

#### **ΘΕΜΑ 4**

**4.1 Το άζωτο είναι ένα σημαντικό χημικό στοιχείο για τη δομή και τη λειτουργία των οργανισμών. Παρότι αφθονεί στην ατμόσφαιρα με τη μορφή του μοριακού αζώτου, οι παραγωγοί αδυνατούν να το εισάγουν απευθείας με τη μορφή αυτή. Απαιτείται, λοιπόν, η διαδικασία της αζωτοδέσμευσης προκειμένου το άζωτο να εισαχθεί στις τροφικές αλυσίδες των οικοσυστημάτων.**

α. Να επισημάνετε δύο λόγους για τους οποίους το άζωτο είναι απαραίτητο για τους οργανισμούς (μονάδες 2). Να εξηγήσετε τι ακριβώς αφορά η διαδικασία της αζωτοδέσμευσης (μονάδες 2) και να αναφέρετε τους δύο τρόπους αζωτοδέσμευσης που υπάρχουν (μονάδες 2).

β. Κατά την πορεία μετατροπής του αζώτου σε ενώσεις που μπορούν να αφομοιωθούν από τους παραγωγούς (νιτρικά ιόντα), παράγεται μια άλλη χημική ένωση του αζώτου, η αμμωνία. Να περιγράψετε με ποιους δύο τρόπους παράγεται και συγκεντρώνεται η αμμωνία στο έδαφος (μονάδες 4) και να εξηγήσετε ποιοι οργανισμοί συμμετέχουν, μετά την παραγωγή της αμμωνίας, στην περάτωση του κύκλου του αζώτου (μονάδες 2).

**Μονάδες 12**

**4.2 Ο μικρός Γιάννης, παρακολουθώντας μια τηλεοπτική συζήτηση μαζί με τον Βιολόγο πατέρα του σχετικά με κρίσιμα περιβαλλοντικά προβλήματα που αντιμετωπίζει ο πλανήτης, εκφράζει μια απορία προς τον πατέρα του: “γιατί κάποιοι από τους καλεσμένους της συζήτησης χρησιμοποιούν τον όρο μόλυνση του περιβάλλοντος, ενώ κάποιοι άλλοι τον όρο ρύπανση του περιβάλλοντος;”**

α. Αν ήσασταν στη θέση του πατέρα του, ποιες εξηγήσεις θα δίνετε στο παιδί όσον αφορά τον τρόπο με τον οποίο ορίζονται οι έννοιες ρύπανση και μόλυνση του περιβάλλοντος (μονάδες 4); Να εξηγήσετε αν θα μπορούσαν αυτοί οι όροι να ταυτίζονται ή να συνυπάρχουν αναφέροντας ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα (μονάδες 2).

β. Να αναφέρετε επιγραμματικά τα είδη της ρύπανσης με βάση το τμήμα της βιόσφαιρας που πλήττουν (μονάδες 3) και να εξηγήσετε αν αυτές οι μορφές ρύπανσης δρουν μεμονωμένα ή σε συνδυασμό (μονάδα 2), παραθέτοντας ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα (μονάδες 2).

**Μονάδες 13**