

ΒΙΟΛΟΓΙΑ
Β΄ & Γ΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Τόμος 2ος

**Γ' Κ.Π.Σ. / ΕΠΕΑΕΚ II / Ενέργεια 2.2.1 /
Κατηγορία Πράξεων 2.2.1.α:**

**«Αναμόρφωση των προγραμμάτων
σπουδών και συγγραφή νέων
εκπαιδευτικών πακέτων»**

ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ

Δημήτριος Βλάχος

Ομότιμος Καθηγητής του Α.Π.Θ

Πρόεδρος του Παιδαγωγ. Ινστιτούτου

**Πράξη με τίτλο: «Συγγραφή νέων
βιβλίων και παραγωγή υποστηρικτικού
εκπαιδευτικού υλικού με βάση το
ΔΕΠΠΣ και τα ΑΠΣ για το Γυμνάσιο»**

Επιστημονικός Υπεύθυνος Έργου

Αντώνιος Σ. Μπομπέτσης

Σύμβουλος του Παιδαγωγ. Ινστιτούτου

Αναπληρωτής Επιστημ. Υπεύθ. Έργου

Γεώργιος Κ. Παληός

Σύμβουλος του Παιδαγωγ. Ινστιτούτου

Ιγνάτιος Ε. Χατζηευστρατίου

Μόνιμος Πάρεδρος του Παιδαγ. Ινστιτ.

**Έργο συγχρηματοδοτούμενο 75% από
το Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο και
25% από εθνικούς πόρους.**

ΣΥΓΓΡΑΦΕΙΣ

Ευαγγελία Μαυρικάκη, Επίκ.

***Καθηγήτρια του Πανεπιστημίου
Δυτικής Μακεδονίας***

Μαριάννα Γκούβρα, Βιολόγος

Εκπαιδευτικός Β/θμιας Εκπ/σης

Αναστασία Καμπούρη, Βιολόγος

Εκπαιδευτικός Β/θμιας Εκπ/σης

ΚΡΙΤΕΣ-ΑΞΙΟΛΟΓΗΤΕΣ

Νικόλαος Μοσχονάς

***Καθηγητής του Πανεπιστημίου
Πατρών***

Μιχάλης Θεοχαρόπουλος

Σχολικός Σύμβουλος

Σεβαστή Βαμβακοπούλου

***Βιολόγος, Εκπαιδευτικός Β/θμιας
Εκπ/σης***

ΕΙΚΟΝΟΓΡΑΦΗΣΗ

Ειρήνη Νομικού

ΦΙΛΟΛΟΓΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ

**Κωνσταντίνα Κουτσουρούμπα,
Φιλολόγος**

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

ΚΑΙ ΤΟΥ ΥΠΟΕΡΓΟΥ

ΚΑΤΑ ΤΗ ΣΥΓΓΡΑΦΗ

**Βασιλική Περάκη,
Σύμβουλος του Π.Ι.**

ΕΞΩΦΥΛΛΟ

Γεώργιος Γκολφίνος, Ζωγράφος

ΠΡΟΕΚΤΥΠΩΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Βιβλιοσυνεργατική ΑΕΠΕΕ

**ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗ ΤΟΥ ΒΙΒΛΙΟΥ ΓΙΑ
ΜΑΘΗΤΕΣ ΜΕ ΜΕΙΩΜΕΝΗ ΟΡΑΣΗ**

Ομάδα Εργασίας

Αποφ. 16158/6-11-06 και

75142/Γ6/11-7-07 ΥΠΕΠΘ

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ,
ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΗΣ
ΠΟΛΙΤΙΚΗΣ**

**Ευαγγελία Μαυρικάκη
Μαριάννα Γκούβρα
Αναστασία Καμπούρη**

**ΑΝΑΔΟΧΟΣ ΣΥΓΓΡΑΦΗΣ
ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΑΤΑΚΗ**

ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Β΄ & Γ΄ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

Τόμος 2ος



2.3 Η ανακύκλωση της ύλης σε ένα οικοσύστημα

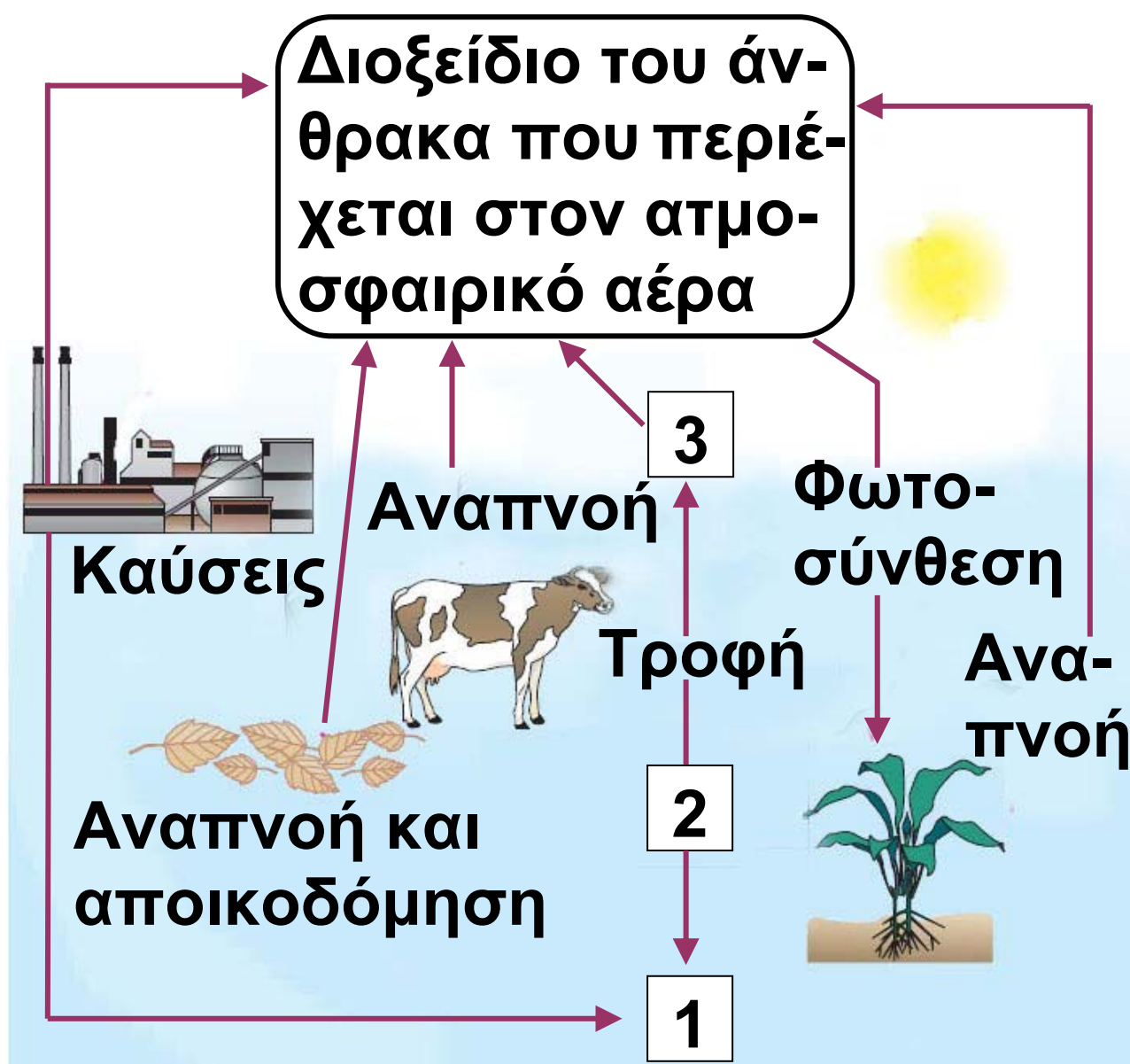
Η είσοδος της ενέργειας σε ένα οικοσύστημα γίνεται μέσω των παραγωγών. Αυτοί οι οργανισμοί μετατρέπουν απλές ανόργανες χημικές ουσίες του άβιου περιβάλλοντος, όπως είναι το διοξείδιο του άνθρακα, το νερό, τα νιτρικά και φωσφορικά άλατα (ιόντα), τα μέταλλα κτλ., σε οργανικές ενώσεις. Για τον σκοπό αυτό αξιοποιούν την ηλιακή ενέργεια, που είναι πάντα διαθέσιμη. Ποια είναι όμως η πηγή των ανόργανων ουσιών που χρησιμοποιούν οι παραγωγοί; Αν θυμηθούμε ότι με τις διαδικασίες της κυτταρικής αναπνοής και της αποικοδόμησης διασπώνται σύνθετες οργανικές ενώσεις και παράγονται απλές ανόργανες ουσίες, θα καταλάβουμε



ότι η ύλη μέσα σε ένα οικοσύστημα ανακυκλώνεται. Οι οργανισμοί είναι υποχρεωμένοι να χρησιμοποιούν τα ίδια συστατικά, να τα συνδυάζουν και να συνθέτουν με αυτά νέες ενώσεις, να τις διασπούν στα συστατικά τους και να τα ξαναχρησιμοποιούν διαρκώς, από την αρχική εμφάνιση της ζωής στον πλανήτη μέχρι σήμερα. Είναι απαραίτητο δηλαδή να γίνεται ανακύκλωση της ύλης συνεχώς μέσα στα οικοσυστήματα.

Ο κύκλος του άνθρακα: Ο άνθρακας είναι κύριο συστατικό όλων των οργανικών ενώσεων. Όλοι οι οργανισμοί, αυτότροφοι και ετερότροφοι, διασπούν οργανικές ενώσεις της τροφής με τη διαδικασία της κυτταρικής αναπνοής και απελευθερώνουν ενέργεια και διοξείδιο του άνθρακα. Οι παραγωγοί δεσμεύουν το διοξείδιο του άνθρακα με τη διαδικασία

της φωτοσύνθεσης και συνθέτουν νέες οργανικές ενώσεις. Επίσης, διοξείδιο του άνθρακα απελευθερώνεται στην ατμόσφαιρα με τις καύσεις. Έτσι ολοκληρώνεται ο κύκλος του άνθρακα μέσα σε ένα οικοσύστημα.



Εικ. 2.17 Ο κύκλος του άνθρακα.

**1: Γαιάνθρακες, πετρέλαιο
Σχηματίστηκαν πριν από
εκατομμύρια χρόνια από νεκρούς
οργανισμούς.**

**2: Ενώσεις του άνθρακα που περιέ-
χονται στα φυτά**

**3: Ενώσεις του άνθρακα που περιέ-
χονται στα ζώα**

**Ο κύκλος του αζώτου: Το άζωτο εί-
ναι ένα στοιχείο που συμμετέχει στη
δομή των περισσότερων οργανικών
μορίων που θα συναντήσουμε στους
οργανισμούς (πρωτεΐνες, νουκλεϊκά
οξέα και ορισμένα λιπίδια). Περιέχε-
ται επίσης, σε ποσοστό περίπου
80%, στον ατμοσφαιρικό αέρα.**

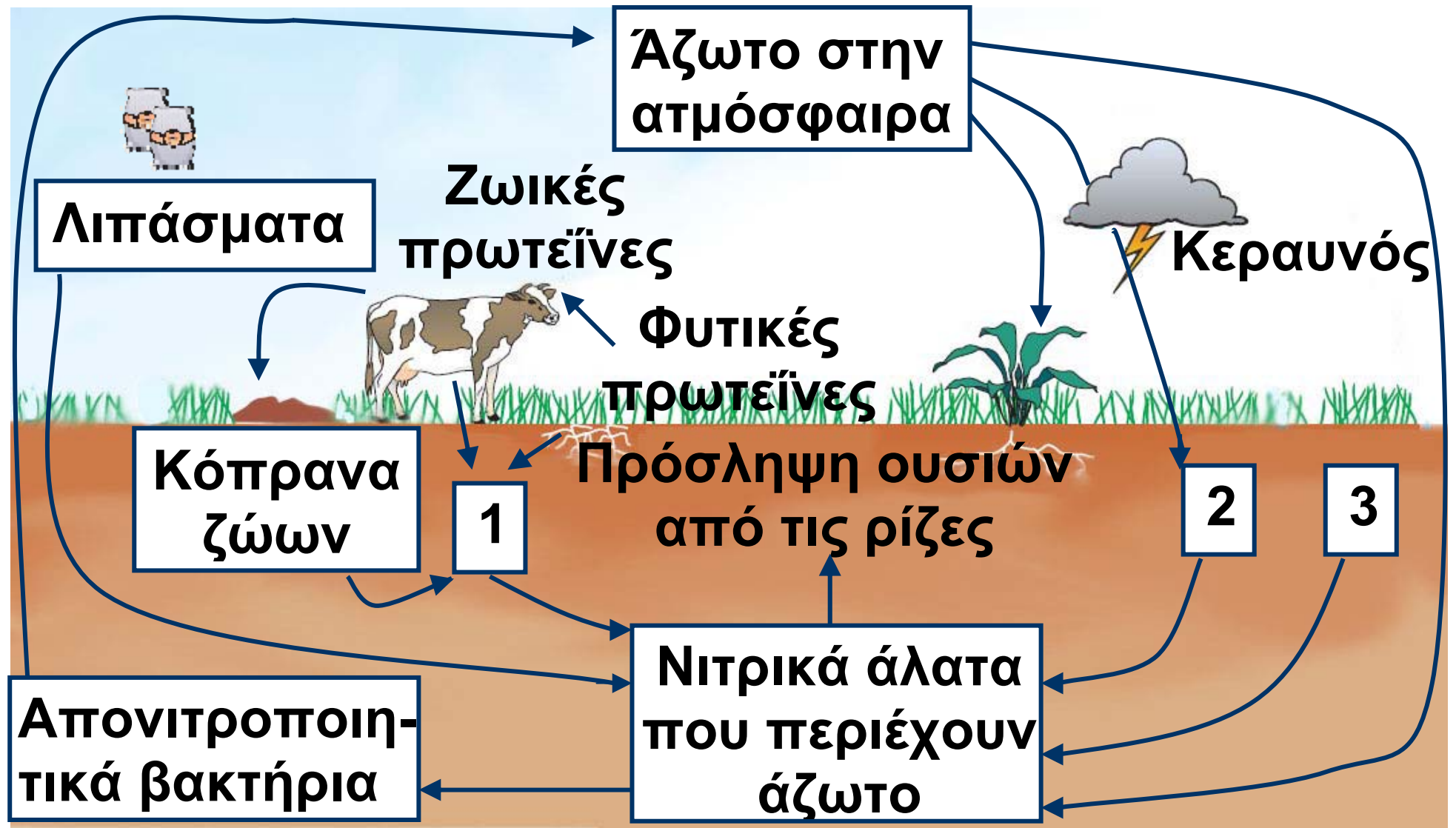
**Ωστόσο, αυτή η τεράστια ποσότητα
αζώτου δεν μπορεί να χρησιμοποιο-
ηθεί άμεσα από τους οργανισμούς.
Πρέπει πρώτα να μετατραπεί σε
νιτρικά ιόντα, τα οποία διαλύονται
στο νερό και απορροφώνται από**

τις ρίζες των φυτών. Τα φυτά, στη συνέχεια, χρησιμοποιούν τα νιτρικά ιόντα για να συνθέσουν τις αζωτούχες οργανικές ενώσεις. Η μετατροπή του ατμοσφαιρικού αζώτου σε νιτρικά ιόντα μπορεί να γίνει με τους εξής τρόπους:

- **Με τη βοήθεια της ενέργειας των κεραυνών, μέρος του ατμοσφαιρικού αζώτου σχηματίζει ανόργανες αζωτούχες ενώσεις που φτάνουν στο έδαφος με τη βροχή (αμμωνία, νιτρικά ιόντα).**

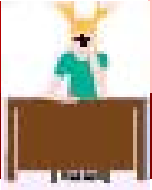
- **Ορισμένα βακτήρια (που ονομάζονται αζωτοδεσμευτικά, όπως αυτά που συμβιώνουν στις ρίζες ψυχανθών) μετατρέπουν το ατμοσφαιρικό άζωτο σε νιτρικά ιόντα. Τα φυτά απορροφούν τα νιτρικά ιόντα και συνθέτουν τις αζωτούχες οργανικές ενώσεις που τους είναι απαραίτητες. Στη συνέχεια, οι**

ενώσεις αυτές, μέσα από τις τροφικές σχέσεις των πληθυσμών του οικοσυστήματος, περνούν στους καταναλωτές των διάφορων τάξεων. Τέλος, καταλήγουν στο περιβάλλον ως συστατικά της «νεκρής» οργανικής ύλης. Οι αζωτούχες οργανικές ενώσεις της «νεκρής» οργανικής ύλης διασπώνται από τους αποικοδομητές και μετατρέπονται σε ανόργανες ουσίες (αμμωνία) και τελικά σε νιτρικά ιόντα, τα οποία θα χρησιμοποιηθούν ξανά από τα φυτά. Μέρος των νιτρικών ιόντων του εδάφους μετατρέπεται σε άζωτο από άλλα βακτήρια (τα απονιτροποιητικά) και επιστρέφει στην ατμόσφαιρα.



Εικ. 2.18 Ο κύκλος του αζώτου

- 1: Νεκρή οργανική ύλη
- 2: Αζωτοδεσμευτικά βακτήρια στις ρίζες των φυτών
- 3: Αζωτοδεσμευτικά βακτήρια



Ερωτήσεις

Προβλήματα

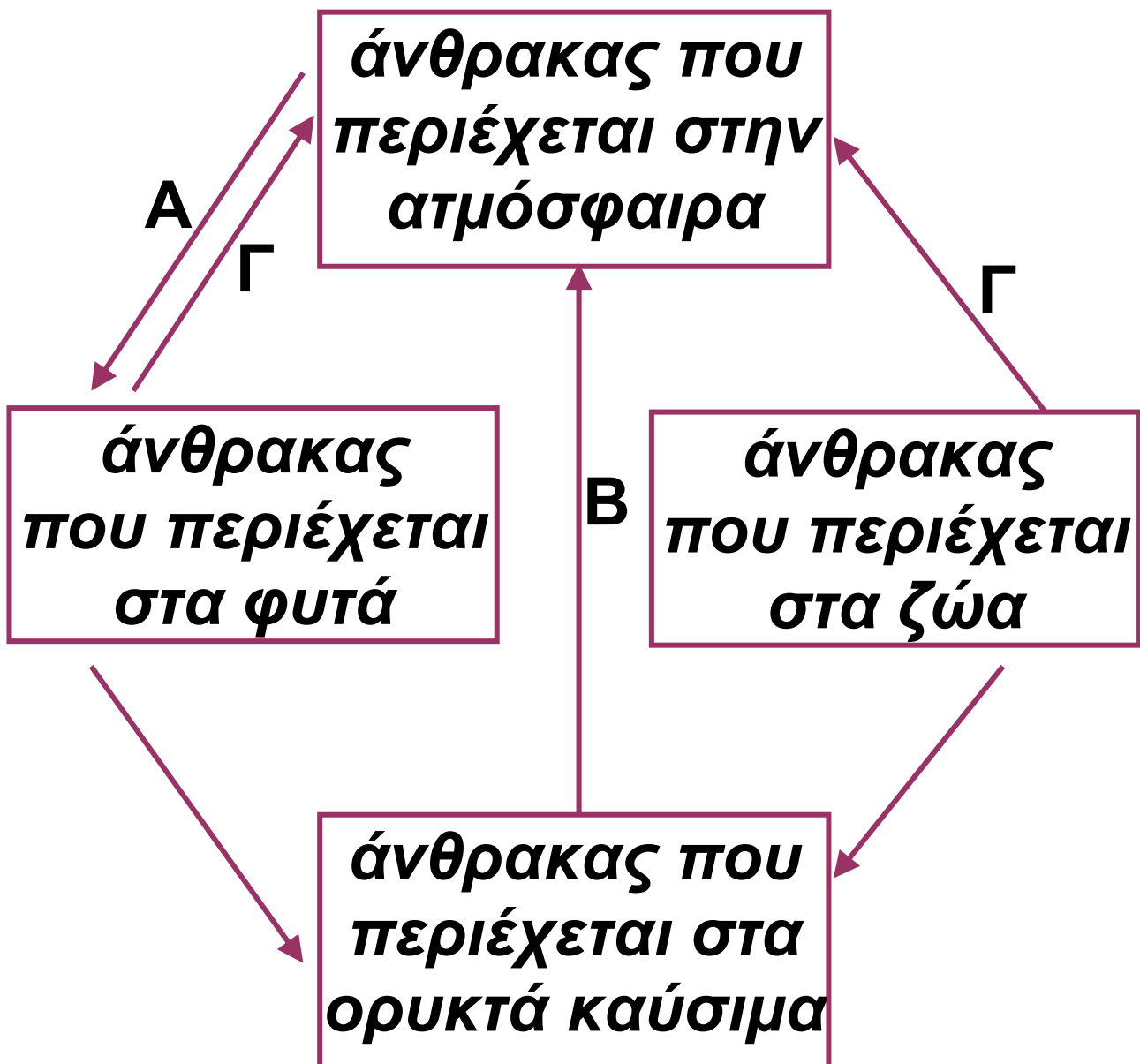
Δραστηριότητες

- 1. Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση:**
Οι προκαρυωτικοί μικροοργανισμοί που συμμετέχουν στον κύκλο του αζώτου είναι:
 - α. τα αζωτοδεσμευτικά βακτήρια**
 - β. οι καταναλωτές πρώτης τάξης**
 - γ. οι καταναλωτές δεύτερης τάξης**
 - δ. τα φυτά (χερσαία και υδρόβια)**

- 2. Με βάση τις γνώσεις σας για τον κύκλο του αζώτου, να αναφέρετε δύο τρόπους με τους οποίους το**

ατμοσφαιρικό άζωτο εισέρχεται στο οικοσύστημα.

