκε υπερβολικά και έτσι έγινε δυνατή η διατήρησή του πληθυσμού των ψυχανθών σε υψηλά ποσοστά. Η λίπανση στην περιοχή Β έγινε τεχνητά και προκάλεσε αύξηση του πληθυσμού του γρασιδιού. Ο πληθυσμός των ψυχανθών πιθανώς μειώθηκε λόγω του ανταγωνισμού που του ασκήθηκε από το γρασίδι.

Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

ΑΣΚΗΣΗ 4

Οι παρακάτω καμπύλες αναφέρονται σε υδάτινο οικοσύστημα. Να εξηγήσετε τη μεταβολή της συγκέντρωσης του οξυγόνου και των νιτρικών ιόντων ανάλογα με το βάθος.



Απάντηση

Καμπύλη α.

- 0-50 m: Σε μικρό βάθος φθάνει πολύ φως, υπάρχουν πολλοί παραγωγοί, άρα με τη φωτοσύνθεση απελευθερώνουν μεγάλη ποσότητα οξυγόνου (ρυθμός παραγωγής > ρυθμό κατανάλωσης)
- 50-200 m: Η ένταση του φωτός μειώνεται, οπότε λιγοστεύουν οι παραγωγοί, με αποτέλεσμα ο ρυθμός παραγωγής οξυγόνου με τη φωτοσύνθεση να είναι όλο και μικρότερος έναντι του ρυθμού κατανάλωσής του με τη διαδικασία της κυτταρικής αναπνοής
- 200 m και κάτω: Δεν φτάνει το φως, δεν πραγματοποιείται φωτοσύνθεση, παρά μόνο κυτταρική αναπνοή που καταναλώνει οξυγόνο, με αποτέλεσμα η συγκέντρωση του στο νερό να είναι πολύ μικρή

Καμπύλη β.

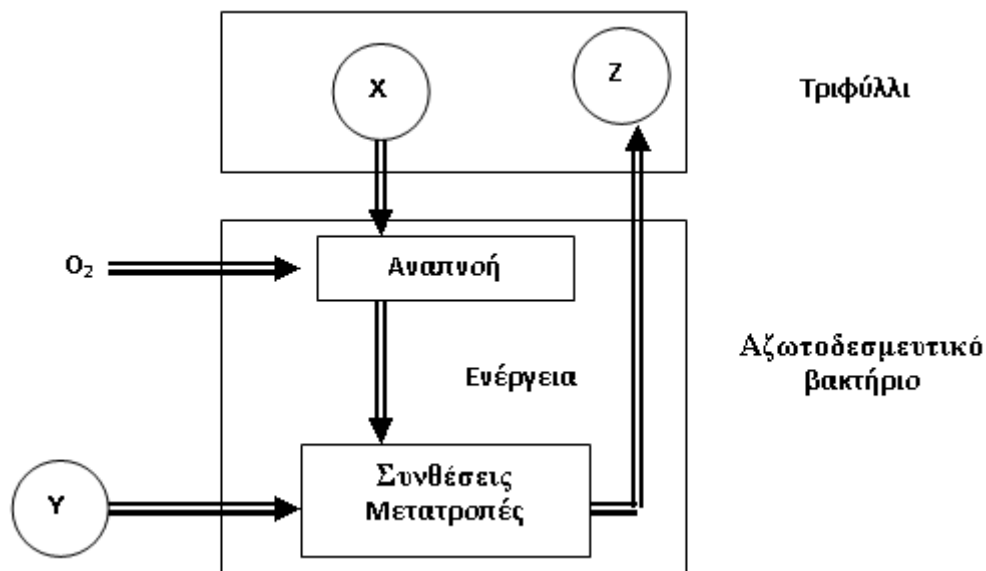
Τα νιτρικά ιόντα είναι θρεπτικά συστατικά που δεσμεύουν μόνο οι παραγωγοί και τα μετατρέπουν σε αζωτούχες οργανικές ενώσεις (πρωτεΐνες και νουκλεϊκά οξέα). Με την

Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

αύξηση του βάθους τα ιόντα αυξάνουν γιατί ελαττώνονται οι παραγωγοί, οπότε παραμένουν στο νερό του υδάτινου οικοσυστήματος. Επιπλέον, σε μεγάλο βάθος παράγονται νιτρικά ιόντα από την αμμωνία, με τη βοήθεια των νιτροποιητικών βακτηρίων. Η αμμωνία προκύπτει από την αποικοδόμηση της νεκρής οργανικής ύλης

ΑΣΚΗΣΗ 5

Στο σχήμα εικονίζονται σχέσεις που αναπτύσσονται ανάμεσα στο τριφύλλι, τα αζωτοδεσμευτικά βακτήρια και το περιβάλλον τους. Να ονομάσετε τις ουσίες X, Y, Z.



