

ΒΙΟΛΟΓΙΑ

ΓΕΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ

ΠΑΛΑΙΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

ΑΠΑΝΤΗΣΕΙΣ ΣΤΑ ΘΕΜΑΤΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ 2016

ΘΕΜΑ Α

A1. γ

A2. β

A3. β

A4. γ

A5. γ

ΘΕΜΑ Β

B1. 1 – Α

2 – Β

3 – Α

4 – Α

5 – Β

6 – Β

7 – Α

B2. Ρύπανση είναι η επιβάρυνση του περιβάλλοντος με κάθε παράγοντα (ρύπο) που έχει βλαπτικές επιδράσεις στους οργανισμούς. Στους ρύπους ανήκουν συγκεκριμένες χημικές ουσίες και διάφορες μορφές ενέργειας, όπως η θερμότητα, ο ήχος και οι ακτινοβολίες.

Η είσοδος ενός παθογόνου μικροοργανισμού στον οργανισμό του ανθρώπου ονομάζεται μόλυνση.

B3. Με τη Βιομηχανική Επανάσταση (αρχές του 19^{ου} αιώνα) άρχισε η συστηματική χρήση ορυκτών καυσίμων (γαιανθράκων αρχικά, πετρελαίου και φυσικού αερίου στη συνέχεια).

Από τα καύσιμα, τα οποία προέρχονται από το μετασχηματισμό οργανικής ύλης φυτικών και ζωικών οργανισμών του παρελθόντος, παρέμεναν για εκατομμύρια χρόνια στα έγκατα της Γης, αποτελώντας μία μεγάλη αποθήκη άνθρακα που έμεινε αχρησιμοποίητη. Στη συνέχεια όμως οι αυξανόμενες ενεργειακές ανάγκες της βιομηχανίας και των μεταφορών επέβαλαν την εντατικής εξόρυξη του άνθρακα, η καύση του οποίου οδήγησε στην απελευθέρωση τεράστιων ποσοτήτων διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα. Βέβαια το διοξείδιο του άνθρακα δεσμεύεται από τους παραγωγούς και χρησιμοποιείται στη φωτοσύνθεση. Η καταστροφή ωστόσο των δασών, είτε λόγω της υλοτόμησης που γίνεται με σκοπό την εκμετάλλευση των προϊόντων ξυλείας, είτε λόγω των εκχερσώσεων, που αποσκοπούν στην εξεύρεση νέων χώρων κατοικίας και καλλιέργειας, περιορίζει το συνολικό αριθμό των φωτοσυνθετικών οργανισμών του πλανήτη. Υπάρχει δηλαδή μία τάση για βαθμιαία αύξηση της συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα στην ατμόσφαιρα, μία εξέλιξη που μπορεί να έχει δυσάρεστες συνέπειες για το κλίμα του πλανήτη.

B4. Οι προφυλάξεις που πρέπει να λαμβάνονται ώστε να περιοριστεί η πιθανότητα μετάδοσης της νόσου του AIDS είναι:

- Ο έλεγχος του αίματος που προορίζεται για μεταγγίσεις.
- Η χρησιμοποίηση συρίγγων μιας χρήσης **και μόνο μία φορά** από ένα άτομο.
- Η πλήρης αποστείρωση των χειρουργικών και των οδοντιατρικών εργαλείων.
- Η χρήση προφυλακτικού κατά τη σεξουαλική επαφή.

ΘΕΜΑ Γ

- Γ1. Οικοσύστημα I = Βιοκοινότητα 2
Οικοσύστημα II = Βιοκοινότητα 4
Οικοσύστημα III = Βιοκοινότητα 3
Οικοσύστημα IV = Βιοκοινότητα 1

Γ2. Στο Οικοσύστημα 1:

