

ΘΕΜΑ 4

4.1 Ο δεύτερος πιο γνωστός δρόμος εμπορίου της Ανατολής, μετά το δρόμο του μεταξιού, ξεκινούσε από τα αφιλόξενα και δυσπρόσιτα βουνά του Αφγανιστάν με τελικό προορισμό τα πολυτελή σαλόνια της Ευρώπης. Ο δρόμος αυτός περιελάμβανε τη διακίνηση μιας ναρκωτικής ουσίας, επονομαζόμενης όπιο. Αυτό όμως που δεν είναι γνωστό για το όπιο, είναι ότι έχουν ξεσπάσει πολλές διαμάχες και εμπόλεμες συρράξεις, μεταξύ πολλών κρατών, προκειμένου να το αποκτήσουν.

α. Να αναφέρετε από ποιο φυτό παράγεται το όπιο (μονάδες 2), ποια ουσία απομονώθηκε από αυτό (μονάδες 2) καθώς και ποια παρασκευάστηκε μετά από χημική επεξεργασία του (μονάδες 2).

β. Να ονομάσετε τις ουσίες του οργανισμού μας που δρουν ανταγωνιστικά με τα προαναφερόμενα προϊόντα του οπίου (μονάδες 2) και να εξηγήσετε σε ποιο φαινόμενο μπορεί να οδηγήσει αυτός ο ανταγωνισμός (μονάδες 4).

Μονάδες 12

4.2 Η χώρα μας, ανεξαρτήτως εποχής, συγκαταλέγεται ανάμεσα στους κορυφαίους τουριστικούς προορισμούς στον κόσμο. Σημαντικό ρόλο, εκτός των άλλων, κατέχει η ιδιαίτερη γεωγραφικής της θέσης αλλά και το μοναδικό της κλίμα. Το συγκεκριμένο κλίμα φημιζόταν ανέκαθεν για τις ευεργετικές του ιδιότητες, τόσο για την καλλιέργεια μοναδικών, για τη θρεπτική τους αξία, φυτικών οργανισμών, όπως η ελιά, όσο και για τις θεραπευτικές του ιδιότητες στο ψυχισμό των ανθρώπων.

α. Να αναφέρετε πως ονομάζεται το συγκεκριμένο κλίμα (μονάδα 1), να περιγράψετε τα χαρακτηριστικά του που το καθιστούν ιδιαίτερο και μοναδικό (μονάδες 4) και να εξηγήσετε δύο μηχανισμούς που ανέπτυξαν τα οικοσυστήματα της χώρας μας, ώστε να προσαρμόζονται και να επανακάμπουν από την περιοδική εμφάνιση ακραίων φαινομένων (μονάδες 2).

β. Να επισημάνετε δύο λόγους για τους οποίους ένα οικοσύστημα, όπως αυτό της χώρας μας, μπορεί να οδηγηθεί στην ερημοποίηση, εξαιτίας των ανθρώπινων παρεμβάσεων (μονάδες 6).

Μονάδες 13

ΘΕΜΑ 4

4.1 Πρόσφατες έρευνες στο σχολικό πληθυσμό δείχνουν ότι σχεδόν ένας στους τέσσερις μαθητές ηλικίας 16-18 ετών καπνίζει στην Ελλάδα. Επειδή η εξάρτηση στη νικοτίνη ξεκινάει σε πολύ μικρή ηλικία, οι έφηβοι που καπνίζουν σήμερα έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα να δυσκολευτούν να διακόψουν το κάπνισμα και να εμφανίσουν προβλήματα υγείας αργότερα στη ζωή τους.

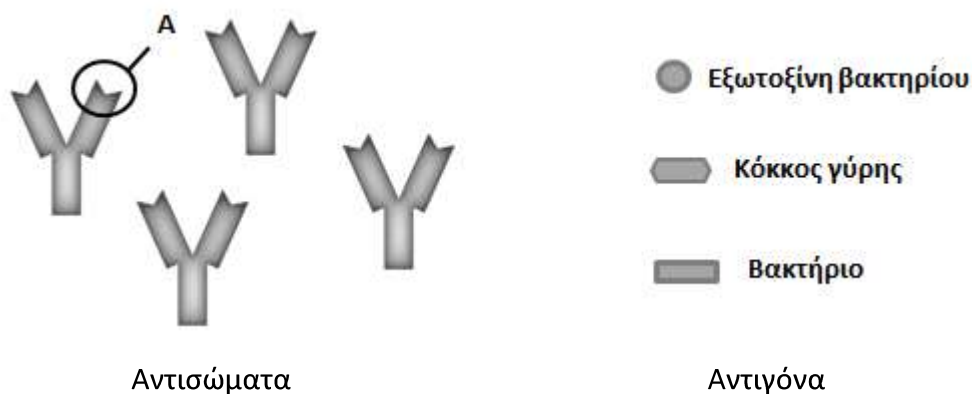
α. Να αναφέρετε τρία συμπτώματα που είναι πιθανόν να εμφανίσει ένα άτομο κατά την προσπάθεια απεξάρτησης από το τσιγάρο (μονάδες 6).

