

ΒΙΟΛΟΓΙΑ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΘΕΜΑΤΑ +ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ

ΘΕΜΑ Α

A1. Σε ένα υδάτινο οικοσύστημα εντοπίστηκε DDT στους παρακάτω οργανισμούς: ψάρια, φυτοπλαγκτόν, ψαροπούλια, ζωοπλαγκτόν. Η μεγαλύτερη συγκέντρωση DDT εντοπίστηκε

- α. στο φυτοπλαγκτόν.
- β. στο ζωοπλαγκτόν.
- γ. στα ψάρια.

δ. στα ψαροπούλια .

Μονάδες 5

A2. Σεξουαλικά μεταδιδόμενο νόσημα είναι η

- α. χολέρα.
- β. σύφιλη.
- γ. ασθένεια του ύπνου.

δ. ελονοσία.

Μονάδες 5

A3. Μηχανισμός ειδικής άμυνας είναι

- α. η φλεγμονή.
- β. η φαγοκυττάρωση.
- γ. ο πυρετός.

δ. η παραγωγή αντισωμάτων.

Μονάδες 5

A4. Μεγαλύτερη ποικιλότητα παρουσιάζει:

- α. μια έρημος.
- β. ένα δάσος.
- γ. ένας καλλιεργούμενος αγρός.

δ. μια τεχνητή λίμνη.

Μονάδες 5

A5. Ο λόγος του μήκους των άκρων προς το μέγεθος του σώματος στους ανθρώπινους πληθυσμούς φαίνεται ότι μεταβάλλεται ανάλογα με:

- α. τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος.
- β. την έκθεση στην υπεριώδη ακτινοβολία.
- γ. την κατασκευή και χρήση εργαλείων.

δ. τη χρήση της φωτιάς.

Μονάδες 5

ΘΕΜΑ Β

B1. Η αλκοόλη, που συγκαταλέγεται στις λεγόμενες κατευναστικές ουσίες, όταν καταναλώνεται σε μεγάλες ποσότητες και συστηματικά μπορεί να επιφέρει καταστρεπτικές επιπτώσεις στον ανθρώπινο οργανισμό.

α. Να αναφέρετε την κυριότερη ουσία που παράγεται κατά τον καταβολισμό της αλκοόλης στον ανθρώπινο οργανισμό (μονάδες 2) και να εξηγήσετε με ποιο τρόπο δρα σε όλα τα κύτταρα του οργανισμού (μονάδες 4).

-Ακεταλδεϋδη ή αιθανάλη

-Προκαλεί καταστροφές στα κύτταρα των διάφορων ιστών

β. Να περιγράψετε τις συνέπειες της συχνής κατανάλωσης αλκοόλ στο καρδιαγγειακό σύστημα, στο στομάχι και στο έντερο (μονάδες 6).

-Αύξηση εκκρίσεων στομάχου και στη συνέχεια φλεγμονή. Καρκίνος στομάχου

-Ελάττωση ικανότητας λεπτού εντέρου να απορροφά θρεπτικές ουσίες

-Υπέρταση και αύξηση πιθανοτήτων για καρδιαγγειακά νοσήματα

Μονάδες 12

B2. Το νερό είναι το μέσο με το οποίο τα θρεπτικά συστατικά εισέρχονται και κυκλοφορούν στο εσωτερικό των φυτών, αποτελεί μεγάλο ποσοστό (περίπου 75%) του νωπού βάρους τους και χρησιμεύει ποικιλοτρόπως. Αν και η ποσότητα του νερού στην ατμόσφαιρα δεν είναι μεγάλη, εντούτοις το νερό, χάρη στην κινητικότητά του, κυκλοφορεί συνεχώς στον κύκλο του νερού και έτσι γίνεται διαθέσιμο στα οικοσυστήματα και στους οργανισμούς. Η κυκλοφορία του νερού στηρίζεται κυρίως στην εξάτμιση, στη διαπνοή των φυτών και στις κατακρημνίσεις.