A1 = Καταναλωτής 2^{ης} τάξης

B1 = Καταναλωτής 1^{ης} τάξης

Γ1 = Παραγωγός

Δ1 = Αποικοδομητές

Γ3. Οι **παραγωγοί** είναι οι οργανισμοί που φωτοσυνθέτουν, έχουν δηλαδή την ικανότητα να δεσμεύουν την ηλιακή ενέργεια και να την αξιοποιούν για την παραγωγή γλυκόζης και άλλων υδατανθράκων από απλά ανόργανα μόρια (διοξείδιο του άνθρακα και νερό). Στους παραγωγούς, που χαρακτηρίζονται και ως **αυτότροφοι** οργανισμοί, διότι παράγουν οι ίδιοι τις χημικές ουσίες από τις οποίες εξασφαλίζεται η απαραίτητη ενέργεια για την επιβίωσή τους, υπάγονται οι πολυκύτταροι φυτικοί οργανισμοί, τα φύκη και τα κυανοβακτήρια.

Όλοι οι άλλοι οργανισμοί των οικοσυστημάτων, οι οποίοι δε φωτοσυνθέτουν, χαρακτηρίζονται ως **ετερότροφοι**, γιατί παραλαμβάνουν με την τροφή τους χημικές ουσίες που είναι απαραίτητες για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών τους.

Οι ετερότροφοι οργανισμοί διακρίνονται σε καταναλωτές και αποικοδομητές. Στους **καταναλωτές**, τους οργανισμούς δηλαδή που τρέφονται με φυτικούς ή άλλους ζωικούς οργανισμούς, ανήκουν οι μονοκύτταροι και οι πολυκύτταροι ζωικοί οργανισμοί. Οι καταναλωτές, ανάλογα με τον «αριθμό των βημάτων» που τους χωρίζουν από τους παραγωγούς, διακρίνονται σε:

- **καταναλωτές πρώτης τάξης**, που είναι τα φυτοφάγα ζώα,
- **καταναλωτές δεύτερης τάξης**, που είναι τα σαρκοφάγα ζώα τα οποία τρέφονται με φυτοφάγα,
- **καταναλωτές τρίτης ή μεγαλύτερης τάξης**, που είναι τα σαρκοφάγα τα οποία τρέφονται με άλλα σαρκοφάγα.

Στους **αποικοδομητές** ανήκουν ορισμένα βακτήρια και μύκητες που τρέφονται με τη νεκρή οργανική ύλη (φύλλα, καρπούς, απεκκρίσεις, τρίχες, σώματα νεκρών οργανισμών). Οι αποικοδομητές παίζουν σπουδαίο ρόλο στη λειτουργία του οικοσυστήματος, καθώς μετατρέπουν την οργανική ύλη σε ανόργανη, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί εκ νέου από τους φυτικούς οργανισμούς.

Γ4. Το σωστό φυλογενετικό δένδρο είναι το (1), καθώς σε αυτό υπάρχει σημείο τομής 2 ειδών οργανισμών (των Α και Β), πριν από 100 εκατομμύρια χρόνια, δηλαδή ανήκουν σε κοινή οικογένεια. Επίσης, το σημείο τομής των εξελικτικών κλάδων των δύο αυτών ειδών πτηνών, με τα δύο είδη θηλαστικών, όντως βρίσκεται πριν από 300 εκατομμύρια χρόνια. Δηλαδή τα 4 αυτά είδη ζώων (2 είδη πτηνών και 2 είδη θηλαστικών) ανήκουν σε κοινή κλάση.

Α – Πτηνό είδος 1 (ή 2)

Β – Πτηνό είδος 2 (ή 1)

Γ – Θηλαστικό είδος 2

Ο κοινός πρόγονος των δύο αυτών ειδών θηλαστικών έζησε πριν από 50 εκατομμύρια χρόνια, δηλαδή σήμερα αυτά τα δύο είδη θηλαστικών ανήκουν σε κοινό γένος.

ΘΕΜΑ Δ

Δ1. Πολλά βακτήρια απειλούν την υγεία μας μέσω των ουσιών που παράγουν. Οι ουσίες αυτές ονομάζονται τοξίνες και διακρίνονται σε ενδοτοξίνες και εξωτοξίνες.

Οι ενδοτοξίνες βρίσκονται στο κυτταρικό τοίχωμα ορισμένων παθογόνων βακτηρίων και είναι υπεύθυνες για συμπτώματα όπως ο πυρετός και η πτώση της πίεσης του αίματος, κ.ά.