β. Να γράψετε τις επιπτώσεις της νικοτίνης στο καρδιαγγειακό σύστημα ενός ατόμου (μονάδες 6).

Μονάδες 12

4.2 Τα αντισώματα είναι ειδικές πρωτεΐνες που συμβάλλουν στην άμυνα του οργανισμού έναντι ξένων παραγόντων (αντιγόνα). Απομονώσαμε το παρακάτω είδος αντισώματος από το πλάσμα ενός ατόμου κάποιες μέρες μετά από την πρώτη επαφή του ατόμου αυτού με ένα αντιγόνο.

α. Να ονομάσετε το τμήμα του αντισώματος στο οποίο ανήκει η δομή Α (μονάδες 2). Να βρείτε ποιο από τα αντιγόνα που δίνονται παρακάτω προκάλεσε την παραγωγή αυτού του είδους αντισώματος (μονάδες 2) και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας (μονάδες 2).



β. Να περιγράψετε την απόκριση του ανοσοβιολογικού του συστήματος του ατόμου αυτού σε περίπτωση που έρθει ξανά σε επαφή με το αντιγόνο του ερωτήματος α (μονάδες 5). Να προβλέψετε αν το άτομο αυτό θα εκδηλώσει κάποιου είδους συμπτώματα (μονάδες 2).

Μονάδες 13

ΘΕΜΑ 4

4.1 Το αλκοόλ ανήκει στις κατευναστικές ουσίες. Η συχνή χρήση του σε μεγάλες ποσότητες έχει επιζήμιες επιπτώσεις στην υγεία του ανθρώπου. Δυο όργανα που επιβαρύνονται συχνά είναι ο εγκέφαλος και το ήπαρ.

α. Να εξηγήσετε γιατί κάποιος που καταναλώνει μεγάλη ποσότητα αλκοόλ νιώθει σχεδόν άμεσα να ζαλίζεται και στη συνέχεια έχει τάση για έμετο (μονάδες 6).

β. Να εξηγήσετε με ποιους τρόπους η υπερβολική κατανάλωση οινοπνεύματος, σε χρόνια βάση, επηρεάζει το ήπαρ του ανθρώπου (μονάδες 6).

Μονάδες 12

4.2 Οι επιστήμονες έχουν μετρήσει την κινητική της τιμής του pH, σε κοραλλιογενείς υφάλους της θάλασσας. Στους υφάλους αυτούς αναπτύσσονται φωτοσυνθετικά άλγη, ενώ επίσης υπάρχουν κοράλλια που είναι ζωικοί οργανισμοί. Εντός 24ωρου, η τιμή του pH αυξομειώνεται από pH=7 (ελάχιστη τιμή, που υποδεικνύει την αύξηση ιόντων H^+ στους υφάλους) κατά τις νυχτερινές ώρες, σε pH=10 (μέγιστη τιμή, που υποδεικνύει μείωση της συγκέντρωσης ιόντων H^+) κατά τις πιο ηλιόλουστες στιγμές της ημέρας.

α. Να ονομάσετε τη διαδικασία την οποία επιτελούν τα φωτοσυνθετικά άλγη (μονάδες 2) και να εξηγήσετε με ποιο τρόπο αυτή συμμετέχει στον κύκλο του άνθρακα στους κοραλλιογενείς υφάλους (μονάδες 4).

β. Αν γνωρίζετε ότι το διοξείδιο του άνθρακα είναι μία χημική ένωση που ελαττώνει το pH της θάλασσας, και ότι η απορρόφηση του από τα άλγη πραγματοποιείται πιο έντονα κατά τη διάρκεια της ημέρας, να εξηγήσετε τις εναλλαγές της τιμής του pH κοντά στους κοραλλιογενείς υφάλους της θάλασσας (μονάδες 7).