3. Το παρακάτω διάγραμμα απεικονίζει μέρος του κύκλου του άνθρακα. Να ονομάσετε τις διαδικασίες που σημειώνονται με τα γράμματα Α, Β και Γ.



Μικρές έρευνες και εργασίες

Φυτά όπως η φασολιά, η φακή και η σόγια ανήκουν στα ψυχανθή. Να αναζητήσετε πληροφορίες και να γράψετε μία εργασία 100-150 λέξεων στην οποία θα τεκμηριώνετε τη λαϊκή ρήση «Τα φασόλια είναι το κρέας του φτωχού».

2.4 Παρεμβάσεις του ανθρώπου στο περιβάλλον

Η ισορροπία των οικοσυστημάτων, όπως ήδη γνωρίζουμε, ελέγχεται από ρυθμιστικούς μηχανισμούς, που μεταξύ άλλων περιορίζουν την υπερβολική αύξηση των διάφορων πληθυσμών. Ο άνθρωπος, σε αντίθεση με άλλα είδη του πλανήτη μας, κατάφερε να ξεπεράσει αυτούς τους μηχανισμούς, με αποτέλεσμα την υπεραύξηση του ανθρώπινου

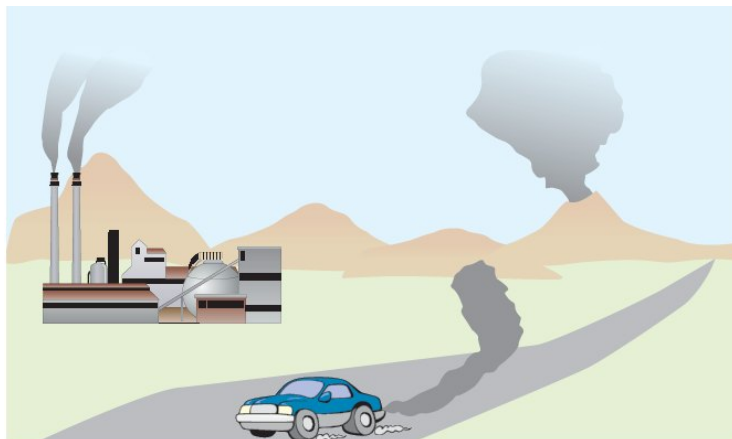
πληθυσμού κατά τα τελευταία τετρακόσια χρόνια. Δεν κατάφερε όμως να ξεπεράσει τα προβλήματα που δημιουργούν οι συνέπειες αυτής της αύξησης στο περιβάλλον. Οι αυξημένες ανάγκες του ανθρώπινου πληθυσμού σχετίζονται με την εξασφάλιση τροφής, κατοικίας, εργασίας και τρόπων μετακίνησης, καθώς και με τη συσσώρευση άχρηστων ουσιών (απορριμμάτων). Μεγάλο μέρος της ξηράς χρησιμοποιείται για καλλιέργειες, για την ανάπτυξη των πόλεων ή για τη χάραξη δρόμων.



**Εικ. 2.19 Η
διάνοιξη
δρόμων και τα
λατομεία
αποτελούν**

μερικές μόνο από τις παρεμβάσεις του ανθρώπου στο περιβάλλον.

Η ανάπτυξη της βιομηχανίας και η υπερβολική χρήση αυτοκινήτων απαιτεί μεγάλη



κατανάλωση ορυκτών καυσίμων (π.χ. προϊόντων πετρελαίου). Κατά την καύση όμως αυτών των ενώσεων ελευθερώνονται στην ατμόσφαιρα διάφορα επιβλαβή για τους οργανισμούς αέρια. Τα καυσαέρια, διάφορες άλλες ουσίες (π.χ. εντομοκτόνα, παρασιτοκτόνα), ακτινοβολίες (π.χ. ραδιενέργεια) και άλλες μορφές ενέργειας που απελευθερώνονται από ποικίλες δραστηριότητες του ανθρώπου ονομάζονται ρύποι. Οι διάφοροι ρύποι προκαλούν ρύπανση. Μεταβάλλουν δηλαδή τη φυσική, χημική (ποιοτική ή ποσοτική) σύσταση του αέρα, του νερού ή

του εδάφους. Ρύπανση μπορεί να προκληθεί και από την έκρηξη ενός ηφαιστείου ή από μια αμμοθύελλα. Το μεγαλύτερο όμως ποσοστό ρύπανσης οφείλεται σε ανθρώπινες δραστηριότητες. Επιβάρυνση του περιβάλλοντος μπορεί να προκληθεί και από παθογόνους μικροοργανισμούς. Στην περίπτωση αυτή, χρησιμοποιούμε τον όρο μόλυνση.



Εικ. 2.20 Αέρια από την καύση ορυκτών καυσίμων ρυπαίνουν το περιβάλλον

Η ρύπανση του αέρα

Η ρύπανση του ατμοσφαιρικού αέρα οφείλεται κυρίως στα προϊόντα της καύσης των ορυκτών καυσίμων από τα αυτοκίνητα και τις βιομηχανίες. Οι ρύποι αυτοί προκαλούν

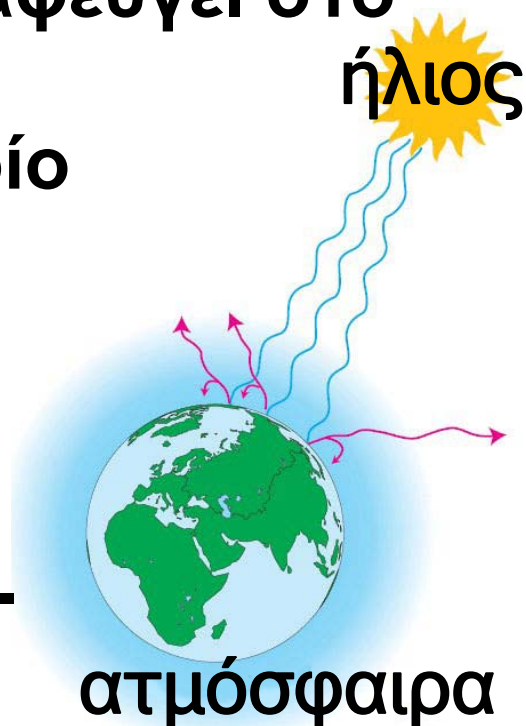
περιβαλλοντικά προβλήματα, όπως είναι η ένταση του φαινομένου του θερμοκηπίου, η εξασθένηση της στιβάδας του όζοντος, το φωτοχημικό νέφος και η όξινη βροχή.

Το φαινόμενο του θερμοκηπίου:

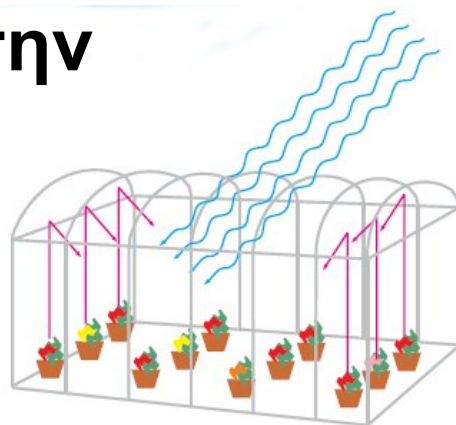
Η ηλιακή ακτινοβολία διέρχεται από την ατμόσφαιρα και φτάνει στην επιφάνεια της Γης. Ένα μέρος αυτής της ακτινοβολίας απορροφάται από την επιφάνεια του πλανήτη μας και το υπόλοιπο ανακλάται. Η ακτινοβολία που ανακλάται διαφεύγει στο

διάστημα, εκτός από ένα μέρος της, το οποίο συγκρατείται από ένα στρώμα αερίων, για παράδειγμα διοξειδίου του άνθρακα και υδρατμών, που υπάρχει στην ατμόσφαιρα.

Αυτό έχει ως αποτέλεσμα



την αύξηση της θερμοκρασίας του ατμοσφαιρικού αέρα κοντά στην επιφάνεια της Γης. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται φαινόμενο του θερμοκηπίου, επειδή λειτουργεί με τρόπο παρόμοιο με αυτόν που λειτουργεί ένα θερμοκήπιο. Έτσι, η μέση θερμοκρασία στην επιφάνεια της Γης είναι 15°C , γεγονός που επιτρέπει την ανάπτυξη της ζωής επάνω σ' αυτήν. Όμως, τα τελευταία χρόνια, εξαιτίας της απελευθέρωσης στην ατμόσφαιρα μεγάλων ποσοτήτων διοξειδίου του άνθρακα, κυρίως από τις βιομηχανίες και τα αυτοκίνητα, συγκρατούνται μεγαλύτερα ποσά ακτινοβολίας στην ατμόσφαιρα. Το αποτέλεσμα είναι να αυξάνεται περισσότερο από το φυσιολογικό η θερμοκρασία της Γης.



Αυτή η μη φυσιολογική αύξηση της θερμοκρασίας μπορεί να οδηγήσει σε λιώσιμο των πάγων στους πόλους, με αποτέλεσμα την άνοδο της στάθμης της θάλασσας, την απώλεια χερσαίων εκτάσεων και μια γενικότερη αλλαγή του κλίματος της Γης.

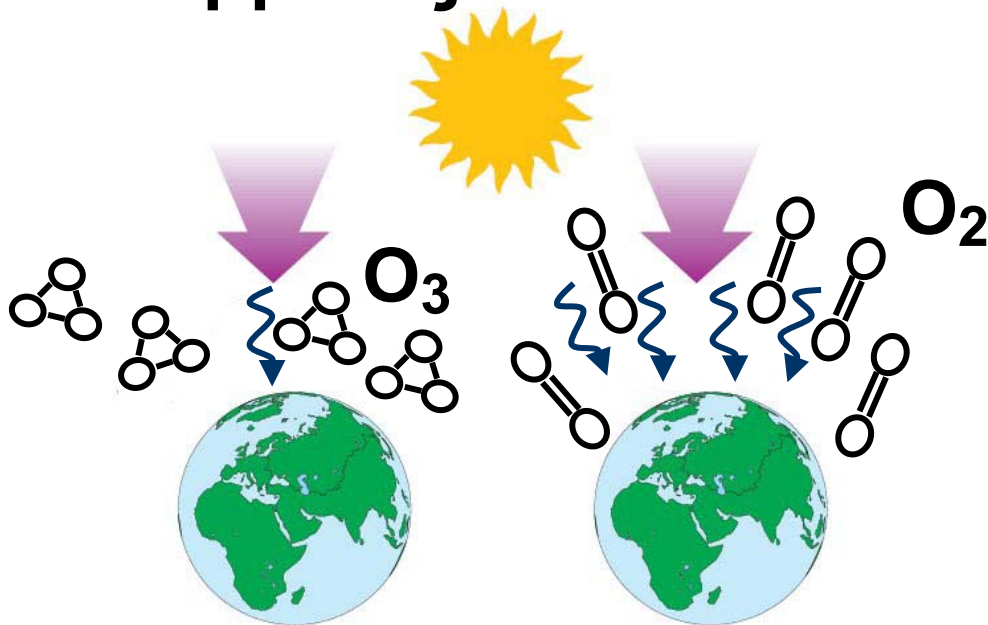
Το φωτοχημικό νέφος: Σε μεγάλες πόλεις, όπως η Αθήνα, παρατηρείται συχνά μείωση της ορατότητας εξαιτίας του «νέφους». Πρόκειται για μια κατάσταση που οφείλεται σε συσσώρευση αέριων ρύπων, οι οποίοι προέρχονται κυρίως από τις μηχανές καύσης των βιομηχανιών και των αυτοκινήτων. Στο φαινόμενο αυτό, που



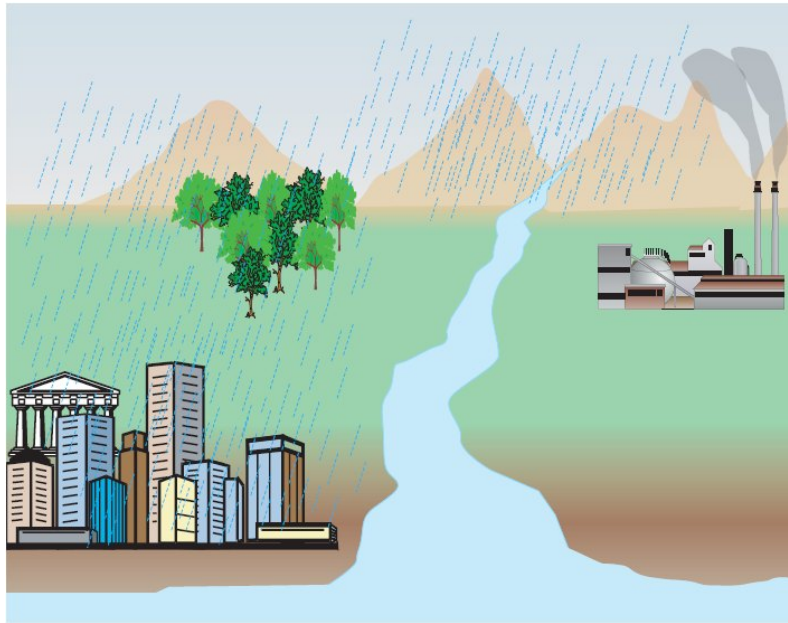
ονομάζεται φωτοχημικό νέφος, συμμετέχουν διάφορα οξειδία του αζώτου, το μονοξείδιο του άνθρακα και το όζον. Αυτοί οι ρύποι προκαλούν σημαντικά προβλήματα υγείας στους ανθρώπους που ζουν στις μεγαλουπόλεις και τους εισπνέουν καθημερινά.

Η εξασθένηση της στιβάδας του όζοντος: Το όζον, όταν βρίσκεται στα κατώτερα στρώματα της ατμόσφαιρας, θεωρείται ρύπος. Ωστόσο, στα ανώτερα τμήματα της ατμόσφαιρας το όζον υπάρχει φυσιολογικά και παίζει έναν πολύ σημαντικό ρόλο. Σχηματίζει μια στιβάδα και απορροφά μεγάλο ποσοστό της υπεριώδους ακτινοβολίας. Όταν όμως ελευθερώνονται στον αέρα χλωροφθοράνθρακες (freon ή CFCs), το αέριο αυτό καταστρέφεται. Έτσι, εξασθενεί η στιβάδα

του όζοντος, με αποτέλεσμα να διέρχεται από την ατμόσφαιρα μεγάλο ποσό υπεριώδους ακτινοβολίας, η οποία είναι επικίνδυνη για τους οργανισμούς, π.χ. προκαλεί καρκίνο του δέρματος.



Εικ. 2.21 Σε πολλές χώρες δεν χρησιμοποιούνται πλέον χλωροφθοράνθρακες. Παρ' όλα αυτά, ακόμη και αν ποτέ πια δεν χρησιμοποιηθούν χλωροφθοράνθρακες επάνω στη Γη, το όζον (O_3) θα εξακολουθήσει να καταστρέφεται για τα επόμενα 20 χρόνια εξαιτίας των χλωροφθορανθράκων που ήδη υπάρχουν στην ατμόσφαιρα.



Εικ. 2.22 Με τη βοήθεια των ανέμων, οι αέριοι ρύποι, και φυσικά αυτοί που προκαλούν την όξινη βροχή, μεταφέρονται σε άλλες περιοχές, μακριά από τον τόπο παραγωγής τους. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα η όξινη βροχή να καταστρέφει δάση ακόμη και χωρών που δεν διαθέτουν βιομηχανία ή άλλες πηγές ρύπανσης.

Η όξινη βροχή: Βιομηχανίες που χρησιμοποιούν υγρά καύσιμα επιβαρύνουν τον ατμοσφαιρικό αέρα με διοξείδιο του θείου και οξειδία του αζώτου. Τα αέρια αυτά ενώνο-

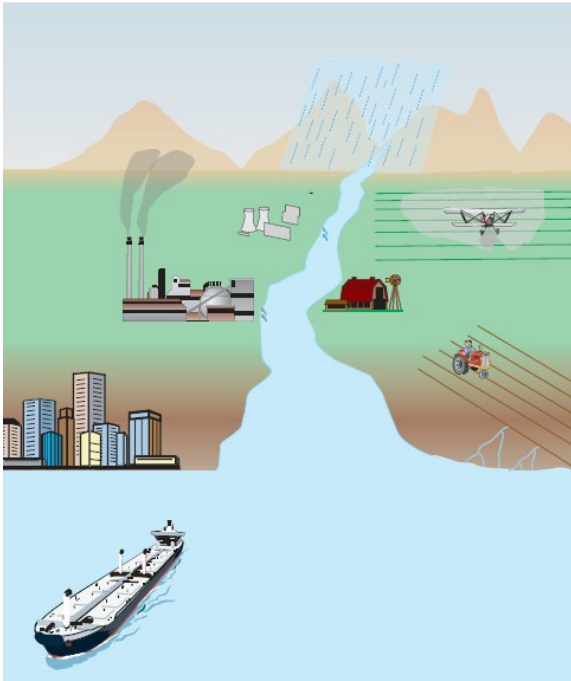
νται με τους υδρατμούς της ατμόσφαιρας και μετατρέπονται σε οξέα (νιτρικό και θειώδες). Τα οξέα αυτά επιστρέφουν στη Γη διαλυμένα στο νερό της βροχής. Η όξινη βροχή, όπως πλέον ονομάζεται, προκαλεί καταστροφές στο φύλλωμα των δέντρων, στους υδρόβιους οργανισμούς και στα μαρμάρινα μνημεία.

Η ρύπανση των υδάτων

Οι περισσότερες δραστηριότητες του ανθρώπου που ρυπαίνουν το περιβάλλον γίνονται στην ξηρά. Ορισμένες από αυτές όμως ευθύνονται και για τη ρύπανση των υδάτων. Στις θάλασσες, στις λίμνες και στα ποτάμια διοχετεύονται τα αστικά λύματα των πόλεων και τα απόβλητα των βιομηχανιών.

Εκεί καταλήγουν επίσης τα λιπάσματα, τα φυτοφάρμακα και

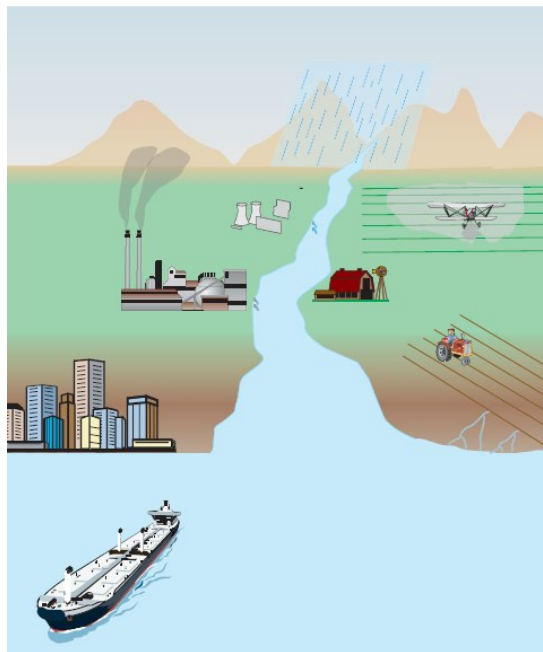
τα εντομοκτόνα, που τα νερά της βροχής παρασύρουν από τους αγρούς. Οι ουσίες αυτές διαταράσσουν την ισορροπία των υδάτινων οικοσυστημάτων, με αποτέλεσμα τον θάνατο και επομένως τη μείωση του αριθμού ορισμένων υδρόβιων οργανισμών.



Εικ. 2.22 Με τη βοήθεια των ανέμων, οι αέριοι ρύποι, και φυσικά αυτοί που προκαλούν την όξινη βροχή,

μεταφέρονται σε άλλες περιοχές, μακριά από τον τόπο παραγωγής τους. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα η όξινη βροχή να καταστρέφει δάση ακόμη και χωρών που δε διαθέτουν βιομηχανία ή άλλες πηγές ρύπανσης.

Στα απόβλητα ορισμένων βιομηχανιών περιέχονται μέταλλα όπως ο υδράργυρος, ο ψευδάργυρος και ο μόλυβδος. Τα μέταλλα αυτά εισέρχονται στους υδρόβιους οργανισμούς και, διαμέσου των τροφικών αλυσίδων, καταλήγουν τελικά στον άνθρωπο με πολύ σοβαρές συνέπειες για την υγεία του.





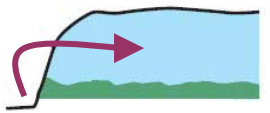
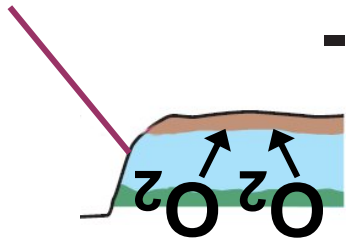
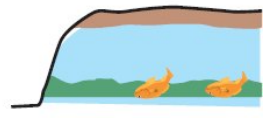
Ας σκεφτούμε

Οι οργανισμοί του φυτοπλαγκτού ανήκουν στους παραγωγούς των υδάτινων οικοσυστημάτων. Οι υψηλές συγκεντρώσεις αζωτούχων ενώσεων στα νερά (από τα λιπάσματα και τα αστικά λύματα) έχουν ως αποτέλεσμα την αύξηση του φυτοπλαγκτού. Πώς εξηγείται αυτό; Πώς μπορεί να συνδέεται η αύξηση του φυτοπλαγκτού με τον θάνατο των μεγάλων ψαριών από ασφυξία;

Να λάβετε υπόψη σας ότι το οξυγόνο που είναι διαλυμένο στο νερό είναι πολύ λιγότερο (περίπου 30 φορές) από εκείνο της ατμόσφαιρας.

Στην επόμενη σελίδα παρουσιάζεται η Εικ. 2.23 Το φαινόμενο του ευτροφισμού και οι συνέπειές του.