Απάντηση

X- Γλυκόζη παράγεται από τα ψυχανθή και κατά ένα μέρος χρησιμοποιείται από τα αζωτοδεσμευτικά βακτήρια για τις ανάγκες της αναπνοής

Y -Ατμοσφαιρικό άζωτο,

Z- Νιτρικά ιόντα.

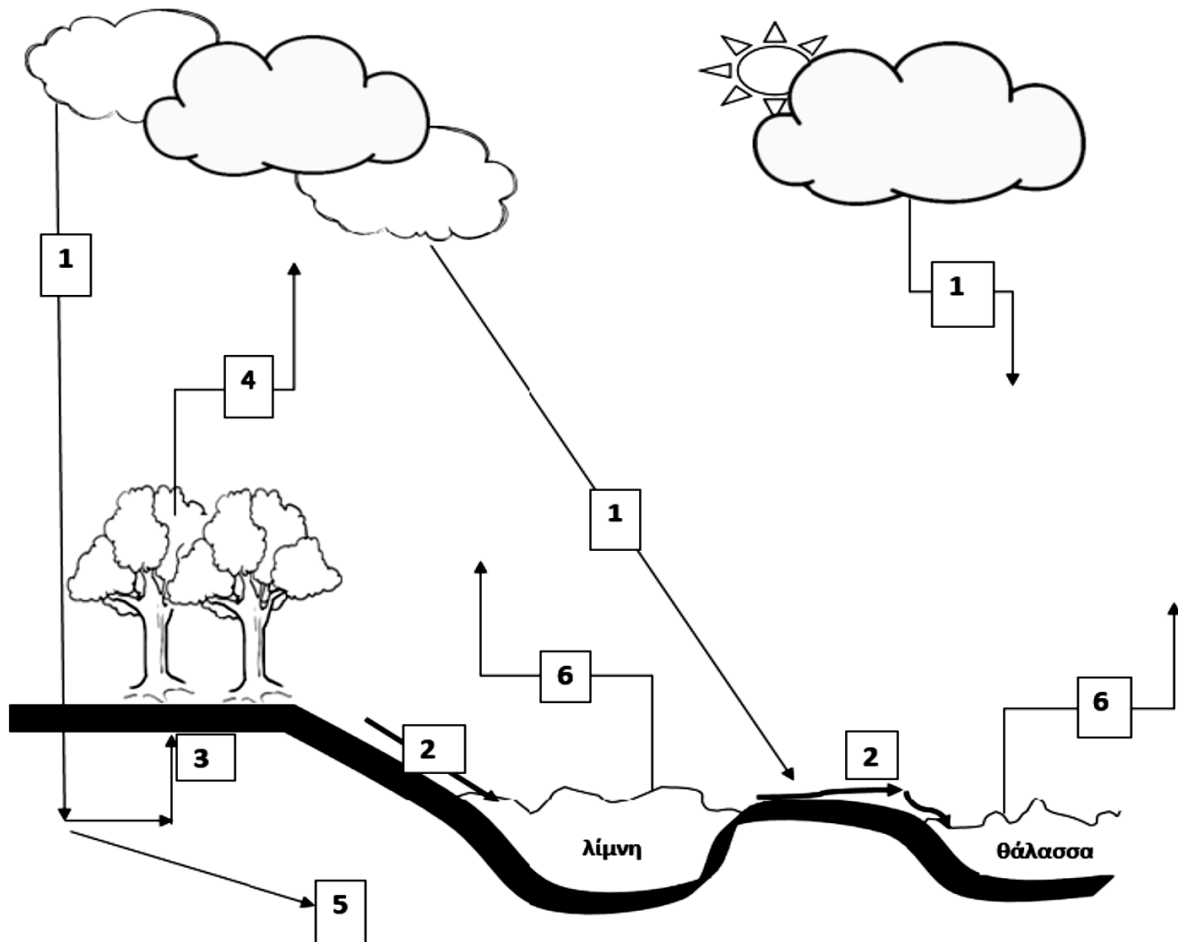
Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

ΑΣΚΗΣΗ 6

Το παρακάτω διάγραμμα απεικονίζει την κυκλική πορεία του νερού σε ένα οικοσύστημα. Αφού παρατηρήσετε προσεκτικά το σχήμα 1

α. Να αναφέρετε τρεις λόγους για τους οποίους το νερό είναι σημαντικό για τα τους παραγωγούς των οικοσυστημάτων.