Μονάδες 13

ΘΕΜΑ 4

4.1 Η αναζήτηση για ύπαρξη ζωής εκτός του πλανήτη μας έχει εντατικά ξεκινήσει τις τελευταίες δεκαετίες. Πολλά ερευνητικά προγράμματα εστιάζουν στην ανακάλυψη πλανητών εκτός του ηλιακού μας συστήματος (εξωπλανητών) που εμφανίζουν παρόμοιες συνθήκες με τη Γη. Μερικά κριτήρια που χρησιμοποιούνται προκειμένου να προβλέψουν αν ένας πλανήτης είναι κατοικήσιμος είναι η σύσταση της ατμόσφαιράς του, η παρουσία χημικών ουσιών που σχετίζονται με τη ζωή και η διαθεσιμότητα νερού σε υγρή μορφή.

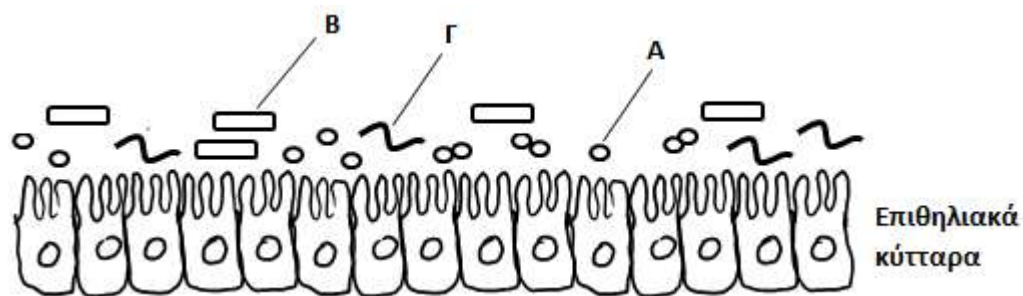
α. Να αναφέρετε δύο παραδείγματα χημικών στοιχείων που είναι απαραίτητα στους οργανισμούς (μονάδες 2) και να ονομάσετε τα βιομόρια στα οποία αποτελούν συστατικά καθένα από αυτά (μονάδες 4).

β. Να εξηγήσετε γιατί το νερό έχει συνδεθεί με το φαινόμενο της ζωής (μονάδες 6).

Μονάδες 12

4.2 Στον εντερικό σωλήνα ζουν μικροοργανισμοί, όπως η *Escherichia coli*, που αποτελούν μέρος της φυσιολογικής μικροχλωρίδας του ανθρώπινου σώματος και συμβάλλουν στην υγιή λειτουργία του εντέρου.

α. Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζεται μέρος του βλεννογόνου του εντέρου, ο οποίος συνίσταται από επιθηλιακά κύτταρα.



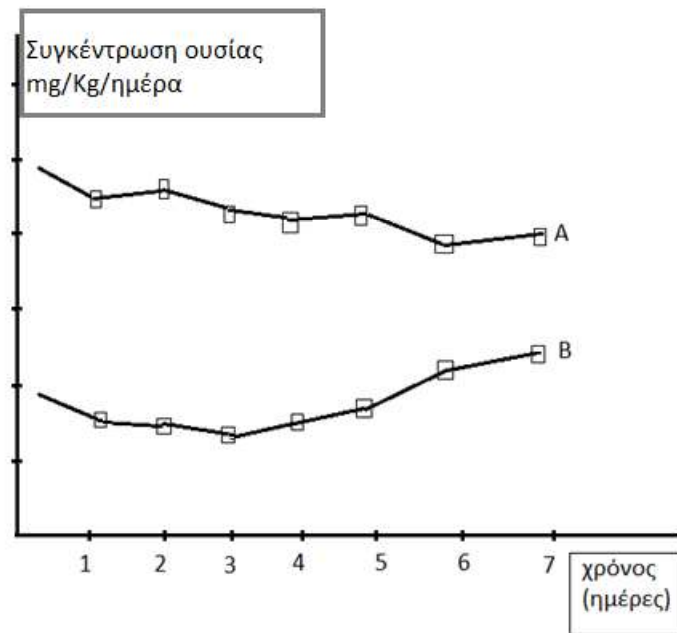
Να χαρακτηρίσετε τη μορφολογία των βακτηρίων Α, Β και Γ της εικόνας με βάση το σχήμα τους (μονάδες 3). Εάν ο μικροοργανισμός Β είναι η *Escherichia coli*, να αναφέρετε δύο ρόλους που διαδραματίζει στο έντερο (μονάδες 4).