μεγάλη ποσότητα θρεπτικών
 ουσιών προκαλεί υπεραύξη-
 ση φυτών
 τα νεκρά φυτά της περιοχής
 αυξάνονται
 οι αποικοδομητές τρέφο-
 νται από τα νεκρά φυτά
 οι αποικοδομητές παράγα-
 σιάζονται και καταναλώνουν
 συνολικά περισσότερο οξυγόνο
 η θνησιμότητα των αλιείων και
 άλλων μικροοργανισμών



θρεπτικές
 ουσίες από-
 στραγγίζο-
 νται από
 την ήρα
 νεκρά φυτά
 αποσυντίθε-
 νται
 οι αποικο-
 δομητές
 αναπτύσσονται

Η ρύπανση του εδάφους

Η ρύπανση του εδάφους είναι εξίσου σημαντική με την ατμοσφαιρική και αυτή των υδάτων. Οι σημαντικότεροι ρύποι που συναντάμε στο έδαφος είναι ραδιενεργές ουσίες, εντομοκτόνα, καθώς και μέταλλα, όπως ο μόλυβδος και ο υδράργυρος. Προβλήματα στο έδαφος δημιουργούνται επίσης από τις ανεξέλεγκτες χωματερές, στις οποίες συσσωρεύονται τα αστικά απορρίμματα, αλλά και από τις πυρκαγιές. Οι πυρκαγιές είναι συχνές στην Ελλάδα, αλλά και σε άλλες περιοχές της Μεσογείου, ειδικά κατά τη διάρκεια του καλοκαιριού. Σε αυτό βοηθάει το άνυδρο και θερμό καλοκαίρι του μεσογειακού κλίματος, καθώς και τα συσσωρευμένα στο έδαφος ξερά φύλλα. Ένα καμένο

δάσος μπορεί να ξαναδημιουργηθεί. Αρκεί να μη συμβούν επανειλημμένες πυρκαγιές και να μην καταστραφούν τα νεαρά φυτά από την υπερβόσκηση. Στην περίπτωση αυτή, το έδαφος θα παρασυρθεί από τα νερά των καταρρακτωδών βροχών του φθινοπώρου και θα ακολουθήσουν πλημμύρες, αφού δεν θα υπάρχουν πλέον τα φυτά να συγκρατήσουν το έδαφος με τις ρίζες τους.

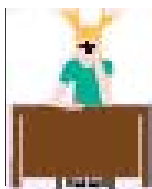


Εικ. 2.24 Η αποστράγγιση των απορριμμάτων ρυπαίνει και συχνά μολύνει

τον υδροφόρο ορίζοντα. Παράλληλα, οι αέριοι ρύποι που παράγονται κατά την καύση των απορριμμάτων επιβαρύνουν την ατμόσφαιρα.



Εικ. 2.25
Η κύρια αιτία
πυρκαγιών
στην Ελλάδα
είναι ο
εμπρησμός.



Ασκήσεις Προβλήματα Δραστηριότητες

1. Να συμπληρώσετε με τους κατάλληλους όρους τα κενά στις παρακάτω προτάσεις.

**α. προ-
καλεί καταστροφή του φυλλώματος
των δέντρων και των μαρμάρινων
μνημείων.**

**β. Για τη δημιουργία του φαινομένου
του θερμοκηπίου είναι υπεύθυνα
δύο αέρια: το
..... και οι υδρατμοί.**

γ. Με την εξασθένηση της στιβάδας του όζοντος περισσότερη ακτινοβολία φτάνει στην επιφάνεια της Γης.

2. Παρακάτω αναφέρονται τρεις προτάσεις για τη μείωση της έντασης του φαινομένου του θερμοκηπίου και την αποφυγή της υπερθέρμανσης της Γης.

- **Χρήση πηγών ενέργειας που δεν ελευθερώνουν στο περιβάλλον διοξείδιο του άνθρακα.**
- **Εξοικονόμηση ενέργειας στην καθημερινή μας ζωή.**
- **Αύξηση του ρυθμού απομάκρυνσης του διοξειδίου του άνθρακα από την ατμόσφαιρα. Με ποιους τρόπους μπορεί να επιτευχθεί η καθεμία από τις παραπάνω προτάσεις;**

3. Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση που

**συμπληρώνει σωστά την πρόταση:
Η μόλυνση του εδάφους οφείλεται:**

**α. σε παθογόνους
μικροοργανισμούς**

β. στις πυρκαγιές

**γ. στον υδράργυρο και στον
μόλυβδο**

δ. στις αζωτούχες ενώσεις

Μικρές έρευνες και εργασίες

Σε πολλές περιοχές της Ελλάδας οι φθινοπωρινές βροχές προκαλούν πλημμύρες. Συχνά οι πλημμύρες αυτές είναι επακόλουθο πυρκαγιών που έχουν καταστρέψει γειτονικά δάση κατά τους καλοκαιρινούς μήνες. Να ερευνήσετε αν τα τελευταία χρόνια έχουν συμβεί παρόμοια γεγονότα στην περιοχή σας και να γράψετε ένα σχετικό άρθρο στην εφημερίδα του σχολείου σας ή να διαβάσετε την εργασία σας στην τάξη.



ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σε ένα οικοσύστημα υπάρχουν ρυθμιστικοί μηχανισμοί που ελέγχουν την ισορροπία του. Για τη διατήρηση ενός οικοσυστήματος είναι απαραίτητη η είσοδος και η ροή της ενέργειας στους οργανισμούς, καθώς επίσης και η ανακύκλωση των στοιχείων (κύκλος του αζώτου, κύκλος του άνθρακα). Ανάλογα με τον τρόπο που οι οργανισμοί εξασφαλίζουν την τροφή τους διακρίνονται σε αυτότροφους και ετερότροφους. Οι αυτότροφοι οργανισμοί (παραγωγοί) συνθέτουν οργανικές ουσίες από ανόργανες με τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης. Οι ετερότροφοι οργανισμοί μπορεί να είναι καταναλωτές ή αποικοδομητές. Οι αποικοδομητές συντελούν στην ανακύκλωση της ύλης μετατρέποντας τις οργανικές ενώσεις σε

ανόργανες. Οι τροφικές σχέσεις μεταξύ των οργανισμών ενός οικοσυστήματος απεικονίζονται με τροφικές αλυσίδες, τροφικά πλέγματα και τροφικές πυραμίδες. Η ανθρώπινη δραστηριότητα πολλές φορές ευθύνεται για φαινόμενα ρύπανσης, όπως το φαινόμενο του θερμοκηπίου, η όξινη βροχή, η εξασθένηση της στοιβάδας του όζοντος, ο ευτροφισμός κ.ά. Όταν η επιβάρυνση του περιβάλλοντος οφείλεται σε παθολόγους μικροοργανισμούς, χρησιμοποιούμε τον όρο «μόλυνση».



ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ: συμβίωση, ανταγωνισμός, ροή ενέργειας, ανακύκλωση, αυτότροφος, ετερότροφος, φωτοσύνθεση, παραγωγός, καταναλωτής, αποικοδομητής, τροφική αλυσίδα, τροφικό πλέγμα, τροφική πυραμίδα, νιτρικά ιόντα,

αζωτοδεσμευτικά βακτήρια, απονι-
τροποιητικά βακτήρια, ψυχανθή,
ευτροφισμός, όξινη βροχή, φαινό-
μενο θερμοκηπίου, εξασθένηση
στοιβάδας όζοντος, φωτοχημικό
νέφος, ρύπανση, μόλυνση, ρύποι.



Ερωτήσεις **Προβλήματα**

**Δραστηριότητες
ΓΙΑ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ**

1. Να αντιστοιχίσετε τους όρους της ομάδας I με τις κατάλληλες φράσεις της ομάδας II, γράφοντας μπροστά από κάθε όρο τον αριθμό της ανάλογης φράσης:

Ομάδα I

... Τροφική αλυσίδα

... Τροφικό πλέγμα

... Τροφικό επίπεδο

... Τροφική πυραμίδα

Ομάδα ΙΙ

1. Απεικονίζει ποσά ενέργειας, βιομάζας ή αριθμού πληθυσμών.
2. Απεικονίζει τις τροφικές σχέσεις μεταξύ ορισμένων πληθυσμών ενός οικοσυστήματος.
3. Απεικονίζει τις τροφικές σχέσεις που αναπτύσσονται μεταξύ όλων των πληθυσμών ενός οικοσυστήματος.

2. «Το μεγάλο ψάρι τρώει το μικρό». Να υλοποιήσετε την παροιμία τοποθετώντας στη σειρά τους παρακάτω οργανισμούς, ώστε να απεικονίζεται σωστά μία τροφική αλυσίδα.



α.



β.



γ.



δ.



ε.

3. Στο παρακάτω σχήμα απεικονίζονται πεύκα που αναπτύσσονται

σε ένα ξέφωτο και πεύκα που αναπτύσσονται σε πυκνό δάσος.

α. Να αναφέρετε δύο διαφορές που παρατηρείτε ανάμεσα στο πεύκο που μεγαλώνει μόνο του και σε αυτό που μεγαλώνει στο δάσος.

β. Τα πεύκα του δάσους αναπτύσσουν σχέσεις ανταγωνισμού για παράγοντες που τους είναι απαραίτητοι στην ανάπτυξη τους. Να αναφέρετε τρεις τέτοιους παράγοντες για τους οποίους τα πεύκα ανταγωνίζονται.



4. Στην παρακάτω εικόνα απεικονίζεται ένα οικοσύστημα. Αφού το μελετήσετε προσεκτικά, να σχεδιάσετε τα βέλη, ώστε να σχηματιστεί ένα σωστό τροφικό πλέγμα. Στη συνέ-

χεια, να απαντήσετε στις ερωτήσεις που ακολουθούν:

α. Ποιοι οργανισμοί είναι αποικοδομητές;

β. Ποιοι οργανισμοί είναι καταναλωτές τρίτης τάξης;

γ. Να ονομάσετε δύο καταναλωτές πρώτης τάξης.

δ. Τι θα συμβεί στον πληθυσμό των μικρών πτηνών, των ποντικών και των κουναβιών αν, για κάποιο λόγο (π. χ. λαθροκυνηγοί), εξαφανιστούν οι αετοί;

5. Συχνά οι αγρότες που καλλιεργούν σιτάρι στα χωράφια τους εναλλάσσουν την καλλιέργεια αυτή με τριφύλλι ή κάποιο άλλο ψυχανθές. Για ποιο λόγο πιστεύετε ότι το κάνουν αυτό; Να γράψετε μία παράγραφο για να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

6. Να αντιστοιχίσετε τους όρους της στήλης I με τις λέξεις της στήλης II:

I	II
Ένταση του φαινομένου του θερμοκηπίου	Διοξείδιο του άνθρακα
Εξασθένιση της σιβάδας του όζοντος	Διοξείδιο του θείου
Όξινη βροχή	Οξυγόνο
Φωτοχημικό νέφος	Χλωροφθοράνθρακες
	Μονοξείδιο του άνθρακα

7. Στον παρακάτω πίνακα δίνονται οι επιπτώσεις ορισμένων ρύπων στην υγεία του ανθρώπου. Να συμπληρώσετε την τελευταία στήλη του πίνακα με το αντίστοιχο περιβαλλοντικό πρόβλημα:

ΡΥΠΟΣ	ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ	ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ
Μονοξειδίο του άνθρακα	Πονοκέφαλος, κόπωση, επειδή δρα ανταγωνιστικά με το οξυγόνο και καταλαμβάνει τη θέση του στην αιμοσφαιρίνη.	
Όζον	Δυσφορία, επιδείνωση του άσθματος και της βρογχίτιδας.	
Οξειδία του αζώτου	Προβλήματα στο αναπνευστικό σύστημα.	
Υπεριώδης ακτινοβολία	Καρκίνος του δέρματος.	

Μικρές έρευνες και εργασίες

1. Να συλλέξετε πληροφορίες για τον τρόπο με τον οποίο υδρεύεται η περιοχή σας. Στη συνέχεια, να σχεδιάσετε ένα χάρτη της πορείας του νερού. Ποιες μπορεί να είναι οι πηγές ρύπανσης των νερών στην πορεία τους; Ποια μέτρα μπορείτε να λάβετε για την αποφυγή της ενδεχόμενης ρύπανσης; Να γράψετε ένα άρθρο που θα απαντάει στα παραπάνω ερωτήματα και να το δημοσιεύσετε στην εφημερίδα του σχολείου σας ή στον τοπικό τύπο.

2. Να χωριστείτε σε τρεις ομάδες και να αναζητήσετε πληροφορίες για την ανακύκλωση. Ποια είναι η συμβολή της ανακύκλωσης στην εξοικονόμηση ενέργειας και φυσικών πόρων; Γίνεται στην περιοχή σας συλλογή απορριμμάτων με

σκοπό την ανακύκλωση; Το σχολείο σας συμμετέχει σε προγράμματα ανακύκλωσης; Η πρώτη ομάδα θα συλλέξει πληροφορίες για την ανακύκλωση του χαρτιού, η δεύτερη για την ανακύκλωση γυαλιού και η τρίτη για την ανακύκλωση του αλουμινίου. Να διαβάσετε τις εργασίες σας στην τάξη σας και να επιλέξετε τρόπους με τους οποίους μπορείτε να συμβάλλετε στην ανακύκλωση χαρτιού, αλουμινίου και γυαλιού.

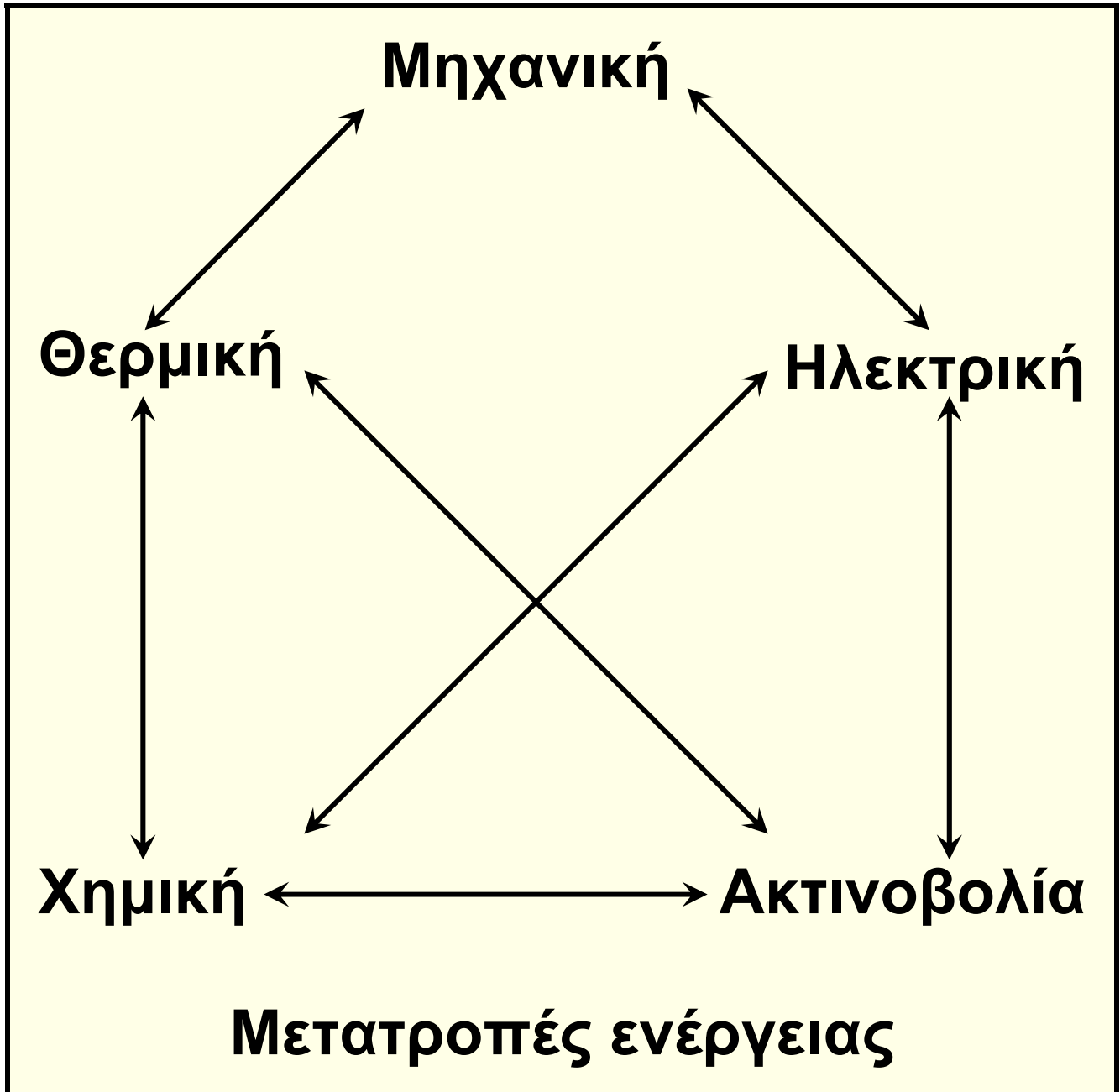


TWAN DE VOS - Spaghetti eaters

μεταβολισμός

3

Προηγούμενες γνώσεις που θα χρειαστώ...

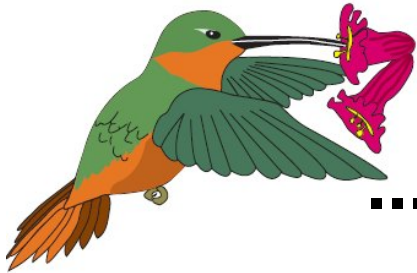


Η ενέργεια δεν δημιουργείται, ούτε καταστρέφεται, αλλά μετατρέπεται από μία μορφή σε άλλη.



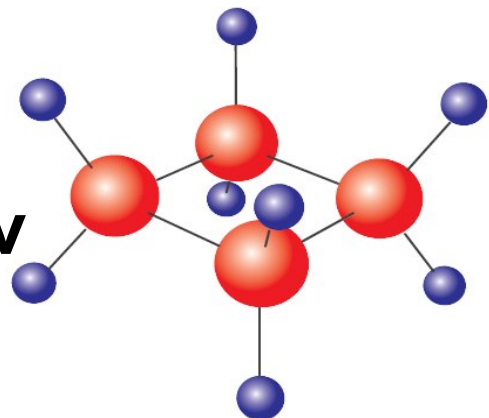
Οι οργανισμοί, για να καλύψουν τις ενεργειακές τους ανάγκες, αλλά και τις ανάγκες τους σε διάφορες χημικές ουσίες, χρειάζονται τροφή...

...την οποία είτε την παράγουν μόνοι τους (αυτότροφοι)...



... είτε την προμηθεύονται έτοιμη (ετερότροφοι).

Οι θρεπτικές ουσίες της τροφής περιέχουν χημική ενέργεια...





...η οποία μετατρέπεται σε άλλες μορφές, όπως είναι η κινητική ενέργεια.

...καινούριες γνώσεις που θα αποκτήσω

- **Γιατί οι οργανισμοί χρειάζονται ενέργεια.**
- **Πώς εξασφαλίζουν τα κύτταρα ενέργεια και χημικές ουσίες από την τροφή.**
- **Τι είναι ο μεταβολισμός και ποιος ο ρόλος του.**
- **Τι είναι και πώς δρουν τα ένζυμα.**
- **Μέσα στα κύτταρα πραγματοποιούνται χημικές αντιδράσεις, εξώθερμες και ενδόθερμες.**

3.1 Άνθρωπος και ενέργεια

Έχουμε ήδη ολοκληρώσει ένα μεγάλο ταξίδι που ξεκίνησε από τα κύτταρα και την εσωτερική τους οργάνωση και κατέληξε στην οργάνωση των οικοσυστημάτων. Σε όλους τους σταθμούς αυτού του ταξιδιού συναντήσαμε την ενέργεια, ως απαραίτητη προϋπόθεση της ζωής. Η αξιοποίηση διάφορων μορφών ενέργειας κατέχει σημαντικό ρόλο και σε πολλές διαδικασίες της καθημερινότητάς μας, όπως είναι η κίνηση του αυτοκινήτου και η διατήρηση της οργάνωσης ενός σπιτιού.

Ο ανθρώπινος οργανισμός αποτελείται από κύτταρα που οργανώνονται σε ιστούς, όργανα και συστήματα οργάνων που συνεργάζονται αρμονικά και συντονισμένα. Για να επιβιώσει και να αναπαραχθεί, πρέπει να μπορεί να διατηρεί αυτή

την πολύπλοκη δομή και να επιτελεί διάφορες λειτουργίες. Οι διαδικασίες αυτές απαιτούν διαρκή προσφορά ενέργειας, όπως συμβαίνει με την κίνηση ενός αυτοκινήτου και τη διατήρηση της οργάνωσης ενός σπιτιού. Ο άνθρωπος, όπως όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί, αξιοποιεί τη χημική ενέργεια των ουσιών που περιέχονται στην τροφή, τη μετατρέπει σε άλλες μορφές ενέργειας και παράγει έργο (μηχανικό κ.ά.), καλύπτοντας με τον τρόπο αυτό τις ενεργειακές του ανάγκες.