α. Να ονομάσετε τους σχηματισμούς των φυτικών οργανισμών μέσω των οποίων διεξάγεται η διαδικασία της διαπνοής (μονάδες 2). Επιπλέον να αναφέρετε τις βιοχημικές διαδικασίες στις οποίες συμμετέχουν τα αέρια, που ανταλλάσσονται μέσω αυτών των σχηματισμών, κατά τη διάρκεια της διαπνοής των φυτών, παράλληλα με την αποβολή του νερού από τα φυτά (μονάδες 4).

-Στόματα των φύλλων

-Οξυγόνο->Κυτταρική αναπνοή, Διοξειδίο του άνθρακα->Φωτοσύνθεση

β. Να αναλύσετε πως συνδέεται η διαπνοή των φυτών με τους βιογεωχημικούς κύκλους των χημικών στοιχείων στα οικοσυστήματα (μονάδες 7).

-Μεταφορά θρεπτικών στοιχείων στο εσωτερικό των φυτών-> είσοδος στοιχείων στις τροφικές αλυσίδες με πύλη εισόδου τα φυτά

Μονάδες 13

Γ1. Το 1929 ήταν η χρονιά που συνέβη η ανακάλυψη της πενικιλίνης, του πρώτου αντιβιοτικού, από τον Αλεξάντερ Φλέμινγκ.

α. Να αναφέρετε από ποιο μικροοργανισμό παράγεται η πενικιλίνη (μονάδες 2), με ποιο μηχανισμό παρεμποδίζει την αύξηση των μικροβίων (μονάδες 2) και εναντίον ποιας κατηγορίας μικροοργανισμών χρησιμοποιείται (μονάδες 2).

-Μύκητας *Penicillium*

-Παρεμποδίζει τη σύνθεση του κυτταρικού τοιχώματος των μικροβίων

-Βακτήρια

β. Να περιγράψετε τους λοιπούς τρεις μηχανισμούς, εκτός αυτού που περιγράψατε για τη πενικιλίνη, με τους οποίους δρουν τα αντιβιοτικά (μονάδες 6).

-Αναστολή κάποιας αντίδρασης του μεταβολισμού

-Παρεμβολή στις λειτουργίες του γενετικού υλικού

-Διαταραχές στη λειτουργία της πλασματικής μεμβράνης

Μονάδες 12

Γ2. Στο Σχήμα 1 απεικονίζεται ένας από τους βασικότερους βιογεωχημικούς κύκλους ο οποίος είναι άρρηκτα συνδεδεμένος με την καθημερινότητα μας. Ο κύκλος αυτός περιγράφει την πορεία ενός στοιχείου με βάση το οποίο δομούνται όλες οι ενώσεις και συνεπώς όλα τα βιολογικά μακρομόρια. Αφού μελετήσετε προσεκτικά το σχήμα 1:

α. Να αντιστοιχίσετε τους όρους: νεκρή οργανική ύλη, καταναλωτές 2ης τάξης, παραγωγοί, αποικοδομητές, διοξείδιο του άνθρακα με τους αριθμούς 1 έως 7 (δύο αριθμοί περισσεύουν) που βρίσκονται στα πλαίσια του διαγράμματος (μονάδες 5). Να αναφέρετε ποιο βιογεωχημικό κύκλο απεικονίζει το σχήμα 1 (μονάδα 1).