β. Η κατανάλωση αλκοόλ επηρεάζει αρνητικά τη μικροχλωρίδα του εντέρου. Να αναφέρετε δύο ακόμη προβλήματα που προκαλεί η υπερβολική κατανάλωση αλκοόλ στο γαστρεντερικό σωλήνα (μονάδες 6).

Μονάδες 13

ΘΕΜΑ 4

4.1 Στο διάγραμμα απεικονίζεται η ημερήσια μεταβολή των συγκεντρώσεων των εγκεφαλινών, που παράγει ο οργανισμός του, και της μεθαδόνης, που χορηγείται, σε έναν χρόνιο χρήστη ηρωίνης. Ο συγκεκριμένος χρήστης παρακολουθεί τον δεύτερο μήνα ενός προγράμματος απεξάρτησης, στον οποίο χορηγείται μεθαδόνη ως υποκατάστατο της ηρωίνης.



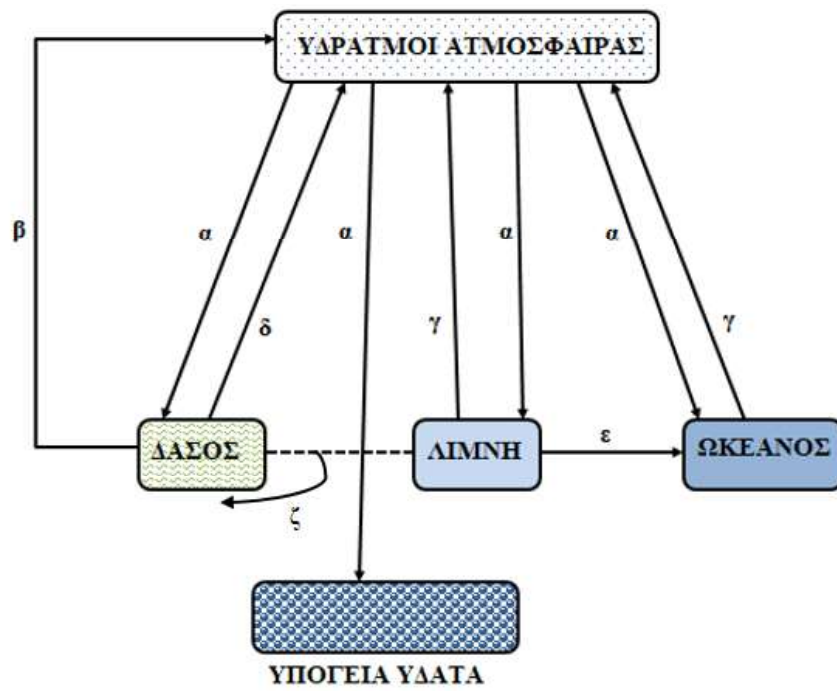
α. Να εξηγήσετε τι είναι η μεθαδόνη και για ποιο λόγο χρησιμοποιείται ως υποκατάστατο της ηρωίνης (μονάδες 6).

β. Να αναφέρετε ποια καμπύλη θεωρείτε ότι απεικονίζει τη μεταβολή της συγκέντρωσης των εγκεφαλινών και ποια τη μεταβολή της συγκέντρωσης της μεθαδόνης (μονάδες 2). Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας (μονάδες 4).

Μονάδες 12

4.2 Ο υδρολογικός κύκλος, ή αλλιώς ο κύκλος του νερού, περιγράφει την παρουσία και την κυκλοφορία του νερού στην επιφάνεια της Γης, καθώς και κάτω απ' αυτή. Ο κύκλος του νερού λειτουργεί εδώ και δισεκατομμύρια χρόνια και επιτρέπει την ύπαρξη της ζωής στον πλανήτη.

α. Το διάγραμμα που ακολουθεί απεικονίζει τον κύκλο του νερού σε διαφορετικά οικοσυστήματα. Να γράψετε τα ονόματα των διαδικασιών που αντιστοιχούν στις θέσεις α, β, γ, δ, ε, ζ (μονάδες 6).



β. Να εξηγήσετε γιατί τα δέλτα των ποταμών, μέσω του κύκλου του νερού, φιλοξενούν μεγάλο αριθμό διαφορετικών φυτικών και ζωικών ειδών (μονάδες 7).

Μονάδες 13