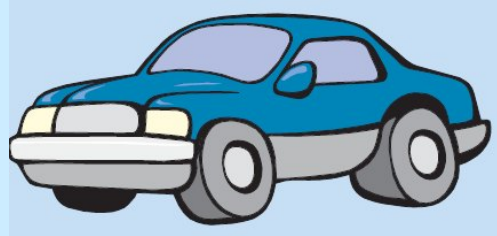
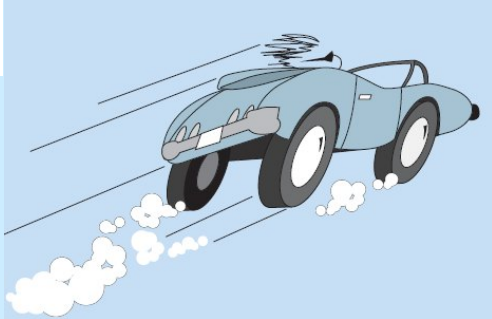


Οι κινήσεις και η διατήρηση της οργάνωσης των κυττάρων του ανθρώπινου σώματος είναι δύο από τις πολλές διαδικασίες που συμβαίνουν συνεχώς και απαιτούν ενέργεια. Εδώ θα πρέπει να τονίσουμε μια πολύ σημαντική διαφορά! Τα άβια αντικείμενα, όπως είναι το σπίτι και το αυτοκίνητο, δεν μπορούν από μόνα τους να φροντίσουν την τροφοδοσία τους και να διατηρήσουν την οργάνωση τους. Αντίθετα, οι οργανισμοί, χάρη στο γενετικό υλικό των κυττάρων τους, διαθέτουν προγραμματισμό και εσωτερικούς μηχανισμούς παραγωγής έργου (μηχανικού, χημικού, μεταφοράς ουσιών κτλ.), μέσω των οποίων διατηρούν την οργάνωσή τους και επιτελούν τις λειτουργίες τους.



Ας σκεφτούμε

Πώς κινείται ένα αυτοκίνητο;



Για να κινηθεί ένα αυτοκίνητο, απαιτείται ενέργεια (βενζίνη). Η βενζίνη είναι ένα μείγμα χημικών ουσιών που περιέχουν χημική ενέργεια. Με την καύση της βενζίνης, μέσα στον κινητήρα παράγονται αέρια που κινούν το έμβολο μέσα στον κύλινδρο (κινητική ενέργεια) και η κίνηση του εμβόλου κινεί τους τροχούς (παραγωγή μηχανικού έργου). Κατά τη διαδικασία αυτή συμβαίνουν σημαντικές «απώλειες». Τα εξαρτήματα της μηχανής και ο γύρω χώρος θερμαίνονται (θερμική ενέργεια), ενώ παράγονται καυσαέρια

(χημική ενέργεια), που αποβάλλονται στο περιβάλλον από την εξάτμιση. Αν τελειώσει η βενζίνη, το αυτοκίνητο θα σταματήσει να κινείται.

Πώς διατηρείται η οργάνωση ενός σπιτιού;



Για να διατηρηθεί ένα σπίτι οργανωμένο, απαιτείται ενέργεια (εργασία). Κατά διαστήματα θα πρέπει να το τακτοποιούμε, να το καθαρίζουμε, να το βάφουμε, να επιδιορθώνουμε τις φθορές και τις βλάβες κ.ο.κ. Και εδώ υπάρχουν «απώλειες». Οι άνθρωποι που εργάζονται για τον σκοπό αυτό (μηχανική ενέργεια) ζεσταίνονται (θερμική ενέργεια) και

ιδρώνουν, ενώ ένα μέρος των υλικών που χρησιμοποιούνται (χημική ενέργεια) καταλήγει στα σκουπίδια. Αν σταματήσουμε τις εργασίες συντήρησης, το σπίτι θα βρομίσει, θα φθαρεί και στο τέλος θα γκρεμιστεί. Δηλαδή η οργάνωσή του θα καταστραφεί.



ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ... ΑΛΛΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Πού πάει... η ενέργεια;

Ο ανθρώπινος οργανισμός αξιοποιεί τη χημική ενέργεια της τροφής, παράγει έργο και ουσίες και μπορεί να:

- **συνθέτει ουσίες (πρωτεΐνες, νουκλεϊκά οξέα, λιπίδια κτλ.)**
- **διατηρεί την πολύπλοκη οργάνωσή του**
- **επιτελεί μεταφορά ουσιών μέσα και έξω από τα κύτταρά του**

- αντικαθιστά τα μέρη που φθείρονται
- επουλώνει τις πληγές του
- κινείται
- αντιλαμβάνεται τις μεταβολές του περιβάλλοντος
- προσαρμόζεται στις μεταβολές του περιβάλλοντος
- διατηρεί σταθερές εσωτερικές συνθήκες
- αντιστέκεται στην εισβολή παθογόνων μικροοργανισμών
- αναπτύσσεται
- αναπαράγεται κτλ.



Ερωτήσεις

Προβλήματα

Δραστηριότητες

1. Να συμπληρώσετε με τους κατάλληλους όρους τα κενά στο παρακάτω κείμενο:

Οι οργανισμοί διαθέτουν προγραμματισμό και εσωτερικούς , μέσω των οποίων διατηρούν τη τους και επιτελούν τις τους. Προκειμένου να καλύψουν τις ενεργειακές τους ανάγκες, αξιοποιούν τη ενέργεια των ουσιών της τροφής.

2. Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση:

A. Ο ανθρώπινος οργανισμός χρειάζεται ενέργεια προκειμένου:

α. να κινηθεί

β. να διατηρήσει τη δομή του

γ. να συνθέσει ουσίες

δ. να επιτελέσει όλα όσα

αναφέρονται στα α, β και γ

B. Η μετατροπή ενέργειας που παρατηρείται κατά την κίνηση είναι:

α. χημική → μηχανική + θερμική

- β. μηχανική → χημική + θερμική**
γ. θερμική → μηχανική + χημική
δ. όλες όσες αναφέρονται στα α, β και γ

3.1 Ένζυμα και μεταβολισμός

Όταν δίνουμε σε ένα παιδί μια κατασκευή από συναρμολογούμενα τουβλάκια, το παιδί θα διαλύσει την κατασκευή για να συνθέσει με τα τουβλάκια που θα προκύψουν μια άλλη κατασκευή δικής του επινόησης. Κάπως έτσι λειτουργεί και ο οργανισμός μας. Με την τροφή προμηθεύεται διάφορες χημικές ενώσεις τις οποίες διασπά στους βασικούς δομικούς τους λίθους, κάποιους από τους οποίους στη



συνέχεια χρησιμοποιεί για να συνθέσει δικές του χημικές ενώσεις. Αυτό γίνεται συνεχώς, δηλαδή ο οργανισμός δεν βρίσκεται σε μια στατική κατάσταση, αλλά χρειάζεται συνεχώς να διασπά και να συνθέτει διάφορες ουσίες μέσα από χημικές αντιδράσεις. Οι αντιδράσεις κατά τις οποίες γίνεται διάσπαση μορίων αποτελούν τον καταβολισμό και συνοδεύονται από απελευθέρωση ενέργειας, ενώ οι αντιδράσεις κατά τις οποίες γίνεται σύνθεση χημικών ενώσεων αποτελούν τον αναβολισμό, που απαιτεί ενέργεια. Ο καταβολισμός και ο αναβολισμός συναποτελούν τον μεταβολισμό ενός οργανισμού, δηλαδή το σύνολο των χημικών αντιδράσεων με τις οποίες ένα κύτταρο, και κατ' επέκταση ο οργανισμός, ανταλλάσσει ύλη και ενέργεια με το περιβάλλον του.



Η ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ... ΟΙ ΑΛΛΕΣ ΧΗΜΕΙΑ

Προσέχετε να μην...
κάψετε τους μυς σας

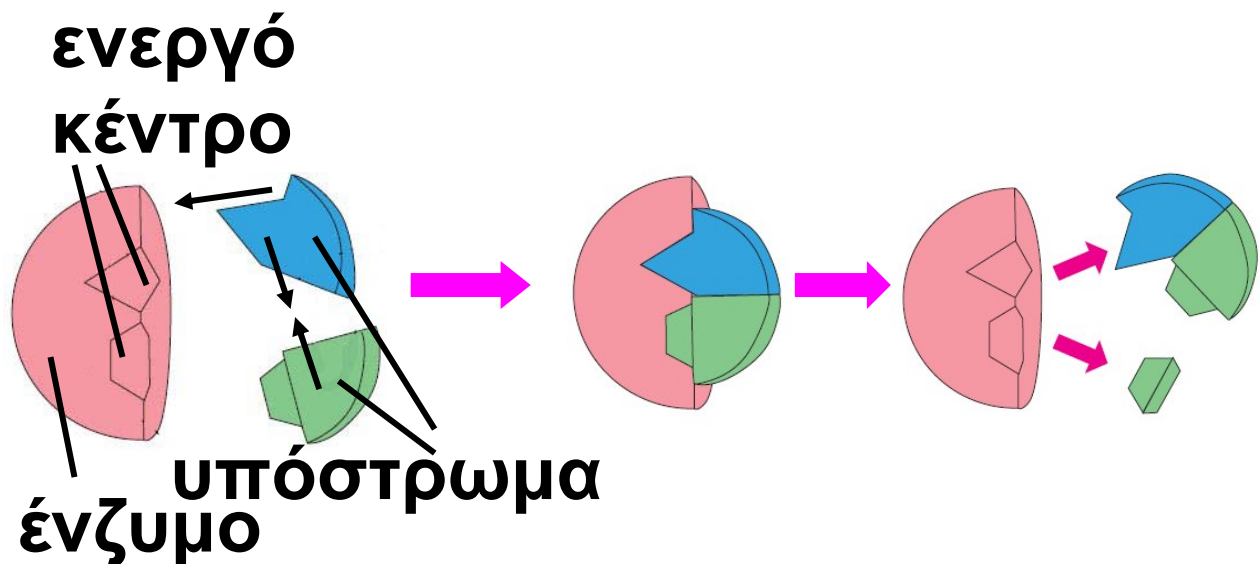


Η κυτταρική αναπνοή διακρίνεται σε αερόβια –παρουσία οξυγόνου– και σε αναερόβια –απουσία οξυγόνου. Και οι δύο αποτελούν αντιδράσεις καταβολισμού, δηλαδή είναι οι βασικές χημικές αντιδράσεις που προμηθεύουν το κύτταρο με ενέργεια. Όμως η αερόβια αναπνοή παρέχει πολύ μεγάλα ποσά ενέργειας (μέχρι και 18 φορές μεγαλύτερα) σε σχέση με την αναερόβια. Κάποιοι οργανισμοί είναι αποκλειστικά αερόβιοι και κάποιοι αποκλειστικά αναερόβιοι. Υπάρχουν ωστόσο περιπτώσεις όπου ένα κύτταρο μπορεί να κάνει και αερόβια και αναερόβια αναπνοή. Χαρακτηριστικό

παράδειγμα αποτελούν τα μυϊκά κύτταρα του ανθρώπου. Όταν πρέπει να λειτουργήσουν έντονα, όπως στην περίπτωση έντονης άσκησης, χρειάζονται μεγάλα ποσά ενέργειας, οπότε κάνουν αερόβια αναπνοή. Όταν όμως το οξυγόνο που τους παρέχεται δεν επαρκεί, τότε, για να προμηθευτούν επιπλέον ποσά ενέργειας, παράλληλα με την αερόβια στρέφονται και σε αναερόβια αναπνοή. Μέσα από αυτή τη διαδικασία παράγεται γαλακτικό οξύ, το οποίο, όταν συσσωρεύεται, προκαλεί μυϊκό κάματο (το αίσθημα καψίματος στους μυς).

Ορισμένες χημικές αντιδράσεις του μεταβολισμού πρέπει να γίνονται πάρα πολύ γρήγορα. Αυτό γίνεται αντιληπτό αν αναλογιστούμε ότι κάποιοι οργανισμοί έχουν πολύ

μικρή διάρκεια ζωής, π.χ. είκοσι λεπτά. Υπάρχουν επίσης αντιδράσεις, όπως η διάσπαση της γλυκόζης, που πρέπει να γίνονται σταδιακά. Με αυτόν τον τρόπο δεν καταστρέφεται το κύτταρο, ενώ παράλληλα αξιοποιούνται καλύτερα τα ποσά της ενέργειας που απελευθερώνονται σε κάθε στάδιο. Οι απαιτήσεις αυτές ικανοποιούνται από την ύπαρξη ειδικών πρωτεϊνικών μορίων, των ενζύμων. Ο ρόλος των ενζύμων είναι να διευκολύνουν τις χημικές αντιδράσεις που γίνονται μέσα σε έναν οργανισμό, δρώντας ουσιαστικά ως βιολογικοί καταλύτες. Αυτό σημαίνει ότι κάθε ένζυμο παραμένει αναλλοίωτο στο τέλος της αντίδρασης και έτσι μπορεί να δράσει πολλές φορές.



Εικ. 3.1 Ο τρόπος με τον οποίο δρουν τα ένζυμα είναι πάρα πολύ απλός: κάθε ένζυμο έχει μια συγκεκριμένη τρισδιάστατη δομή. Μια περιοχή του ενζύμου, που ονομάζεται ενεργό κέντρο, είναι η θέση όπου θα δεσμευτούν τα μόρια που πρόκειται να αντιδράσουν (υπόστρωμα) με το ένζυμο. Η σύνδεση του υποστρώματος (αντιδρώντα) με το ένζυμο φέρνει κοντά τα αντιδρώντα και τους παρέχει τις κατάλληλες προϋποθέσεις να αντιδράσουν. Με αυτόν τον τρόπο διευκολύνεται η αντίδραση. Μόλις ολοκληρωθεί η αντίδραση, τα μόρια που

δημιουργήθηκαν (προϊόντα) απομακρύνονται και το ένζυμο παραμένει όπως ήταν πριν απ' αυτή. Έτσι, νέα αντιδρώντα μόρια (υπόστρωμα) μπορούν να δεσμευτούν στο ενεργό κέντρο του ίδιου ενζύμου.

Η δράση των ενζύμων είναι ειδική, δηλαδή κάθε ένζυμο καταλύει μια συγκεκριμένη αντίδραση. Τα ένζυμα δεν διευκολύνουν απλώς τις χημικές αντιδράσεις, αλλά, κατά κάποιον τρόπο, τις ελέγχουν κιόλας. Αυτό σημαίνει ότι, για να γίνει μια αντίδραση, είναι απαραίτητο να υπάρχει το κατάλληλο ένζυμο που θα την καταλύσει. Αν αυτό δεν υπάρχει, τότε η αντίδραση πρακτικά δεν γίνεται.

Η δομή κάθε ενζύμου, όπως και κάθε πρωτεΐνης, είναι καθοριστική για τη λειτουργικότητά του. Το ίδιο σημαντική είναι και η διατήρηση

αυτής της δομής. Αυτό σημαίνει ότι όποιος παράγοντας επηρεάσει τη δομή ενός ενζύμου θα μεταβάλει και τη δραστικότητα του. Στους παράγοντες που επηρεάζουν αυτή τη δομή ανήκουν η θερμοκρασία και η οξύτητα (pH) του περιβάλλοντος του ενζύμου. Η δραστικότητα κάθε ενζύμου γίνεται άριστη σε συγκεκριμένες συνθήκες. Έτσι, άλλα ένζυμα λειτουργούν σε όξινες συνθήκες, άλλα σε βασικές, άλλα σε υψηλή θερμοκρασία και άλλα σε χαμηλή.



Ας σκεφτούμε

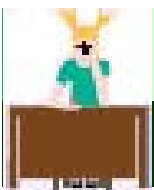
Υπάρχουν κάποιοι μικροοργανισμοί που είναι θερμοφιλοι (αναπτύσσονται καλύτερα σε υψηλές θερμοκρασίες) και κάποιοι που είναι ψυχρόφιλοι (αναπτύσσονται καλύτερα σε χαμηλές θερμοκρασίες). Για ποιο λόγο πιστεύετε ότι ένας

**θερμόφιλος μικροοργανισμός
αναπτύσσεται καλύτερα σε
θερμοκρασίες άνω των 50 °C**

Η γνώση μας για τον τρόπο δράσης των ενζύμων και τις συνθήκες που απαιτούνται γι' αυτόν μας έχει βοηθήσει σε πολλές πλευρές της καθημερινής μας ζωής. Για παράδειγμα, πολλά φάρμακα στοχεύουν στην καταστροφή ενζύμων που είναι απαραίτητα για την επιβίωση των παθογόνων μικροοργανισμών. Ένζυμα χρησιμοποιούνται επίσης για την παραγωγή γλυκών, απορρυπαντικών, καθώς και για τη βελτίωση της γεύσης και της εμφάνισης κάποιων τροφίμων, όπως το κρέας.



Εικ. 3.2 Ένζυμα χρησιμοποιούνται ως φάρμακα. Τα ένζυμα δρουν και έξω από τους οργανισμούς. Τα απορρυπαντικά που υπόσχονται «βιολογικό» πλύσιμο περιέχουν κατάλληλα ένζυμα.



Ερωτήσεις

Προβλήματα

Δραστηριότητες

1. Να συμπληρώσετε με τους κατάλληλους όρους τα κενά στο παρακάτω κείμενο:

Οι αντιδράσεις κατά τις οποίες γίνεται διάσπαση μορίων αποτελούν τον και συνοδεύονται από απελευθέρωση και οι αντιδράσεις κατά τις οποίες γίνεται σύνθεση χημικών ενώσεων αποτελούν τον, που απαιτεί Ο και ο συναποτελούν τον μεταβολισμό ενός οργανισμού.

**2. Με καθεμία από τις παρακάτω λέξεις να σχηματίσετε μία πρόταση, ώστε να αποδίδεται σωστά ο όρος που αντιπροσωπεύει:
μεταβολισμός, αναβολισμός,
καταβολισμός, ένζυμα.**

3. Με βάση τα όσα μάθατε για το πώς η θερμοκρασία επηρεάζει τη δράση των ενζύμων, να αιτιολογήσετε γιατί όταν έχουμε πυρετό δεν

γίνονται σωστά διάφορες λειτουργίες του οργανισμού μας και έχουμε ορισμένα συμπτώματα, όπως αδυναμία. Πώς μπορεί να συμβάλει ο πυρετός στην άμυνα του οργανισμού μας;



ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι οργανισμοί χρειάζονται ενέργεια για να διατηρούν την οργάνωσή τους και να επιτελούν τις λειτουργίες τους. Την ενέργεια αυτή την προμηθεύονται από την τροφή τους. Η χημική ενέργεια της τροφής μετατρέπεται από τους οργανισμούς σε άλλες μορφές ενέργειας, όπως θερμική, κινητική κτλ. Οι διάφορες χημικές αντιδράσεις που συμβαίνουν στον οργανισμό αποτελούν τον μεταβολισμό, που περιλαμβάνει αντιδράσεις καταβολισμού και αναβολισμού. Στις

πρώτες γίνεται σύνθεση μορίων και απαιτείται ενέργεια, ενώ στις δεύτερες γίνεται διάσπαση μορίων και απελευθερώνεται ενέργεια. Οι χημικές αντιδράσεις των οργανισμών καταλύονται από ειδικές πρωτεΐνες, τα ένζυμα. Η δράση των ενζύμων σχετίζεται άμεσα με τη δομή τους και είναι ειδική. Τα ένζυμα χρησιμοποιούνται πολύ συχνά στην καθημερινή μας ζωή.



ΛΕΞΕΙΣ - ΚΛΕΙΔΙΑ

ενέργεια, μεταβολισμός, καταβολισμός, αναβολισμός, ένζυμα, ειδική δράση, υπόστρωμα, ενεργό κέντρο.



Ερωτήσεις

Προβλήματα

Δραστηριότητες

1. Να συμπληρώσετε με τους κατάλληλους όρους τα κενά στο παρακάτω κείμενο:

Ο άνθρωπος, όπως όλοι οι ζωντανοί οργανισμοί, αξιοποιεί τη ενέργεια των ουσιών της τροφής, τη μετατρέπει σε άλλες μορφές και παράγει (μηχανικό, χημικό κτλ.), καλύπτοντας με τον τρόπο αυτό τις ενεργειακές του ανάγκες. Στα κύτταρα του ανθρώπου οι χημικές αντιδράσεις καταλύονται από ειδικά πρωτεϊνικά μόρια, τα Όπως και όλοι οι καταλύτες, ο ρόλος τους είναι να τις χημικές αντιδράσεις που γίνονται μέσα σε ένα ζωντανό κύτταρο, χωρίς όμως να συμμετέχουν στα ή στα της αντίδρασης.

2. Γιατί χρειάζονται ενέργεια οι οργανισμοί; Πώς την προμηθεύονται;

3. Ποια είναι η χημική φύση των ενζύμων; Ποια είναι τα δομικά τους συστατικά;

4. Αφού διαβάσετε το παρακάτω κείμενο, να απαντήσετε στις ερωτήσεις που ακολουθούν:

«Στα κύτταρα του συκωτιού παράγεται μέσα από ορισμένες αντιδράσεις υπεροξειδίου του υδρογόνου (H_2O_2 - οξυζενέ), που είναι τοξικό για τα κύτταρα. Η καταλάση, ένα ένζυμο, διασπά το μόριο αυτό σε νερό και οξυγόνο, που δεν είναι βλαβερά. Μάλιστα, ένα μόριο καταλάσης δρα τόσο γρήγορα, που μπορεί να διασπάσει 6.000.000 μόρια υπεροξειδίου του υδρογόνου σε ένα λεπτό».