-1 διοξείδιο του άνθρακα

-2 παραγωγοί

-3

-4 καταναλωτές 2ης τάξης

-5

-6 νεκρή οργανική ύλη

-7 αποικοδομητές

-Κύκλος του άνθρακα

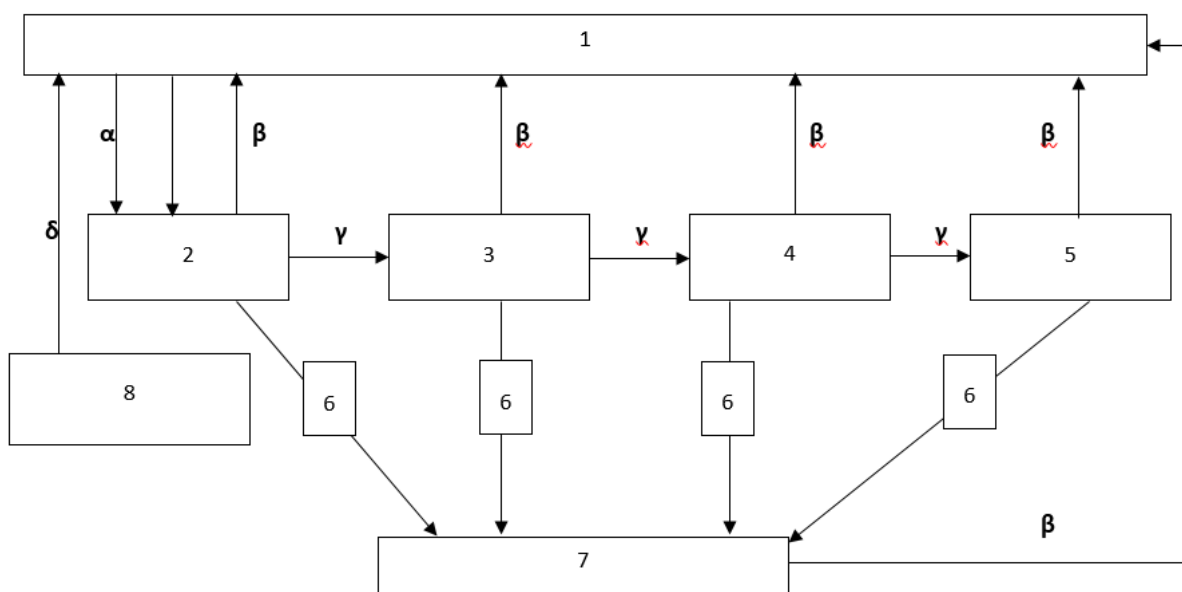
β. Να ονομάσετε τις διαδικασίες στις οποίες αναφέρονται τα γράμματα α, β, γ στο παρακάτω σχήμα (μονάδες 3) και να εξηγήσετε πως οι ενώσεις που περιλαμβάνονται στο πλαίσιο 8 και προέρχονται από το μετασχηματισμό οργανικής ύλης στα έγκατα της Γης παρεμβαίνουν στον κύκλο του άνθρακα μέσω της διαδικασίας δ (μονάδες 4).

-α φωτοσύνθεση

-β κυτταρική αναπνοή

-γ τροφική σχέση

-Τα ορυκτά καύσιμα (γαιάνθρακες, πετρέλαιο, φυσικό αέριο) παρέμεναν για εκατομμύρια χρόνια στο υπέδαφος, αποτελώντας μια μεγάλη αποθήκη αχρησιμοποίητου άνθρακα. Οι αυξανόμενες ενεργειακές ανάγκες (βιομηχανία, μεταφορές) επέβαλαν την εντατική τους εξόρυξη, με αποτέλεσμα η καύση τους να οδηγήσει στην απελευθέρωση τεράστιων ποσοτήτων διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα



Σχήμα 1

Μονάδες 13

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Οι κάτοικοι μιας περιοχής παρατήρησαν ότι το χρώμα των νερών της γειτονικής τους λίμνης έγινε πράσινο. Ανησύχησαν για το περίεργο αυτό φαινόμενο και ζήτησαν τη βοήθεια της ομάδας των Βιολόγων του Πανεπιστημίου, που ειδικεύεται στη μελέτη των υδάτινων οικοσυστημάτων. Η ομάδα, λοιπόν, αποφάνθηκε πως για την εμφάνιση του φαινομένου στη λίμνη υπεύθυνα είναι τα νερά από τις γειτονικές καλλιέργειες, στις οποίες έγινε κατάχρηση βιομηχανικών λιπασμάτων, και τα οποία, λόγω του φαινομένου της απορροής, κατέληξαν στη λίμνη.

α. Να ονομάσετε το φαινόμενο που παρατηρείται στο παραπάνω οικοσύστημα (μονάδες 2) και να εξηγήσετε πως συμπεράνε η ομάδα των ειδικών την αιτία του, παρατηρώντας απλώς το πράσινο χρώμα των νερών στη λίμνη (μονάδες 4).