β. Η ανταλλαγή του νερού μεταξύ των ωκεανών και της ατμόσφαιρας αποτελεί ένα σχετικά απλό μηχανισμό. Να ονομάσετε τις διαδικασίες 1 και 6, που αφορούν σε αυτόν τον μηχανισμό. Το τμήμα του κύκλου που αφορά στην ξηρά είναι περισσότερο πολύπλοκο. Να αντιστοιχίσετε τα βέλη 2, 3, 4 και 5 με τις πιθανές πορείες του νερού στην ξηρά.



Σχήμα 1

Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

α. Το νερό αποτελεί το μέσο με το οποίο τα θρεπτικά συστατικά εισέρχονται και κυκλοφορούν στο εσωτερικό των αυτότροφων οργανισμών, συμμετέχει στη φωτοσύνθεση και συμβάλλει στη θερμορύθμιση των φυτικών οργανισμών.

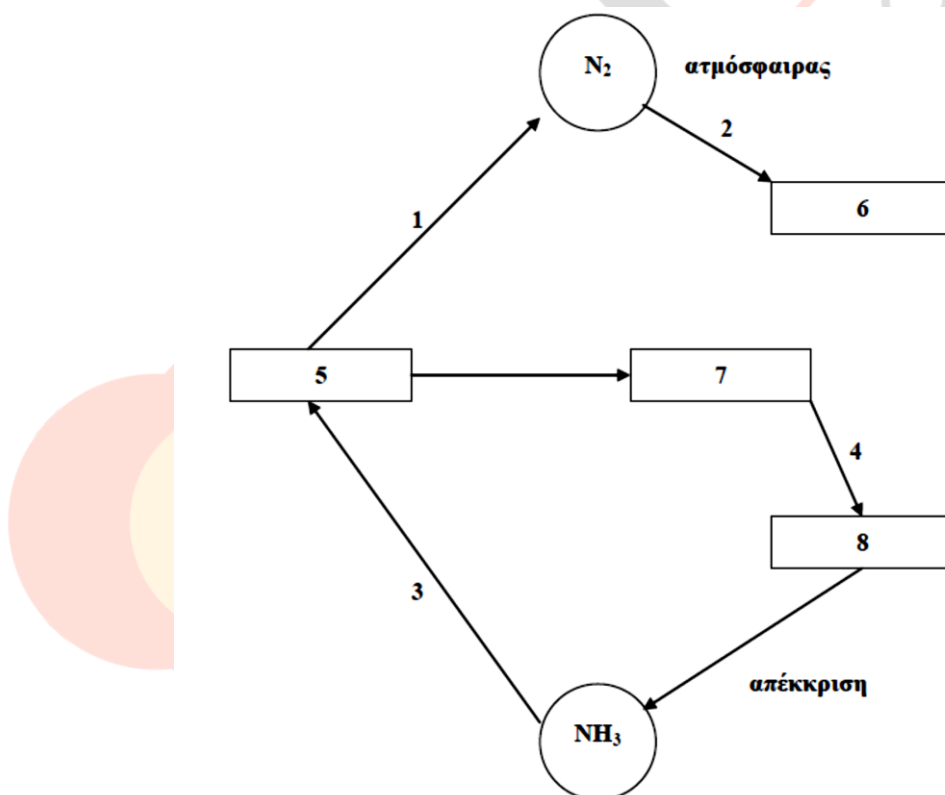
β. 1 = κατακρημνίσεις και 6 = εξάτμιση, 2 = επιφανειακή απορροή, 3 = απορρόφηση από τις ρίζες, 4 = διαπνοή, 5 = υπόγεια ύδατα

ΑΣΚΗΣΗ 7

α. Να ονομάσετε τις κατηγορίες των οργανισμών 5, 6, 7, 8 που παίρνουν μέρος στον κύκλο του αζώτου.

β. Να ονομάσετε τις διαδικασίες 1, 2, 3, 4 που γίνονται κατά την ανακύκλωση του αζώτου.

γ. Να δικαιολογήσετε για ποιους λόγο τα λιπάσματα που χρησιμοποιούν οι αγρότες περιέχουν νιτρικά άλατα και όχι νιτρώδη.



Απλά και Κατανοητά η Γνώση!

Απάντηση

α. 5 - νιτροποιητικά βακτήρια, 6 - Αζωτοδεσμευτικά βακτήρια, 7 - Παραγωγοί, 8 - Καταναλωτές

β. 1 - Απονιτροποίηση, 2 - Αζωτοδέσμευση, 3 - Νιτροποίηση, 4 - Κατανάλωση

γ. Τα φυτά προσλαμβάνουν νιτρικά ιόντα και κατά την απονιτροποίηση τα νιτρικά ιόντα υποβαθμίζονται σε νιτρώδη.