α. Γιατί το οξυζενέ θεωρείται πολύ καλό αντισηπτικό;

β. Όταν ρίξουμε οξυζενέ σε μια ανοιχτή πληγή, παρατηρούμε το

σχηματισμό φυσαλίδων. Πώς το εξηγείτε;

5. Χαρακτηριστικό παράδειγμα χρήσης των ενζύμων στην καθημερινή μας ζωή αποτελούν τα απορρυπαντικά. Τα περισσότερα, αν όχι όλα, περιέχουν ένζυμα (π.χ. πρωτεάσες, δηλαδή ένζυμα που διασπούν πρωτεΐνες). Χάρη στα ένζυμα αυτά, διασπώνται ευκολότερα οι χημικές ενώσεις που περιέχονται στους λεκέδες. Δηλαδή, αν ένα απορρυπαντικό έχει πρωτεάσες, θα διασπά ευκολότερα λεκέδες από κρέας, αίμα, αυγά, γάλα κτλ., ενώ, αν έχει λιπάσες (ένζυμα που διασπούν λίπη), θα διασπά ευκολότερα λεκέδες από βούτυρο, λάδι, σάλτσες κτλ. Με βάση τα παραπάνω, να αναφέρετε γιατί είναι σημαντικό να πλένουμε τα ρούχα μας στη θερμοκρασία που συνιστούν οι οδηγίες οι

οποίες αναγράφονται στη συσκευασία των απορρυπαντικών που περιέχουν ένζυμα. Αν πλύνουμε τα ρούχα μας σε θερμοκρασία μεγαλύτερη από αυτήν που προτείνουν οι κατασκευαστές του απορρυπαντικού, θα καθαρίσουν καλύτερα τα ρούχα μας; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

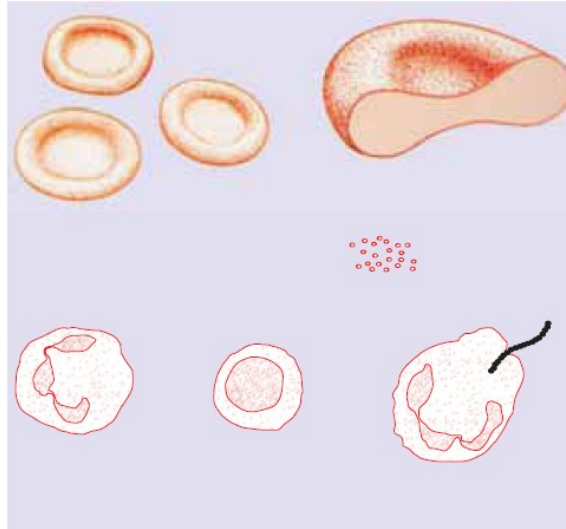


**HUNDERTWASSER - Ninety-nine
Heads (λεπτομέρεια)**

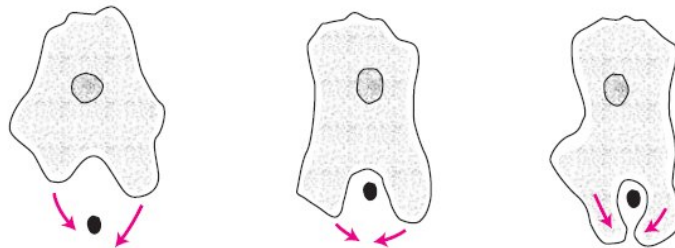
**οι ασθένειες
και οι παράγοντες
που σχετίζονται
με την εμφάνισή τους**

4

Προηγούμενες γνώσεις που θα χρειαστώ...

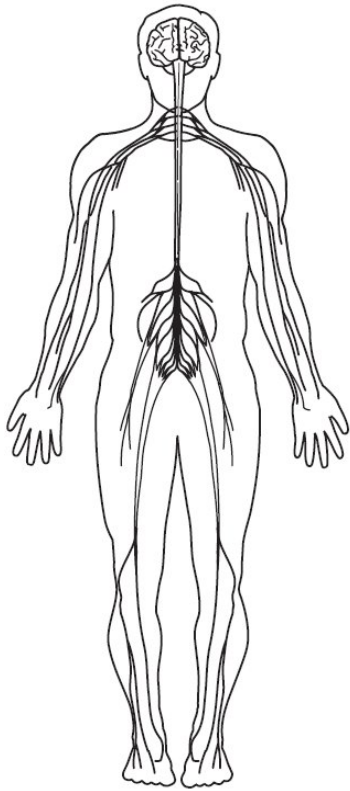


Το αίμα αποτελείται από πλάσμα, ερυθροκύτταρα, λευκοκύτταρα και αιμοπετάλια.

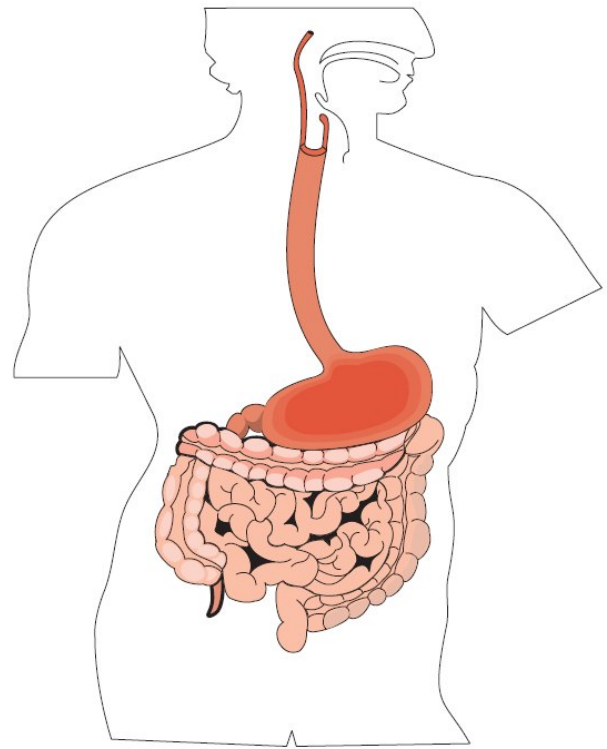


Κάποια κύτταρα μπορούν να κάνουν φαγοκυττάρωση.

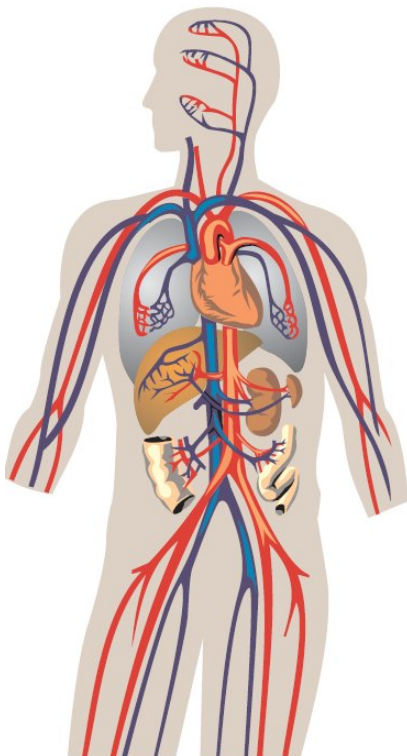
Ο ανθρώπινος οργανισμός αποτελείται από διάφορα συστήματα, όπως...



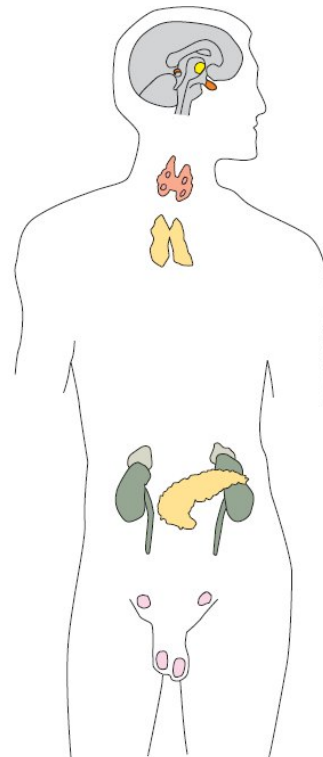
...ΤΟ ΝΕΥΡΙΚΟ...



...ΤΟ ΠΕΠΤΙΚΟ...



**...ΤΟ ΚΥΚΛΟ-
ΦΟΡΙΚΟ...**



**...ΚΑΙ ΤΟ
ΕΝΔΟΚΡΙΝΙΚΟ.**

...καινούριες γνώσεις που θα αποκτήσω

- Τι είναι η ομοιόσταση και πώς λειτουργούν οι μηχανισμοί που τη ρυθμίζουν.
- Τι είναι η ασθένεια και ποιοι παράγοντες την προκαλούν.
- Πώς ορισμένοι μικροοργανισμοί προκαλούν ασθένειες.
- Πώς μεταδίδονται οι μολυσματικές ασθένειες και πώς μπορούμε να προφυλαχθούμε από αυτές.
- Με ποιους τρόπους αμύνεται το ανθρώπινο σώμα απέναντι στους παθογόνους μικροοργανισμούς.
- Ποιος είναι ο ρόλος των εμβολίων και των ορών.
- Πώς σχετίζεται ο τρόπος ζωής μας με ορισμένες ασθένειες.

4.1 Ομοιότητα

Διάφορες συσκευές που χρησιμοποιούμε στην καθημερινή μας ζωή διαθέτουν μηχανισμούς αυτορρύθμισης. Για παράδειγμα, το ηλεκτρικό σίδερο διατηρεί, όσο σιδερώνουμε, περίπου σταθερή τη θερμοκρασία του. Αυτό γίνεται με τη βοήθεια μιας αντίστασης και ενός θερμοστάτη. Εμείς ρυθμίζουμε τον θερμοστάτη στην επιθυμητή θερμοκρασία. Όταν η αντίσταση υπερθερμαίνεται, ο θερμοστάτης το «αντιλαμβάνεται» και σταματά τη λειτουργία της. Όταν η θερμοκρασία της αντίστασης μειωθεί, τότε ο θερμοστάτης το «αντιλαμβάνεται» και πάλι, και επιτρέπει ξανά τη λειτουργία της. Αποτέλεσμα αυτού του μηχανισμού είναι το σίδερο να διατηρεί περίπου σταθερή τη θερμοκρασία του όση ώρα

λειτουργεί. Αν δεν συνέβαινε αυτό, το σίδερο θα υπερθερμαινόταν και τα ρούχα μας θα καίγονταν.

Το διάγραμμα της επόμενης σελίδας απεικονίζει τον τρόπο με τον οποίο ελέγχεται η θερμοκρασία της αντίστασης ενός ηλεκτρικού σιδήρου από ένα θερμοστάτη.

ΘΕΡΜΟΣΤΑΤΗΣ

Αν η θερμοκρασία της αντίστασης ξεπεράσει την επιθυμητή, τότε ο θερμοστάτης διακόπτει το ηλεκτρικό κύκλωμα.

Αν η θερμοκρασία της αντίστασης πέσει κάτω από την επιθυμητή θερμοκρασία, τότε ο θερμοστάτης επιτρέπει πάλι τη δίοδο του ηλεκτρικού ρεύματος.

Ο θερμοστάτης ανοίγει και κλείνει το κύκλωμα του ηλεκτρικού ρεύματος.

ΑΝΤΙΣΤΑΣΗ

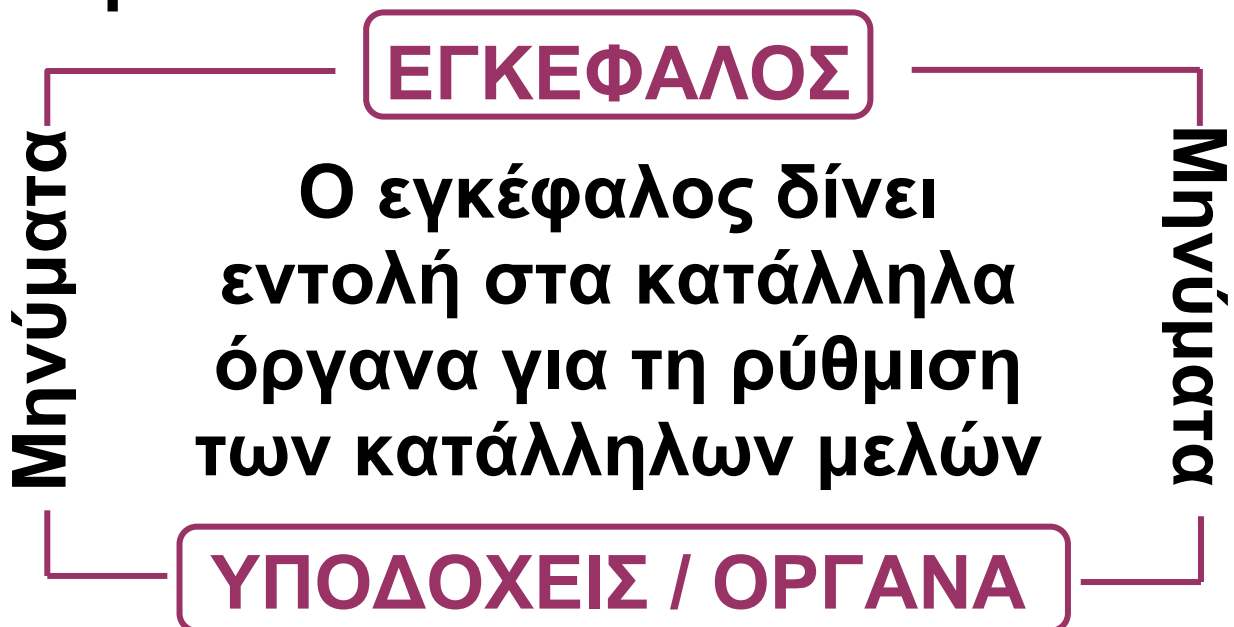
Με αυτόν τον μηχανισμό αυτορρύθμισης διατηρείται σταθερή η προγραμματισμένη θερμοκρασία

του σίδηρου, ανεξάρτητα από τη θερμοκρασία του εξωτερικού περιβάλλοντος. Παρόμοιους μηχανισμούς αυτορρύθμισης συναντάμε και στους ζωντανούς οργανισμούς. Για να λειτουργήσουν σωστά, θα πρέπει να μπορούν να διατηρούν το εσωτερικό τους περιβάλλον (σύσταση και ποσότητα υγρών, θερμοκρασία, pH κ.ά.) σχετικά σταθερό, ανεξάρτητα από τις συνθήκες του εξωτερικού περιβάλλοντος στο οποίο ζουν. Η ικανότητα τους αυτή ονομάζεται ομοιόσταση και, για να επιτευχθεί, απαιτείται ενέργεια.

Απαιτείται επίσης συντονισμός της λειτουργίας διάφορων οργάνων και συστημάτων. Οι ρυθμιστικοί μηχανισμοί με τους οποίους επιτυγχάνεται η ομοιόσταση ονομάζονται ομοιοστατικοί μηχανισμοί. Με τέτοιους μηχανισμούς ρυθμίζονται: η

θερμοκρασία του σώματος, η οξύτητα (pH) του αίματος, η συγκέντρωση της γλυκόζης και των αλάτων του αίματος κ.ά.

Το διάγραμμα απεικονίζει τον τρόπο με τον οποίο λειτουργούν οι ομοιοστατικοί μηχανισμοί στον άνθρωπο.



Οι περισσότεροι ομοιοστατικοί μηχανισμοί του ανθρώπινου οργανισμού λειτουργούν με τρόπο παρόμοιο με αυτόν του ηλεκτρικού σίδερου. Δηλαδή σε διάφορα σημεία του σώματός μας (π.χ. δέρμα) υπάρχουν

κάποια όργανα-υποδοχείς που ανιχνεύουν διάφορες μεταβολές (π.χ. της θερμοκρασίας). Οι υποδοχείς στέλνουν μηνύματα σε κατάλληλα κέντρα, όπως αυτά του εγκεφάλου, και τα «ενημερώνουν» σχετικά με τις συγκεκριμένες μεταβολές. Συγκεκριμένο κέντρο δίνει εντολές στα κατάλληλα όργανα με αποτέλεσμα να επανέρχονται οι τιμές στα φυσιολογικά, επιθυμητά επίπεδα.

Ορισμένα όργανα και συστήματα οργάνων συμμετέχουν σε διάφορους ομοιοστατικούς μηχανισμούς. Για παράδειγμα, το αναπνευστικό σύστημα συμβάλλει στη ρύθμιση της ποσότητας οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα στους ιστούς, το συκώτι και οι νεφροί στη χημική σύσταση του αίματος κτλ. Ο κεντρικός έλεγχος όλων των λειτουργιών

του οργανισμού είναι αποτέλεσμα της συνεργασίας του νευρικού και του ενδοκρινικού συστήματος. Χαρακτηριστικό αποτέλεσμα δράσης ομοιοστατικού μηχανισμού στον άνθρωπο είναι να διατηρείται σταθερή η θερμοκρασία του σώματός του (περίπου 37°C), ανεξάρτητα από τις μεταβολές της θερμοκρασίας του περιβάλλοντος.



Η ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ... ΟΙ ΑΛΛΕΣ ΧΗΜΕΙΑ, ΦΥΣΙΚΗ

Μερικά από τα αποτελέσματα των ομοιοστατικών μηχανισμών του ανθρώπου

- pH αίματος περίπου 7,4.
- πίεση του αίματος 12 mmHg / 8 mmHg.
- θερμοκρασία σώματος περίπου 37°C .





Η ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ... ΟΙ ΑΛΛΕΣ ΦΥΣΙΚΗ ΑΓΩΓΗ

Όταν ένας αθλητής τρέχει



Κατά τη διάρκεια της σωματικής άσκησης οι μύες λειτουργούν έντονα, άρα απαιτούν περισσότερο οξυγόνο και παράγουν περισσότερο διοξείδιο του άνθρακα. Οι αυξημένες ανάγκες σε οξυγόνο οδηγούν σε αύξηση του ρυθμού λειτουργίας του αναπνευστικού συστήματος (λαχάνιασμα) και της καρδιάς. Ταυτόχρονα, λόγω της έντονης λειτουργίας των μυών παράγονται μεγάλα ποσά θερμότητας, τα οποία πρέπει να απομακρυνθούν για να μην αυξηθεί η θερμοκρασία του σώματος, άρα πρέπει να λειτουργήσουν οι μηχανισμοί θερμορύθμισης.



Η ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ... ΟΙ ΑΛΛΕΣ ΦΥΣΙΚΗ

Με τον τίμιο... ιδρώτα μου



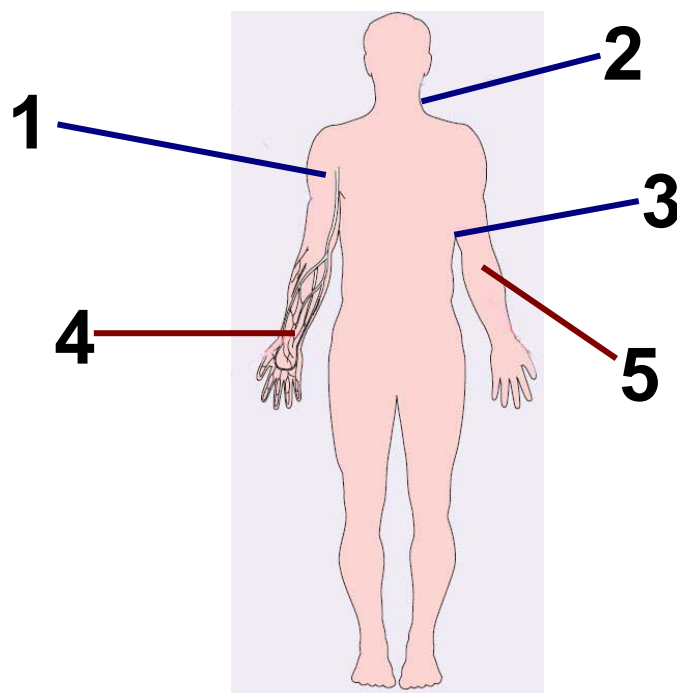
Εάν ρίξουμε επάνω στο δέρμα μας λίγο οινόπνευμα, αισθανόμαστε κρύο σε εκείνο το σημείο. Αυτό συμβαίνει γιατί το οινόπνευμα εξατμίζεται. Δηλαδή τα μόριά του απορροφούν μεγάλα ποσά θερμότητας από το σώμα μας, αυξάνεται η κινητική τους ενέργεια και περνούν εύκολα στην αέρια φάση. Το κρύο λοιπόν που αισθανόμαστε οφείλεται στα ποσά θερμότητας που μεταφέρονται από το σώμα μας στο οινόπνευμα. Με αντίστοιχο τρόπο, η έκκριση ιδρώτα από τους ιδρωτοποιούς αδένες συμβάλλει στη ρύθμιση της θερμοκρασίας του σώματος όταν η θερμοκρασία του περιβάλλοντος είναι υψηλή.



ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ... ΑΛΛΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Ούτε κρύο ούτε ζέστη

Ο άνθρωπος, όπως και όλα τα θηλαστικά, διατηρεί τη θερμοκρασία του σώματός του σχετικά σταθερή, ανεξάρτητα από τις εξωτερικές συνθήκες. Η ρύθμιση της θερμοκρασίας γίνεται από ένα κέντρο του εγκεφάλου. Στην εικόνα παρουσιάζονται διάφοροι μηχανισμοί που έχει το σώμα για να ρυθμίζει τη θερμοκρασία του, πάντα ύστερα από τις κατάλληλες εντολές του εγκεφάλου.



1: Τα αγγεία του δέρματος συστέλλονται. Έτσι, δεν κυκλοφορεί μεγάλη ποσότητα αίματος κοντά στην επιφάνεια του σώματος, οπότε δεν αποβάλλονται μεγάλα ποσά θερμότητας από τον άνθρωπο στο περιβάλλον.

2: Όταν η θερμοκρασία πέσει αρκετά, τότε οι σκελετικοί μύες συστέλλονται (τρέμουλο) και εκλύεται θερμότητα.

3: Οι ιδρωτοποιοί αδένες εκκρίνουν ιδρώτα.

4: Τα αγγεία του δέρματος διαστέλλονται. Έτσι, από το αίμα που κυκλοφορεί κοντά στην επιφάνεια του σώματος αποβάλλεται ένα ποσό θερμότητας προς το περιβάλλον, ρίχνοντας με αυτόν τον τρόπο τη θερμοκρασία του.

5: Οι ορθωτήρες μύες των τριχών ανυψώνουν τις τρίχες, οπότε ανάμεσα σε αυτές παγιδεύεται ένα

στρώμα αέρα, που λειτουργεί ως θερμομονωτικό.

Σημείωση: Με κόκκινα γράμματα απεικονίζονται οι διαδικασίες που συμβαίνουν όταν η θερμοκρασία του σώματος αρχίσει να ανεβαίνει και με μπλε γράμματα όταν η θερμοκρασία του σώματος αρχίσει να πέφτει.



Ας σκεφτούμε

Αφού διαβάσετε το παράθεμα που αναφέρεται στη ρύθμιση της θερμοκρασίας του ανθρώπινου σώματος, να αναφέρετε ποια συστήματα εμπλέκονται κυρίως σε αυτόν τον ομοιοστατικό μηχανισμό.

ΡΥΘΜΙΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΣΤΟΝ ΑΝΘΡΩΠΟ

ΑΝΟΔΟΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ

διαστολή
αγγείων
δέρματος

ενεργοποίηση
ιδρωτοποιών
αδένων

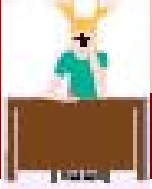
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ

ΠΤΩΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ

συστολή
αγγείων
δέρματος

ανόρθωση
τριχών

τρέμουλο



Ερωτήσεις Προβλήματα Δραστηριότητες

1. Να συμπληρώσετε με τις κατάλληλες λέξεις τα κενά στο παρακάτω κείμενο:

Βασικό χαρακτηριστικό που διακρίνει τους νεκρούς οργανισμούς από τους ζωντανούς είναι η έλλειψη ομοιόστασης, δηλαδή ενός μηχανισμού που να διατηρεί το τους σχετικά σταθερό. Στον άνθρωπο δύο συστήματα συμμετέχουν σχεδόν σε όλους τους ομοιοστατικούς μηχανισμούς: το και το

2. Τι ονομάζεται ομοιόσταση; Να δώσετε ένα παράδειγμα ομοιοστατικού μηχανισμού.

3. Οι νεκροί οργανισμοί έχουν ομοιόσταση; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

4. Λαμβάνοντας υπόψη τον ορισμό της ομοιόστασης, θα μπορούσε να ισχυριστεί κανείς ότι η εναπόθεση λίπους στον άνθρωπο αποτελεί μηχανισμό θερμορύθμισης; Να συζητήσετε την άποψη σας στην τάξη.

4.2 Ασθένειες

Ένας υγιής πολυκύτταρος οργανισμός καταφέρνει να διατηρεί την ομοιόστασή του χάρη στη συνεργασία διάφορων συστημάτων. Αν διαταραχτεί η ομοιόσταση για μεγάλο χρονικό διάστημα, τότε ο οργανισμός ασθενεί και, αν αυτή η κατάσταση συνεχιστεί, τότε μπορεί να οδηγήσει και στον θάνατο. Πολλοί είναι οι παράγοντες που μπορεί να προκαλέσουν διαταραχή της ομοιόστασης σε έναν οργανισμό, όπως,



για παράδειγμα, στον άνθρωπο. Σε αυτούς ανήκουν:

- διάφοροι περιβαλλοντικοί παράγοντες (π.χ. ακτινοβολίες, ακραίες μεταβολές της θερμοκρασίας)
- παθογόνοι μικροοργανισμοί (ιοί, βακτήρια, μύκητες και πρωτόζωα)
- ψυχολογικές διαταραχές
- κληρονομικές δυσλειτουργίες
- ο τρόπος ζωής ή συμπεριφοράς (π.χ. κάπνισμα, κατάχρηση οινοπνευματωδών ποτών, μη ισορροπημένη διατροφή).

Παθογόνοι μικροοργανισμοί και ασθένειες

Οι άνθρωποι παλαιότερα δεν γνώριζαν ότι αρκετές από τις ασθένειες που τους ταλαιπωρούσαν οφείλονταν σε μικροοργανισμούς. Χρειάστηκε να περάσουν πολλά χρόνια και να ανακαλυφθεί το μικροσκόπιο,

με αποτέλεσμα, στα τέλη του 19ου αιώνα, να αλλάξει αυτή η κατάσταση. Χάρη στο έργο δύο σημαντικών ερευνητών, του Λουί Παστέρ (Louis Pasteur) και του Ρόμπερτ Κοχ (Robert Koch), αποδείχτηκε ότι η αιτία πολλών ασθενειών ήταν κάποιοι μικροοργανισμοί. Η ανακάλυψη αυτή οδήγησε αρχικά στον αντίποδα της παλαιότερης πεποίθησης. Θεωρήθηκε δηλαδή ότι όλοι οι μικροοργανισμοί είναι παθογόνοι. Σήμερα γνωρίζουμε ότι κάτι τέτοιο δεν αληθεύει. Εξάλλου, πολλοί μικροοργανισμοί όχι μόνο δεν προκαλούν ασθένειες, αλλά είναι και χρήσιμοι για τον άνθρωπο.



Εικ. 4.7 Ο Ρόμπερτ Κοχ (Robert Koch).

Ένας μικροοργανισμός που εισέρχεται στον άνθρωπο και του προκαλεί ασθένεια χαρακτηρίζεται παθογόνος. Ο άνθρωπος που προσβάλλεται ονομάζεται ξενιστής. Η είσοδος του παθογόνου μικροοργανισμού σε έναν ξενιστή ονομάζεται μόλυνση. Μια ασθένεια που μπορεί να μεταδοθεί από ένα άτομο σε άλλο χαρακτηρίζεται μολυσματική. Όταν κάποιος ασθενεί, συνήθως εμφανίζει ορισμένα συμπτώματα της ασθένειας (π.χ. πυρετό, διάρροια κτλ.). Η εξέταση των συμπτωμάτων μπορεί να οδηγήσει τον γιατρό στη διάγνωση, δηλαδή στην αναγνώριση της ασθένειας.

Από τη στιγμή που θα μας προσβάλει ένας μικροοργανισμός μπορεί να περάσουν ώρες, μέρες ή ακόμα και μήνες μέχρι να αρχίσουν να εμφανίζονται τα πρώτα συμπτώ-

ματα της ασθένειας. Αυτό εξαρτάται από την περίοδο επώασης του μικροοργανισμού, δηλαδή από τον χρόνο που απαιτείται μεταξύ της μόλυνσης και της εμφάνισης των πρώτων συμπτωμάτων της ασθένειας.



ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ...

ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ ΖΩΗ

Υπάρχουν και χρήσιμα μικρόβια...

Εδώ και πάρα πολλά χρόνια ο άνθρωπος έχει ανακαλύψει πολλούς τρόπους να χρησιμοποιεί τα μικρόβια σε διάφορες εφαρμογές, όπως:

- στην παραγωγή αλκοολούχων ποτών, π.χ. στην παραγωγή μπίρας και κρασιού
- στην επεξεργασία των λυμάτων, πχ στους βιολογικούς καθαρισμούς
- στη βιομηχανία τροφίμων, π.χ. στην παραγωγή γιαουρτιού και τυριού



- στη φαρμακοβιομηχανία, π.χ. στην παραγωγή αντιβιοτικών και άλλων φαρμακευτικών προϊόντων, όπως η ινσουλίνη.



Η ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ... ΟΙ ΑΛΛΕΣ ΙΑΤΡΙΚΗ Το AIDS



Το AIDS (Acquired Immunodeficiency Syndrome, Σύνδρομο Επίκτητης Ανοσολογικής Ανεπάρκειας) προκαλείται από έναν ιό που ονομάζεται HIV. Ο ιός προσβάλλει το ανοσοποιητικό σύστημα του ανθρώπου, καθιστώντας το ανεπαρκές στην καταπολέμηση ακόμα και των πιο απλών σε άλλη περίπτωση ασθενειών. Ένα άτομο που προσβάλλεται από τον ιό του AIDS μπορεί να εμφανίσει συμπτώματα της νόσου μήνες ή ακόμα και πολλά χρόνια μετά τη μόλυνσή του.

Η μεγάλη περίοδος επώασης του ιού αποτελεί δυστυχώς και ένα από τα προβλήματα σε σχέση με την έγκαιρη διάγνωση και την προσπάθεια αντιμετώπισής του: Οι φορείς μεταδίδουν τον ιό ακόμα και όταν δεν το γνωρίζουν.

Το άτομο που έχει μολυνθεί από τον ιό νοσεί όταν αρχίσει να εμφανίζει κάποια συμπτώματα, όπως πυρετό, έντονες εφιδρώσεις, απώλεια βάρους κ.ά. Σε αυτή τη φάση το άτομο είναι εξαιρετικά ευάλωτο σε διάφορες ασθένειες, όπως είναι η πνευμονία ή το σάρκωμα Καρosi, ένα είδος καρκίνου του δέρματος. Έτσι, οι ασθενείς από AIDS δεν πεθαίνουν από τον ίδιο τον ιό HIV. Ο θάνατος επέρχεται από κάποια άλλη ασθένεια, όπως, για παράδειγμα, την πνευμονία, την οποία ο οργανισμός τους δεν

μπορεί να αντιμετωπίσει εξαιτίας του AIDS.

Ο HIV μεταδίδεται με το αίμα, το σπέρμα και τα κοιλικά υγρά. Αυτό μπορεί να συμβεί μέσω της σεξουαλικής επαφής, με τη χρήση μολυσμένης σύριγγας, αλλά ο ιός μπορεί να μεταφερθεί και από τη μητέρα στο έμβρυο μέσω του πλακούντα. Δεν μεταδίδεται με τις καθημερινές κοινωνικές επαφές, όπως χειραψία κτλ.

Συχνά ακούμε στην τηλεόραση ότι «ξέσπασε» επιδημία γρίπης. Η γρίπη είναι μια μολυσματική ασθένεια που οφείλεται σε ιό. Όταν όμως σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο παρατηρηθεί μεγάλος αριθμός κρουσμάτων μιας ασθένειας, όπως, για παράδειγμα, της γρίπης, τότε λέμε ότι έχουμε επιδημία. Εάν η

ασθένεια αυτή εξαπλωθεί σε πολλές χώρες, τότε έχουμε πανδημία. Για να εξαπλωθεί μια ασθένεια, πρέπει ο μικροοργανισμός που ευθύνεται γι' αυτή να μολύνει πολλά άτομα.

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι μετάδοσης μιας ασθένειας:

- Με σταγονίδια, όπως αυτά που δημιουργούνται όταν κάποιος βήχει ή φταρνίζεται.

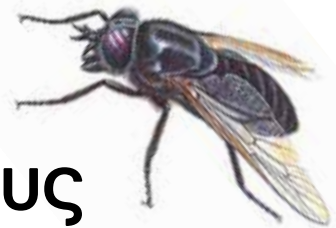


- Με τη σκόνη, η οποία μπορεί να περιέχει κάποιους μικροοργανισμούς και να τους μεταφέρει πολύ μακριά.

- Με την επαφή με μολυσμένα αντικείμενα (π.χ. πετσέτες ή οδοντόβουρτσες).

- Με τα κόπρανα, όταν τα μικρόβια που υπάρχουν σε αυτά περάσουν στο πόσιμο νερό ή στην τροφή.

- Με τα ζώα. Κάποια ζώα, για παράδειγμα οι μύγες, μπορούν να μεταφέρουν παθογόνους μικροοργανισμούς σε ένα τρόφιμο που κατά τα άλλα είναι απαλλαγμένο από μικρόβια. Επίσης, κάποια ζώα, όπως το κουνούπι, ρουφούν αίμα και μεταφέρουν έτσι μικρόβια από το ένα άτομο στο άλλο.



Εικ. 4.2 Οι μύγες μπορεί να μεταφέρουν παθογόνους μικροοργανισμούς στα τρόφιμα.

- Με το αίμα. Σε περίπτωση που το αίμα ενός μολυσμένου ατόμου έρθει σε επαφή με το αίμα ενός υγιούς (π.χ. με μετάγγιση αίματος), είναι δυνατόν να προκληθεί μόλυνση του υγιούς ατόμου.
- Με τη σεξουαλική επαφή με μολυσμένο άτομο.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4.1

Τρόποι μετάδοσης ασθενειών

Τρόπος μετάδοσης	Ασθένεια
Σταγονίδια	γρίπη, συνάχι, στρεπτόκοκκος
σκόνη	φυματίωση
επαφή	διάφορες μυκητιάσεις, π.χ. το «πόδι του αθλητή», δερματικοί σταφυλόκοκκοι, λέπτρα, καθώς και σεξουαλικά μεταδιδόμενα νοσήματα, όπως το AIDS, τα χλαμύδια και ο έρπης των γεννητικών οργάνων
κόπρανα	χολέρα

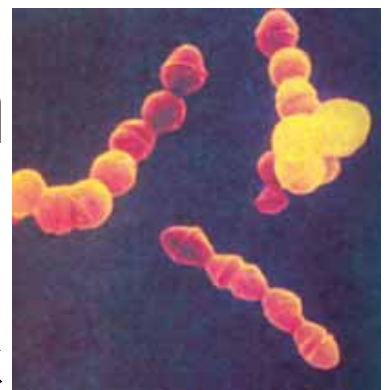
Τρόπος μετάδοσης	Ασθένεια
ζώα	ελονοσία μέσω του κουνουπιού, νόσος του ύπνου μέσω της μύγας τσε τσε
αίμα	AIDS (σύνδρομο επίκτητης ανοσολογικής ανεπάρκειας), ηπατίτιδα Β

Για να μπορέσουμε να καταπολεμήσουμε τις ασθένειες που προκαλούν οι παθογόνοι μικροοργανισμοί, είναι σημαντικό να έχουμε μελετήσει τον κύκλο της ζωής τους. Έτσι, μπορούμε να γνωρίζουμε τους τρόπους με τους οποίους μεταδίδονται στον άνθρωπο και τους μηχανισμούς με τους οποίους αναπαράγονται. Οι γνώσεις αυτές μας επιτρέπουν όχι μόνο να

καταπολεμήσουμε πολλές ασθένειες (θεραπεία), αλλά, το κυριότερο, να ανακαλύψουμε τρόπους για να τις αποφύγουμε (πρόληψη).

Για να κατανοήσουμε τον τρόπο με τον οποίο κάθε ομάδα μικροοργανισμών μπορεί να μολύνει και να προκαλέσει ασθένεια στον άνθρωπο, θα μελετήσουμε ορισμένα παραδείγματα.

Βακτήρια: Σε αντίθεση με τη γενική πεποίθηση, τα περισσότερα βακτήρια είναι είτε χρήσιμα είτε αβλαβή για τον οργανισμό μας. Ορισμένα, μάλιστα, υπάρχουν φυσιολογικά στο σώμα μας, όπως αυτά που φιλοξενούνται στο παχύ έντερο. Τα βακτήρια αυτά όχι μόνο δεν μας βλάπτουν, αλλά μας είναι απαραίτητα,



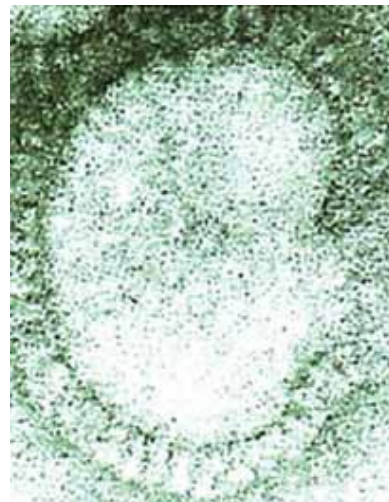
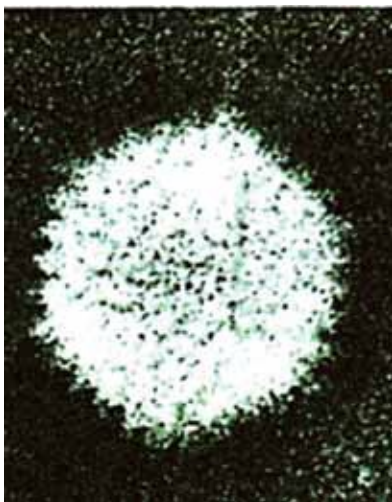
αφού παράγουν τη βιταμίνη Κ, η οποία βοηθά στην πήξη του αίματος.

Όσα βακτήρια μας βλάπτουν, το κάνουν ουσιαστικά με δύο τρόπους:

- είτε άμεσα, προσβάλλοντας και καταστρέφοντας τους ιστούς μας
- είτε έμμεσα, με κάποιες βλαβερές ουσίες που παράγουν, τις τοξίνες. Ο τέτανος είναι μια ασθένεια που προκαλείται από βακτήριο.

Ιοί: Οι ιοί αποτελούν μια ασυνήθιστη περίπτωση οργάνωσης της έμβιας ύλης. Συχνά αποτελούν αντικείμενο διαφωνίας μεταξύ των επιστημόνων. Ορισμένοι δεν τους θεωρούν οργανισμούς, επειδή οι ιοί δεν εκδηλώνουν αυτόνομα τις λειτουργίες της ζωής (π.χ. αναπαραγωγή, μεταβολισμό κ.ά.), αλλά μόνο όταν παρασιτούν στα κύτταρα άλλου οργανισμού. Οι ιοί δηλαδή

πολλαπλασιάζονται και συνθέτουν τα συστατικά τους μόνο όταν χρησιμοποιούν τα υλικά και τους μηχανισμούς των κυττάρων του οργανισμού-ξενιστή. Το γεγονός αυτό όμως διαταράσσει την ομαλή λειτουργία των κυττάρων και κατά συνέπεια ολόκληρου του οργανισμού. Ένας ιός μπορεί να βρίσκεται σε «λανθάνουσα κατάσταση» μέσα στο κύτταρο, δηλαδή δεν παράγονται νέοι ιοί. Τότε ο οργανισμός που έχει προσβληθεί από αυτόν δεν εκδηλώνει κανένα σύμπτωμα.



Ωστόσο, κάποια στιγμή ο ιός μπορεί να ενεργοποιηθεί και να

πολλαπλασιαστεί. Οι νέοι ιοί που θα προκύψουν θα προσβάλουν κι άλλα κύτταρα, προκαλώντας συχνά σοβαρές ασθένειες, τις ιώσεις. Χαρακτηριστική και ιδιαίτερα συνηθισμένη ίωση είναι το κοινό κρυολόγημα.



Ας σκεφτούμε

Στην περίπτωση των ιώσεων, ξενιστή ονομάζουμε τον οργανισμό (ή και το κύτταρο) που έχει προσβληθεί από έναν ιό. Ο ιός πολλαπλασιάζεται χρησιμοποιώντας τους μηχανισμούς και τα υλικά που του «παραχωρεί» ο ξενιστής. Η ρίζα της λέξης «ξενιστής» είναι ελληνική και σημαίνει αυτόν που παρέχει φιλοξενία, τον οικοδεσπότη. Πιστεύετε ότι πρόκειται πραγματικά για φιλοξενία;

Μύκητες: Αρκετές είναι και οι ασθένειες που οφείλονται σε μύκητες,

με περισσότερο γνωστές τις ασθένειες του δέρματος (δερματικές μυκητιάσεις). Επειδή οι ασθένειες αυτές μεταδίδονται συνήθως μέσω της επαφής με μολυσμένα αντικείμενα, είναι σκόπιμο να χρησιμοποιούμε δικές μας πετσέτες, χτένες κτλ.



Εικ. 4.3 Καλλιέργεια μυκήτων.

Πρωτόζωα: Λίγα είναι τα πρωτόζωα που προσβάλλουν τον άνθρωπο προκαλώντας του σοβαρές ασθένειες. Ένα από αυτά είναι το πλασμώδιο, που προκαλεί την ελονοσία.



ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ... ΑΛΛΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ
Πώς θα θέλατε το κρέας σας ψημένο;

Η σαλμονέλα είναι μια συνηθισμένη αιτία τροφικής δηλητηρίασης που οφείλεται σε βακτήριο. Το βακτήριο

σαλμονέλα ζει στο έντερο κάποιων ζώων (π.χ. κοτόπουλα) χωρίς να τους προκαλεί ασθένεια. Αν όμως ένας άνθρωπος πει γάλα ή φάει κρέας ή αυγά που είναι μολυσμένα με τη σαλμονέλα, τότε θα εμφανίσει συμπτώματα σαλμονέλλωσης, δηλαδή διάρροια, εμετούς, κοιλιακό πόνο και πυρετό. Τα συμπτώματα εμφανίζονται περίπου 12 με 24 ώρες μετά την πρόσληψη της μολυσμένης τροφής. Συνήθως δεν απειλείται σοβαρά η υγεία του ατόμου, εκτός και αν ο ασθενής είναι πολύ μικρής ή πολύ μεγάλης ηλικίας.

Οι σαλμονέλες καταστρέφονται σε υψηλή θερμοκρασία και γι' αυτό είναι σκόπιμο το κρέας να ψήνεται καλά και το γάλα να παστεριώνεται. Προσοχή επίσης πρέπει να δίνεται στη μεταφορά και στη φύλαξη του



ωμού κρέατος. Το ωμό κρέας δεν πρέπει να έρχεται σε επαφή με άλλα τρόφιμα, και ιδιαίτερα με όσα καταναλώνονται χωρίς να μαγειρευτούν, π.χ. ωμές σαλάτες.



ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ... ΑΛΛΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

Κινδυνεύω αν δανειστώ την πετσέτα σου;



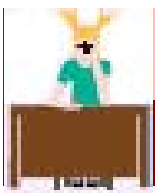
Οι περισσότερες από τις ασθένειες του δέρματος οφείλονται σε μύκητες.

Ένας από αυτούς (*Candida albicans*) προσβάλλει την κεράτινη στιβάδα του δέρματος και δημιουργεί αντιαισθητικές κηλίδες.

Όλα τα είδη μυκητιάσεων είναι πολύ μεταδοτικά. Συνήθως μεταδίδονται με τη χρήση αντικειμένων, όπως πετσέτες και παπούτσια, ενός μολυσμένου ατόμου. Επειδή η ανάπτυξη των μυκήτων ευνοείται

σε συνθήκες υγρασίας και ζέστης, πρέπει:

- να στεγνώνουμε καλά το δέρμα μας μετά το μπάνιο
- να τηρούμε τους κανόνες υγιεινής σε γυμναστήρια και πισίνες
- να προτιμάμε ρούχα και εσώρουχα βαμβακερά, που επιτρέπουν στο δέρμα να «αναπνέει».