Οι εξωτοξίνες εκκρίνονται από τα παθογόνα βακτήρια και με την κυκλοφορία του αίματος διασπείρονται στο εσωτερικό του ανθρώπινου οργανισμού και προσβάλλουν ανάλογα με τη φύση τους, συγκεκριμένα όργανα.

Δ2. Τόσο η τετανοσπασμίνη όσο και η τετανολυσίνη ανήκουν στις εξωτοξίνες καθώς εκκρίνονται από το κλωστηρίδιο του τετάνου και κυκλοφορούν μέσω του αίματος και της λέμφου στο εσωτερικό του ανθρώπινου οργανισμού, προσβάλλοντας συγκεκριμένους ιστούς του.

Δ3. Στην **παθητική ανοσία** χορηγούνται στον οργανισμό έτοιμα αντισώματα που έχουν παραχθεί από άλλο οργανισμό. Σε ένα ενήλικο άτομο παθητική ανοσία μπορεί να επιτευχθεί τεχνητά με τη χορήγηση ορού που περιέχει έτοιμα αντισώματα τα οποία έχουν παραχθεί σε κάποιο άλλο άτομο ή ζώο. Η δράση της παθητικής ανοσίας είναι άμεση αλλά η διάρκειά της είναι παροδική.

Δ4. Το διάγραμμα I αφορά το άτομο Β (που είχε δεχθεί αντιτετανικό ορό αντισωμάτων), ενώ το διάγραμμα II αφορά το άτομο Α (που ήταν εμβολιασμένο με αντιτετανικό εμβόλιο).

Όπως βλέπουμε στο διάγραμμα I, η καμπύλη των χορηγούμενων αντισωμάτων ξεκινά από ψηλά και χαρακτηρίζεται από πτωτική τάση, καθώς τα έτοιμα αντισώματα που δέχεται το άτομο, είναι πρωτεΐνες, οι οποίες βεβαίως δεν πολλαπλασιάζονται. Σε αυτή την περίπτωση το άτομο Β είχε τεχνητή παθητική ανοσία.

Η σύνδεση αντιγόνου-αντισώματος έχουν ως αποτέλεσμα:

1. την ενεργοποίηση του συμπληρώματος,
2. την αδρανοποίηση των παραγόμενων τοξινών,
3. την αναγνώριση του μικροοργανισμού από τα μακροφάγα με σκοπό την ολοκληρωτική του καταστροφή.
4. Την εξουδετέρωση του αντιγόνου.

Αντίθετα στο διάγραμμα II, βλέπουμε ότι τα αντισώματα ξεκινούν από μία αρχική συγκέντρωση, γεγονός που σημαίνει ότι αυτό οφείλεται στα λεμφοκύτταρα μνήμης (βοηθητικά Τ-λεμφοκύτταρα μνήμης και Β-λεμφοκύτταρα μνήμης) που είχαν σχηματιστεί λίγες ημέρες μετά τον εμβολισμό του ατόμου. Δηλαδή το άτομο Α είχε τεχνητή ενεργητική ανοσία.

Στην **ενεργητική ανοσία** ο οργανισμός μπορεί να ενεργοποιηθεί με δύο τρόπους:

Σε αυτήν το άτομο που πρόκειται να εμβολιαστεί δέχεται μία ποσότητα εμβολίου το οποίο περιέχει νεκρούς ή εξασθενημένους μικροοργανισμούς ή τμήματά τους (τεχνητός τρόπος). Το εμβόλιο, όπως θα έκανε και ο ίδιος ο μικροοργανισμός,

ενεργοποιεί τον ανοσοβιολογικό μηχανισμό, για να παράγει αντισώματα και κύτταρα μνήμης. Το άτομο που εμβολιάζεται δεν εμφανίζει συνήθως τα συμπτώματα της ασθένειας και φυσικά δεν τη μεταδίδει.

Επιμέλεια Καθηγητών Φροντιστηρίων Βακάλη

ΒΑΚΑΛΗΣ ΦΡΟΝΤΙΣΤΗΡΙΑ