-Ευτροφισμός

-Το πράσινο χρώμα της λίμνης οφείλεται στην υπέρμετρη αύξηση του φυτοπλαγκτού που συμβαίνει σε ευτροφικές λίμνες λόγω της συσσώρευσης θρεπτικών συστατικών (νιτρικά και φωσφορικά άλατα) από λιπάσματα ή αστικά λύματα

β. Να εξηγήσετε αν δικαίως ανησύχησαν οι κάτοικοι για το φαινόμενο αυτό (μονάδες 4) και αν πρέπει να ανησυχήσουν και για τα γειτονικά χερσαία οικοσυστήματα των καλλιεργειών τους (μονάδες 2).

-Το φαινόμενο είναι ανησυχητικό, καθώς με την αύξηση των μικροοργανισμών (φυτοπλαγκτόν, ζωοπλαγκτόν, αποικοδομητές) ο ρυθμός κατανάλωσης του οξυγόνου γίνεται μεγαλύτερος από το ρυθμό παραγωγής του, η ποσότητα του οξυγόνου στο νερό γίνεται ολοένα μικρότερη και οι ανώτεροι οργανισμοί, όπως τα ψάρια, πεθαίνουν από ασφυξία.

-Για τις καλλιέργειες δεν υπάρχει λόγος ανησυχίας γιατί στα χερσαία οικοσυστήματα υπάρχει άφθονο οξυγόνο

Μονάδες 12

Δ2. Σε ένα φυσικό χερσαίο οικοσύστημα παρατηρήθηκε καταστροφή του φυλλώματος των δέντρων σε μεγάλο μέρος του πληθυσμού τους. Η ομάδα των πολιτών της περιοχής που έχει αναλάβει την προστασία του δάσους κάλεσε την ομάδα των οικολόγων του Πανεπιστημίου προκειμένου να αποφανθούν για το φαινόμενο. Οι οικολόγοι διαπίστωσαν πως η καταστροφή του φυλλώματος οφείλεται σε προσβολή από βακτήριο. Επίσης παρατήρησαν πως λίγα μόνο δέντρα δεν είχαν προσβληθεί, πάνω στα οποία, είχε αναπτυχθεί ένα είδος μύκητα.

α. Να εξηγήσετε πως θα μπορούσε να συσχετιστεί η ανάπτυξη του μύκητα στα δέντρα με την αναστολή της ανάπτυξης του βακτηρίου πάνω σε αυτά (μονάδες 6).

-Είναι πιθανό ο μύκητας να παράγει κάποιο αντιβιοτικό που αναστέλλει την αύξηση του βακτηρίου

β. Ο μύκητας αυτός μπορεί να ζει είτε ελεύθερα στο χώμα, είτε παρασιτώντας πάνω στα δέντρα. Ο δεύτερος τρόπος διαβίωσης του μύκητα, όμως, φαίνεται να ωφελεί τουλάχιστον τα δέντρα, γι αυτό και η ομάδα των βιολόγων προέβλεψε την μελλοντική επικράτηση των δέντρων, που φέρουν τον μύκητα, στους τοπικούς πληθυσμούς των δέντρων. Να εξηγήσετε που στηρίζεται η πρόγνωση αυτή (μονάδες 7).

-Ο μύκητας παρασιτεί στα δέντρα, προκαλώντας κάποια βλάβη, αλλά τα “προστατεύει” από το βακτήριο, δίνοντάς τους σημαντικό πλεονέκτημα επιβίωσης. Έτσι, τα δέντρα χωρίς μύκητα προσβάλλονται από το βακτήριο και αφήνουν λιγότερους απογόνους, ενώ

τα δέντρα με τον μύκητα “προστατεύονται” από το βακτήριο και αφήνουν περισσότερους απογόνους. Έτσι, σύμφωνα με τη θεωρία της φυσικής επιλογής, τα δέντρα με τον μύκητα θα αυξηθούν στον τοπικό πληθυσμό και σιγά-σιγά θα επικρατήσουν.

Μονάδες 13