Ερωτήσεις

Προβλήματα

Δραστηριότητες

1. Να συμπληρώσετε με τις κατάλληλες λέξεις τα κενά στο παρακάτω κείμενο:

Ένας οργανισμός που προκαλεί ασθένεια προσβάλλοντας ένα άτομο χαρακτηρίζεται Μία ασθένεια που μπορεί να μεταδοθεί από έναν οργανισμό σε έναν άλλο χαρακτηρίζεται

**ασθένεια, ενώ, όταν κάποιος ασθενεί, συνήθως εμφανίζει ορισμένα
..... της ασθένειας.**

**Η εξέταση των
της ασθένειας μπορεί να οδηγήσει
τον γιατρό στη,
δηλαδή στην αναγνώριση της
ασθένειας. Ο χρόνος που απαιτείται
μεταξύ της μόλυνσης και της εμφάνισης των πρώτων συμπτωμάτων
της ασθένειας ονομάζεται**
.....

2. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με το γράμμα (Σ), αν είναι σωστές, ή με το γράμμα (Λ), αν είναι λανθασμένες.

α. Οι άνθρωποι πριν από τον 19ο αιώνα γνώριζαν ότι αρκετές από τις ασθένειες που τους πρόσβαλλαν οφείλονταν σε μικροοργανισμούς.

β. Όλοι οι μικροοργανισμοί δεν είναι παθογόνοι.

γ. Η επώαση μιας ασθένειας μπορεί να διαρκέσει ακόμα και μερικές μέρες.

δ. Εάν μια ασθένεια έχει εξαπλωθεί σε όλο τον κόσμο, τότε έχουμε μια επιδημία.

3. Τον 14ο αιώνα πέθαναν περίπου 40 εκατομμύρια άτομα στην Ευρώπη από τη βουβωνική πανώλη (που είναι γνωστή και ως «Μαύρος Θάνατος», εξαιτίας των σκούρων μοβ κηλίδων που εμφανίζονταν στα θύματα, αλλά και εξαιτίας του τρόμου που προκάλεσε). Θεωρείτε ότι επρόκειτο για επιδημία ή για πανδημία; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

4. Ο Άμπου-Μπακρ Μοχάμεντ Αλράζι, που είναι περισσότερο γνωστός ως Ράζι, ήταν ένας διάσημος Άραβας γιατρός του 9ου αιώνα.

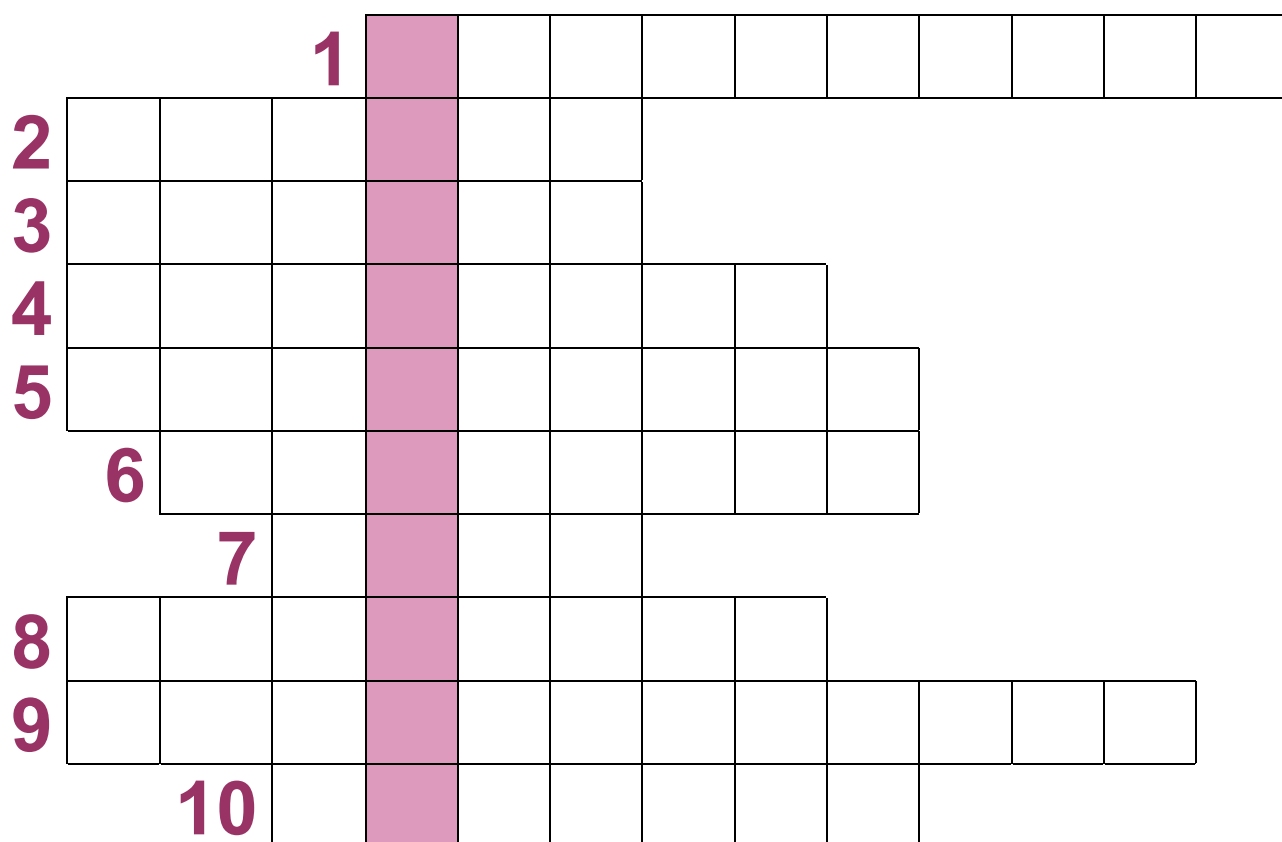
Όταν χρειάστηκε να μετακινηθεί στη Βαγδάτη για να ιδρύσει ένα νοσοκομείο, επέλεξε την περιοχή κρεμώντας κομμάτια κρέας σε διάφορα σημεία της πόλης και επιλέγοντας το μέρος όπου το κομμάτι του κρέατος άργησε να σαπίσει. Πώς πιστεύετε ότι συνδέεται αυτή η κίνηση με μια πρώτη αντίληψη ότι υπάρχει κάποια σχέση μεταξύ των ασθενειών και ενός παράγοντα που βρίσκεται στον αέρα;

5. «Το 1665, στο Λονδίνο, 70.000 άτομα υπέκυψαν στη βουβωνική πανώλη. Από το 1918 μέχρι το 1919 είχαν πεθάνει 20.000.000 άτομα σε όλο τον κόσμο από γρίπη». Με βάση τα παραπάνω να αιτιολογήσετε ποιο από τα περιστατικά θεωρείτε επιδημία και ποιο πανδημία.

6. Σήμερα η ελονοσία είναι μια ασθένεια που έχει περιοριστεί σημαντικά

και απαντάται μόνο κοντά σε κάποιες ελώδεις περιοχές. Αφού συμβουλευτείτε τον πίνακα 4.1, να εξηγήσετε την εξάπλωση της σε αυτές τις περιοχές.

7. Αν συμπληρώσετε σωστά το σταυρόλεξο που ακολουθεί, στη χρωματιστή στήλη θα σχηματιστεί ένας από τους τρόπους μετάδοσης μιας ασθένειας.



- 1. Όταν κάποιος ασθενεί, συνήθως τα εμφανίζει.**
- 2. Από τους πρώτους επιστήμονες που απέδειξαν τη μικροβιακή φύση ορισμένων ασθενειών.**
- 3. Ο χρόνος που μεσολαβεί μεταξύ της μόλυνσης και της εμφάνισης των πρώτων συμπτωμάτων μιας ασθένειας.**
- 4. Η αναγνώριση από τον γιατρό της ασθένειας από την οποία πάσχουμε.**
- 5. Έτσι λέγεται ένας μικροοργανισμός που μας προκαλεί ασθένεια.**
- 6. Μια ασθένεια που είναι εξαπλωμένη σε όλο τον κόσμο.**
- 7. Και μέσω αυτού μεταδίδονται ορισμένες ασθένειες. (στην ονομαστική)**
- 8. Η περίπτωση κατά την οποία μια ασθένεια έχει προσβάλει ένα μεγάλο αριθμό ατόμων.**

9. Περιβαλλοντικοί παράγοντες που μπορεί να διαταράξουν την ομοιόστασή μας.

10. Σε αυτόν οδηγούμαστε αν συμβεί παρατεταμένη διαταραχή της ομοιόστασης. (στην ονομαστική)

Μικρές έρευνες και εργασίες

1. Μερικές από τις ασθένειες που οφείλονται σε βακτήρια είναι η φυματίωση, ο τύφος, ο τέτανος, η χολέρα και η σύφιλη. Να χωριστείτε σε ομάδες και να συγκεντρώσετε πληροφορίες για τις ασθένειες αυτές από διάφορες πηγές, δηλαδή ποιο βακτήριο τις προκαλεί, πώς μεταδίδονται στον άνθρωπο, ποια είναι τα συμπτώματα της ασθένειας κ.ά. Να παρουσιάσετε στην τάξη τα αποτελέσματά σας.

2. Μερικές από τις ασθένειες που οφείλονται σε ιό είναι το κοινό κρυολόγημα, η γρίπη, η ιλαρά, η ανεμοβλογιά, η ηπατίτιδα, το AIDS. Να χωριστείτε σε ομάδες και να συγκεντρώσετε πληροφορίες για τις ασθένειες αυτές από διάφορες πηγές, δηλαδή ποιος ιός τις προκαλεί, πώς μεταδίδονται στον άνθρωπο, ποια είναι τα συμπτώματα της ασθένειας κ.ά. Να παρουσιάσετε στην τάξη τα αποτελέσματά σας.

4.3 Αμυντικοί μηχανισμοί του ανθρώπινου οργανισμού

Ο κόσμος που μας περιβάλλει είναι γεμάτος μικρόβια, άλλα παθογόνα και άλλα όχι. Ο οργανισμός μας, για να προστατευτεί από τα παθογόνα μικρόβια, έχει αναπτύξει αμυντικούς μηχανισμούς. Αυτοί διακρίνονται σε

εξωτερικούς και εσωτερικούς. Οι πρώτοι έχουν στόχο να εμποδίσουν την είσοδο των παθογόνων μικροβίων στον οργανισμό και οι δεύτεροι καταπολεμούν τους εισβολείς, εφόσον αυτοί έχουν κατορθώσει τελικά να εισέλθουν.

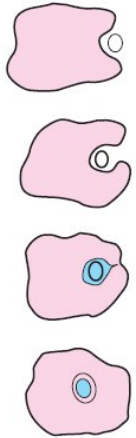
Οι εσωτερικοί αμυντικοί μηχανισμοί διακρίνονται σε:

- γενικούς (η δράση τους είναι κοινή για όλους τους μικροοργανισμούς)
- ειδικούς (με εξειδικευμένη δράση).

Στους γενικούς εσωτερικούς αμυντικούς μηχανισμούς περιλαμβάνονται:

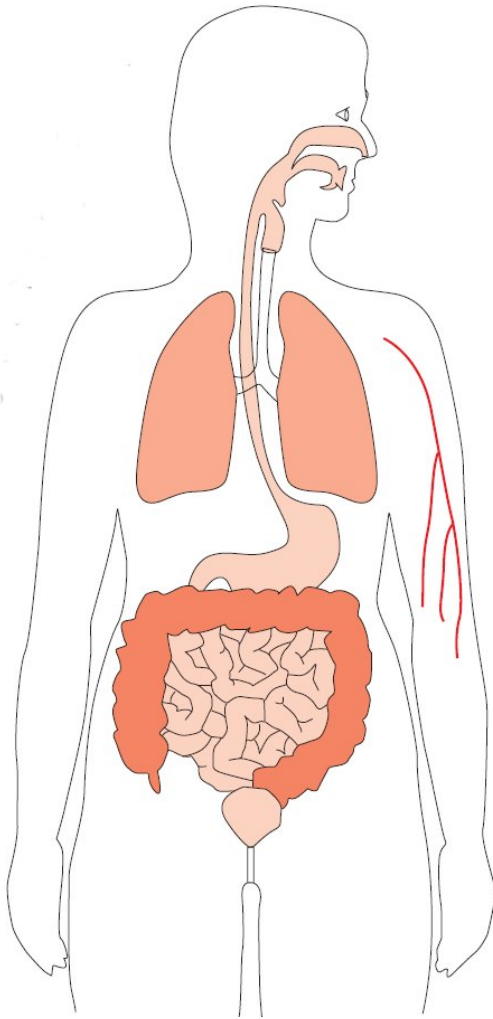
- η φλεγμονή. Η διαδικασία αυτή ενεργοποιείται μετά από καταστροφή των ιστών. Τα συμπτώματα της είναι τοπική άνοδος της θερμοκρασίας, πρήξιμο στη συγκεκριμένη περιοχή, πόνος και κοκκίνισμα.

- ο πυρετός, δηλαδή άνοδος της θερμοκρασίας του σώματος μετά από γενικευμένη μόλυνση.
- ουσίες με αντιμικροβιακή δράση.
- η φαγοκυττάρωση.

 Εικ. 4.4 Στους γενικούς εσωτερικούς αμυντικούς μηχανισμούς συμπεριλαμβάνεται η δράση μιας κατηγορίας λευκοκυττάρων του αίματος τα οποία μπορούν και καταστρέφουν με φαγοκυττάρωση τους εισβολείς.

Στο σχήμα απεικονίζονται κάποιοι εξωτερικοί αμυντικοί μηχανισμοί του ανθρώπινου οργανισμού:

- Το δέρμα αποτελεί φραγμό στην είσοδο των μικροβίων.
- Το σάλιο περιέχει ένζυμα που καταστρέφουν αρκετά μικρόβια, όπως αυτά που υπάρχουν στην τροφή μας.



- Ο ιδρώτας περιέχει επίσης ένζυμα που καταστρέφουν μικρόβια, όπως αυτά που βρίσκονται στο δέρμα μας.
- Το εσωτερικό της μύτης, της στοματικής κοιλότητας, των βλεφάρων, αλλά και των γεννητικών οργάνων είναι περιοχές

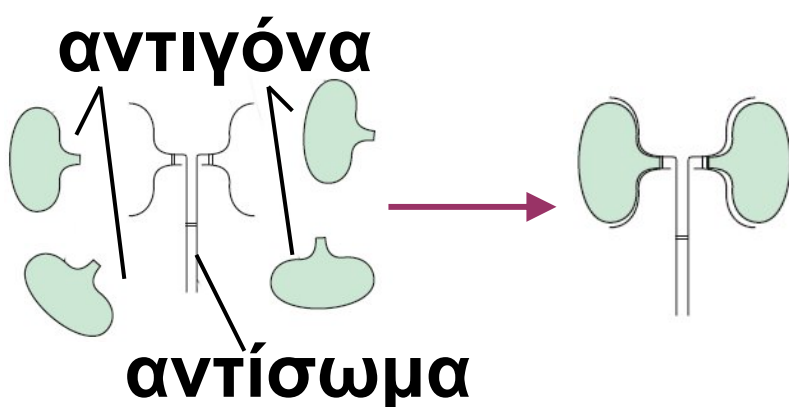
του σώματός μας που καλύπτονται από βλεννογόνο. Πρόκειται για έναν τύπο επιθηλιακού ιστού, του οποίου τα κύτταρα εκκρίνουν βλέννα. Η βλέννα παγιδεύει τα μικρόβια, τα οποία στη συνέχεια ωθούνται προς το εξωτερικό του οργανισμού μας (π.χ. με τον βήχα ή το φτάρνισμα).

- Ο πεπτικός σωλήνας είναι ανοικτός. Ξεκινά δηλαδή από το στόμα

και καταλήγει στον πρωκτό. Γι' αυτό και θεωρείται εξωτερική κοιλότητα του σώματος. Αν ένα μικρόβιο δεν καταστραφεί από το σάλιο και καταλήξει στο στομάχι, θα βρεθεί αντιμέτωπο με έναν επιπλέον μηχανισμό προστασίας του οργανισμού μας. Αυτός είναι το πολύ όξινο περιβάλλον του στομάχου μας, εξαιτίας του οποίου καταστρέφονται τα περισσότερα μικρόβια. Εξαίρεση αποτελούν ορισμένα μικρόβια που είναι πολύ ανθεκτικά στις συγκεκριμένες συνθήκες, όπως είναι το βακτήριο της χολέρας, το ελικοβακτήριο που προκαλεί το έλκος του στομάχου κ.ά.

Αν ο εισβολέας δεν καταστραφεί από τους γενικούς αμυντικούς μηχανισμούς, τότε ενεργοποιούνται οι ειδικοί εσωτερικοί αμυντικοί μηχανισμοί. Χάρη σ' αυτούς

αναγνωρίζονται οι «ξένοι» παράγοντες που εισέρχονται στον οργανισμό μας. Οι παράγοντες αυτοί (μικρόβια, μικροβιακές ουσίες κτλ.) ονομάζονται αντιγόνα. Η αναγνώριση του αντιγόνου πυροδοτεί μια σειρά αντιδράσεων στον οργανισμό, την ανοσολογική απόκριση. Αυτή περιλαμβάνει την ενεργοποίηση ειδικών λευκοκυττάρων τα οποία παράγουν αντισώματα. Τα αντισώματα είναι πρωτεΐνες με δομή τέτοια ώστε να ταιριάζουν με το αντιγόνο όπως το κλειδί με την κλειδαριά, οδηγώντας τελικά στην εξουδετέρωση του αντιγόνου.



Εικ. 4.5 Τα αντιγόνα ταιριάζουν με τα αντισώματα όπως το κλειδί με την κλειδαριά

Όμως, μέχρι ο αριθμός των αντισωμάτων να φτάσει να είναι αρκετός ώστε να εξουδετερωθεί ο εισβολέας, μπορεί να περάσουν μερικές μέρες. Στο διάστημα αυτό, παρά την παράλληλη δράση των γενικών αμυντικών μηχανισμών, το μολυσμένο άτομο μπορεί να εμφανίσει τα συμπτώματα της ασθένειας.

Το εντυπωσιακό με τους μηχανισμούς ειδικής άμυνας είναι ότι, παράλληλα με την αντιμετώπιση του εισβολέα, δημιουργούν και ειδικά κύτταρα «μνήμης». Δηλαδή, την επόμενη φορά που θα προσβληθούμε από το ίδιο αντιγόνο, τα κύτταρα αυτά ενεργοποιούνται και τελικά παράγονται τα κατάλληλα αντισώματα πολύ γρήγορα και σε μεγάλες ποσότητες. Έτσι, το αντιγόνο εξουδετερώνεται ταχύτατα και δεν εμφανίζονται τα συμπτώματα

της ασθένειας. Τότε λέμε ότι έχουμε αποκτήσει ανοσία απέναντι στο συγκεκριμένο αντιγόνο, θα μπορούσε κανείς να πει ότι τη δεύτερη φορά ο οργανισμός μας έχει ήδη έτοιμο το «καλούπι» και είναι εύκολο πλέον να κάνει μαζική παραγωγή αντισωμάτων.

Ειδικοί επιστήμονες προσπάθησαν να μελετήσουν τον μηχανισμό αυτό. Ερεύνησαν την αντίδραση του οργανισμού μας σε νεκρούς παθογόνους μικροοργανισμούς ή και σε τμήματά τους. Διαπίστωσαν ότι και στην περίπτωση αυτή η αντίδραση του οργανισμού μας ήταν παρόμοια με την αντίδραση του στους ζωντανούς μικροοργανισμούς. Το γεγονός αυτό αξιοποιήθηκε για την παρασκευή εμβολίων. Με τον εμβολιασμό εισάγεται στο σώμα μας μια μικρή ποσότητα

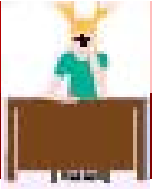
νεκρών ή ανενεργών μικροοργανισμών ή και τμημάτων τους (εμβόλιο). Το περιεχόμενο του εμβολίου αρκεί για να ενεργοποιηθεί η διαδικασία της ανοσολογικής απόκρισης, ενώ συνήθως δεν είναι ικανό να προκαλέσει ασθένεια. Με αυτόν τον τρόπο ο οργανισμός διαθέτει πλέον κύτταρα «μνήμης» για τον συγκεκριμένο μικροοργανισμό.



Χάρη στον εμβολιασμό έχουν εξαφανιστεί πολλές ασθένειες που στο παρελθόν μάστιζαν την ανθρωπότητα. Χαρακτηριστικό

παράδειγμα αποτελεί η ευλογιά. Με την πρόοδο της βιολογίας τα εμβόλια εξακολουθούν συνεχώς να εξελίσσονται.

Αν υπάρχει υπόνοια ότι ένα άτομο μπορεί να προσβλήθηκε από κάποιον παθογόνο μικροοργανισμό, π.χ. το βακτήριο του τετάνου, τότε ο εμβολιασμός δεν προσφέρει προστασία στο άτομο. Ο μόνος τρόπος να προστατευτεί άμεσα θα ήταν να του χορηγηθούν έτοιμα αντισώματα (ορός). Στον ορό περιέχονται αντισώματα που λαμβάνονται από κάποιον άλλο ζωικό οργανισμό που έχει μολυνθεί από αυτόν τον μικροοργανισμό. Έτσι, σε περίπτωση υπόνοιας για προσβολή από το βακτήριο του τετάνου χορηγείται ο αντιτετανικός ορός.



- 1. Γνωρίζοντας τον ρόλο του βλεννογόνου ως εξωτερικού αμυντικού μηχανισμού στο σώμα μας, να εξηγήσετε τον λόγο για τον οποίο οι μητέρες συχνά παροτρύνουν τα μικρά παιδιά να φυσούν συνέχεια τη μύτη τους σε περίπτωση που έχουν συνάχι.**
- 2. Η προστασία που αναπτύσσουμε από ένα εμβόλιο έναντι μιας μικροβιακής ασθένειας δεν ξεκινά άμεσα, αλλά χρειάζεται ένα χρονικό διάστημα μέχρι να ενεργοποιηθεί η ανοσολογική αντίδραση και να αποκτήσουμε ανοσία. Συνεπώς, εάν ένα άτομο πάσχει ήδη από μια ασθένεια, ο εμβολιασμός δεν θα το βοηθήσει. Αντιθέτως, μπορεί και να**

το βλάψει. Μπορείτε να εξηγήσετε γιατί συμβαίνει αυτό;

3. *Να εξηγήσετε γιατί είναι σκόπιμο, μετά από έναν τραυματισμό του δέρματος, αφού καθαρίσουμε την πληγή, να την καλύψουμε και να μην την αφήσουμε εκτεθειμένη.*

4.4 Τρόπος ζωής και ασθένειες

Ο άνθρωπος, ανακαλύπτοντας τη μικροβιακή φύση των ασθενειών, ελέγξει, ακόμα



και να εξαφανίσει πολλές από αυτές. Όμως δεν κατάφερε ακόμα να προστατευτεί από ασθένειες που σχετίζονται κυρίως με τη δική του συμπεριφορά και συνήθειες όπως είναι η κατανάλωση ουσιών που

προκαλούν εθισμό (εξαρτησιογόνες, π.χ. καπνός, οίνοπνευματώδη ποτά, ναρκωτικά), η έλλειψη άσκησης, η κακή διατροφή κ.ά.

Οι εξαρτησιογόνες ουσίες διαταράσσουν την ομοιόσταση του οργανισμού επηρεάζοντας πρωτίστως τη λειτουργία του νευρικού συστήματος. Όταν εισέλθουν στον οργανισμό του ανθρώπου, μεταβάλλουν τον τρόπο με τον οποίο συμπεριφέρεται, σκέφτεται ή αισθάνεται, επηρεάζουν δηλαδή τη σωματική και την ψυχική του κατάσταση. Όταν ένα άτομο χρησιμοποιεί επανειλημμένα μια εξαρτησιογόνα ουσία, παρατηρείται σταδιακή μείωση των αποτελεσμάτων της και ο χρήστης αναγκάζεται να αυξήσει τις δόσεις της για να πετύχει το ίδιο αποτέλεσμα.

Η παρατεταμένη χρήση κάποιας εξαρτησιογόνου ουσίας οδηγεί αργά ή γρήγορα στον εθισμό, δηλαδή σε μια ψυχοσωματική κατάσταση που δημιουργεί μια όλο και λιγότερο ελεγχόμενη επιθυμία να χρησιμοποιήσει ο χρήστης την ουσία αυτή. Για τον λόγο αυτό είναι δύσκολο οι άνθρωποι που χρησιμοποιούν εξαρτησιογόνες ουσίες να ελέγξουν την επιθυμία να τις χρησιμοποιήσουν.



Εικ. 4.6 Ορισμένοι άνθρωποι είναι εξαρτημένοι από συγκεκριμένα φάρμακα, ενώ πολλοί είναι κι αυτοί που καταναλώνουν διάφορα φάρμακα χωρίς λόγο (πολυφαρμακία).

Όταν ο άνθρωπος αισθάνεται έντονη επιθυμία να επαναλάβει τη χρήση μιας εξαρτησιογόνου ουσίας, σε μικρότερα ή μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα, για να μπορέσει να μετριάσει τη δυσφορία και το άγχος που αισθάνεται, λέμε ότι έχει αποκτήσει ψυχική εξάρτηση. Ως σωματική εξάρτηση χαρακτηρίζεται η κατάσταση κατά την οποία, όταν ο χρήστης σταματήσει τη χρήση της εξαρτησιογόνου ουσίας, εμφανίζει συμπτώματα αντίθετα από τα αποτελέσματα που προκαλεί η συγκεκριμένη ουσία. Για παράδειγμα, αν ένα άτομο είναι εθισμένο στην καφεΐνη (διεγερτική ουσία), όταν σταματήσει τη χρήση της, θα αισθάνεται υπνηλία. Στις σοβαρότερες περιπτώσεις προκαλείται σύνδρομο στέρησης, μια οργανική και μερικές φορές θανατηφόρα διαταραχή, η

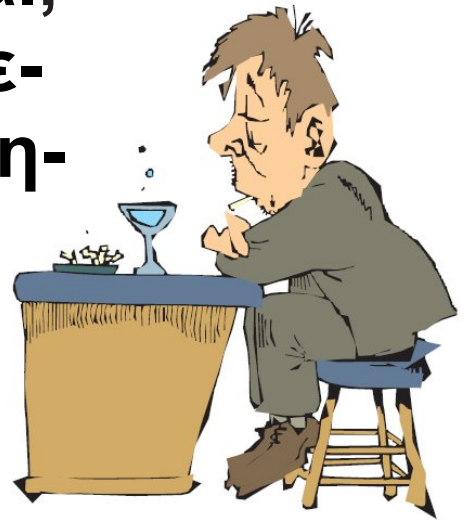
οποία χαρακτηρίζεται από έντονες σωματικές μεταβολές (καρδιακές, αναπνευστικές, ενδοκρινολογικές κ.ά. δυσλειτουργίες).

Συχνά η ψυχική και η σωματική εξάρτηση συνυπάρχουν και προκαλούν πολύπλοκα συμπτώματα, όπως δυσφορία, ένταση και πόνο, τα οποία είναι δύσκολο να αντιμετωπιστούν. Τότε ο χρήστης αναγκάζεται να ξαναπάρει την ουσία, για να μειώσει τις αρνητικές επιδράσεις που προκαλεί η αποχή του από αυτήν. Αν ο χρήστης σταματήσει να κάνει χρήση της εξαρτησιογόνου ουσίας, σταδιακά ο οργανισμός αναπροσαρμόζεται. Αυτό σημαίνει ότι είναι δυνατόν να καταπολεμηθεί ο εθισμός, μόνο που ο χρήστης μπορεί να βιώσει δυσάρεστες καταστάσεις στη διάρκεια της περιόδου που

θα εμφανίζονται τα συμπτώματα της στέρησης.

Όμως τα προβλήματα που δημιουργούν οι εξαρτησιογόνες ουσίες δεν είναι μόνο αυτά. Το κάπνισμα και η κατάχρηση οινοπνευματωδών ποτών έχουν ενοχοποιηθεί για διάφορα προβλήματα υγείας, πολλά από τα οποία εμφανίζονται αργότερα στη ζωή ενός ανθρώπου. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας χαρακτηριστικά αναφέρει ότι «τα νοσήματα που συνδέονται με το κάπνισμα αποτελούν την κυριότερη αιτία για την κακή υγεία στις περισσότερες χώρες του κόσμου. Ο έλεγχος του καπνίσματος θα μπορούσε να συντελέσει ουσιαστικά σε μια καλύτερη και μακρύτερη ζωή περισσότερο από οποιαδήποτε άλλη ενέργεια στον τομέα της προληπτικής ιατρικής» και ότι «ο καπνός

είναι ουσία που προκαλεί εξάρτηση και βλάβη της υγείας και, επειδή είναι πολύ διαδεδομένος, αποτελεί το σημαντικότερο πρόβλημα δημόσιας υγείας στις περισσότερες χώρες του κόσμου».



Η ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ... ΟΙ ΑΛΛΕΣ ΦΥΣΙΚΗ ΑΓΩΓΗ Αθλητισμός και εξαρτησιογόνες ουσίες



Σήμερα δυστυχώς ένας αυξανόμενος αριθμός ανθρώπων χρησιμοποιεί ουσίες επικίνδυνες για τον οργανισμό του απλά για λόγους αισθητικής, όπως για την αύξηση των μυών. Οι πιο κοινές ουσίες που χρησιμοποιούνται σήμερα για τους λόγους αυτούς είναι οι αμφεταμίνες, η κορτιζόνη και τα αναβολικά

στεροειδή. Η παρατεταμένη χρήση τέτοιων ουσιών οδηγεί στον εθισμό και οι σωματικές επιπτώσεις είναι πολλές φορές ανεπανόρθωτες. Ένα γνωστό παράδειγμα είναι αυτό του πρωταθλητή της ποδηλασίας Τ. Σίμσον (T. Simpson), ο οποίος πέθανε το 1967, κατά τη διάρκεια του γύρου της Γαλλίας, λόγω συνδυασμού κόπωσης, αλκοόλ και χρήσης αμφεταμινών.



Ερωτήσεις

Προβλήματα

Δραστηριότητες

- 1. Ποια είναι η διαφορά μεταξύ της ψυχικής και της σωματικής εξάρτησης;**
- 2. Με βάση τον παρακάτω πίνακα να απαντήσετε στις ερωτήσεις που ακολουθούν.**

***Οι αλκοολικοί βαθμοί κφράζονται σε mL αιθυλικής αλκοόλης που περιέχονται σε 100 mL οινόπνευματού.**

ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ ΟΙΝΟΠΝΕΥΜΑΤΩΝ ΠΟΤΗΝ ΣΕ ΑΛΚΟΟΛΗ		
ΟΙΝΟΠΝΕΥΜΑΤΩ- ΔΑΛΚΟΟΛΙΚΟΙ ΒΑΘΜΟΙ*	Αλκοολικοί g αλκοόλης / L οίνο- πνευματού	δεν ποτό μπύρα κρασί ούισκι - βότκα ρούμι
	40	60
	88	40
	40	11
	320	5
	480	40

α. Πότε θα υπάρχει στο αίμα μας περισσότερη αλκοόλη, όταν πούμε ένα ποτήρι ουίσκι ή δύο ποτήρια μπίρα; (Υποθέστε ότι τα ποτήρια είναι ίδιας χωρητικότητας.)

β. Τι είναι καλύτερο για να μην επιβαρύνουμε τον οργανισμό μας με πολύ αλκοόλ, να πούμε ένα ποτήρι ρούμι ή δέκα ποτήρια μπίρα; (Υποθέστε ότι τα ποτήρια είναι ίδιας χωρητικότητας.)

γ. Να συμβουλευτείτε στο παράρτημα τον «Ευρωπαϊκό κώδικα κατά του καρκίνου». Με ποιον τρόπο πιστεύετε ότι συνδέεται η εμφάνιση καρκίνου με την κατανάλωση αλκοολούχων ποτών;

Μικρές έρευνες και εργασίες

1. Πολλοί παράγοντες επηρεάζουν τη συμπεριφορά μας, όπως η

οικογένεια, οι φίλοι, η τηλεόραση, οι κινηματογραφικές ταινίες, η μουσική, τα περιοδικά, οι βιτρίνες των καταστημάτων κ.ά. Μερικές επιρροές είναι θετικές και άλλες αρνητικές, π.χ. η βία στις ταινίες πιστεύεται ότι αυξάνει τη βία στην κοινωνία. Να προσπαθήσετε να αναφέρετε παραδείγματα θετικών και αρνητικών επιρροών σχετικά με εξαρτησιογόνες ουσίες. Να συζητήσετε τις απόψεις σας μέσα στην τάξη. Στη συνέχεια, να συζητήσετε για την επιρροή των μέσων μαζικής επικοινωνίας (τηλεόραση, κινηματογράφος, θέατρο, ραδιόφωνο κ.ά.) σχετικά με θέματα που αφορούν τα τσιγάρα, το αλκοόλ και τα φάρμακα.

2. Να χωριστείτε σε τρεις μεγάλες ομάδες. Κάθε ομάδα θα ασχοληθεί με ένα από τα παρακάτω θέματα:
α) καπνός/τσιγάρα, β) αλκοόλ,

γ) φάρμακα.

Να συλλέξετε διαφημίσεις που αφορούν αυτές τις ουσίες, ιδιαίτερα από περιοδικά που απευθύνονται στους νέους, και να καταγράψετε τις παρατηρήσεις σας από διαφημίσεις που είδατε στην τηλεόραση, στον κινηματογράφο, σε αφίσες, ή ακούσατε στο ραδιόφωνο. Να σημειώσετε επίσης αν η συγκεκριμένη διαφήμιση προβάλλεται πριν, κατά τη διάρκεια ή αμέσως μετά από ένα πρόγραμμα που απευθύνεται σε νέους. Κάθε ομάδα θα παρουσιάσει την εργασία της στην υπόλοιπη τάξη, όπου θα εξηγεί τι κατέγραψε σχετικά:

- με την εικόνα της ουσίας που προσπαθούσε η διαφήμιση να δημιουργήσει.**
- με το μήνυμα που προσπαθούσε να περάσει.**

- με τα άτομα που χρησιμοποιούσαν την ουσία στη διαφήμιση.
- με τον τόπο όπου υπήρχε η διαφήμιση.

Στη συνέχεια, να συζητήσετε σχετικά με τις τεχνικές που ακολουθούν οι διαφημίσεις. Με ποιον τρόπο χρησιμοποιούνται οι ουσίες στις διαφημίσεις ώστε να φαίνονται ελκυστικές ή απαραίτητες; Σε ποιες καταναλωτικές ομάδες απευθύνονται; Ποια είναι τα μηνύματα που απευθύνουν στους νέους ανθρώπους; Γιατί ορισμένες εταιρείες υποστηρίζουν οικονομικά κάποιες πολιτιστικές εκδηλώσεις, όπως αθλητικά γεγονότα ή συναυλίες;



ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι ζωντανοί οργανισμοί έχουν την ικανότητα να διατηρούν το εσωτερικό τους περιβάλλον σχετικά

σταθερό, ανεξάρτητα από τις εξωτερικές συνθήκες (ομοιόσταση). Οι παράγοντες που μπορεί να διαταράξουν την ομοιόσταση ενός οργανισμού είναι πολλοί, όπως ο τρόπος ζωής και οι παθογόνοι μικροοργανισμοί (ιοί, κάποια βακτήρια, μύκητες και πρωτόζωα). Ο άνθρωπος διαθέτει αμυντικούς μηχανισμούς οι οποίοι τον προστατεύουν εν μέρει με τη δράση τους και διακρίνονται σε εξωτερικούς και εσωτερικούς (ειδικούς ή μη ειδικούς). Η επαφή μας για πρώτη φορά με κάποιον εισβολέα (αντιγόνο) μας καθιστά άνοσους σε αυτόν, αν τύχει να ξανάρθουμε σε επαφή μαζί του. Στους ειδικούς αμυντικούς μηχανισμούς (ανοσία) βασίζεται ο εμβολιασμός και η χορήγηση ορού. Ο άνθρωπος υποφέρει και από άλλες ασθένειες οι οποίες σχετίζονται με τη χρήση

ουσιών που προκαλούν εθισμό (εξαρτησιογόνες), όπως το κάπνισμα, το αλκοόλ, η ηρωίνη κ.ά. Η χρήση αυτών των ουσιών προκαλεί εξάρτηση, με σοβαρά σωματικά, ψυχικά και κοινωνικοοικονομικά αποτελέσματα.



ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ: μικρόβιο

(μικροοργανισμός), ομοιόσταση, μηχανισμοί αυτορρύθμισης, ασθένεια, παθογόνος μικροοργανισμός, μόλυνση, ξενιστής, μολυσματική ασθένεια, επώαση, συμπτώματα, διάγνωση, επιδημία, πανδημία, θεραπεία, πρόληψη, βακτήρια, ιοί, πρωτόζωα, μύκητες, τοξίνες, εξωτερικοί αμυντικοί μηχανισμοί, εσωτερικοί αμυντικοί μηχανισμοί, γενικοί αμυντικοί μηχανισμοί, ειδικοί αμυντικοί μηχανισμοί, αντιγόνο, αντίσωμα, ανοσολογική αντίδραση,

φαγοκυττάρωση, φλεγμονή, ανοσία, εμβολιασμός, εμβόλιο, ορός, εξαρτησιογόνος ουσία, εξάρτηση, εθισμός, σύνδρομο στέρησης.



Ερωτήσεις

Προβλήματα

Δραστηριότητες

1. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με το γράμμα (Σ), αν είναι σωστές, ή με το γράμμα (Λ), αν είναι λανθασμένες.

α. Ομοιόσταση είναι η ικανότητα του οργανισμού να διατηρεί σταθερό το εσωτερικό του περιβάλλον.

β. Ξενιστής ονομάζεται ο μικροοργανισμός που προκαλεί βλάβες στο πεπτικό σύστημα.

γ. Περιβαλλοντικοί παράγοντες και παθογόνοι μικροοργανισμοί προκαλούν συχνά ασθένειες στον άνθρωπο.

δ. Σε περίπτωση ασθένειας τα συμπτώματα είναι αυτά που οδηγούν τον γιατρό στη διάγνωσή της.

ε. Όλοι οι μικροοργανισμοί προκαλούν ασθένειες.

2. Να συμπληρώσετε με τις κατάλληλες λέξεις τα κενά στο παρακάτω κείμενο.

Τις ασθένειες είναι προτιμότερο να τις αντιμετωπίζουμε με παρά με θεραπεία. Όταν ο οργανισμός μας αναγνωρίσει ένα αντιγόνο, ξεκινά μια σειρά αντιδράσεων, η Κατά τη διάρκεια αυτής ορισμένα λευκοκύτταρα παράγουν ειδικές πρωτεΐνες, τα Ο οργανισμός που έχει προσβληθεί από ένα αντιγόνο αποκτά έναντι αυτού του αντιγόνου είναι η μικρή ποσότητα νεκρών ή ανενεργών μικροοργανισμών που

εισάγεται σε έναν άνθρωπο με σκοπό να αποκτήσει ανοσία.

3. Δεδομένου ότι η γρίπη και το κρυολόγημα είναι μερικές από τις ασθένειες (ιώσεις) που μεταδίδονται με σταγονίδια του αέρα, να εξηγήσετε γιατί είναι επικίνδυνο να επισκέπτεστε πολυσύχναστους κλειστούς χώρους.

4. Τα κόπρανα ενός ατόμου που έχει προσβληθεί από τύφο είναι γεμάτα από το βακτήριο που ευθύνεται γι' αυτή την ασθένεια. Πιστεύετε ότι αυτό το άτομο θα μπορούσε να εργάζεται σε ένα εστιατόριο; Να τεκμηριώσετε την απάντησή σας.

5. Με βάση τα όσα μάθατε για τον τρόπο εξάπλωσης των ασθενειών να εξηγήσετε γιατί πρέπει να

πλένετε τα χέρια σας μετά από κάθε φορά που πηγαίνετε στην τουαλέτα.

6. Το βακτήριο της χολέρας εντοπίζεται στα κόπρανα ατόμων που πάσχουν. Με βάση αυτό το δεδομένο να εξηγήσετε πώς μπορεί να σχετίζεται η εμφάνιση μιας επιδημίας χολέρας σε μία πόλη μετά από ένα μεγάλο σεισμό.

7. Οι τρόποι καλής συμπεριφοράς απαιτούν κάθε φορά που φταρνιζόμαστε να βάζουμε μπροστά στο στόμα μας ένα μαντίλι ή, αν δεν έχουμε, το χέρι μας. Πιστεύετε ότι υπάρχει κάποιος πρακτικός λόγος γι' αυτό; Να αιτιολογήσετε την απάντησή σας.

8. Από τις ασθένειες που αναφέρονται παρακάτω, μία οφείλεται σε παθογόνο μικροοργανισμό, μία

στον τρόπο ζωής, μία στην κληρονομικότητα και μία σε περιβαλλοντικό παράγοντα:

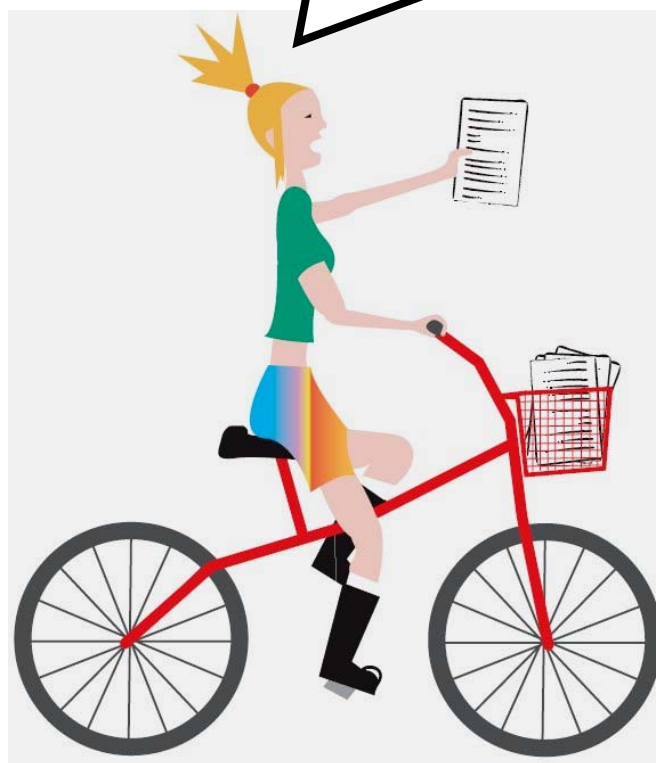
- **ηλίαση**
- **τοξοπλάσμωση**
- **παχυσαρκία**
- **μεσογειακή αναιμία**

Να αναζητήσετε πληροφορίες γι' αυτές τις ασθένειες σε σχετική βιβλιογραφία: ποιος παράγοντας ευθύνεται για καθεμία από αυτές, ποιες είναι οι επιπτώσεις της στον οργανισμό και πώς μπορεί να θεραπευτεί;

2. Να διαβάσετε τις πληροφορίες που δίνονται στο παράθεμα σχετικά με το AIDS και να ανατρέξετε και σε άλλες πηγές για να συλλέξετε πληροφορίες σχετικά με το AIDS. Να οργανώσετε μία ενημερωτική εκστρατεία κατά του AIDS (να σχεδιάσετε αφίσα, να καλέσετε ειδικούς να

μιλήσουν για το θέμα κ.ά.). Να παρουσιάσετε τις εργασίες σας στο σχολείο την 1η Δεκεμβρίου, που είναι η Παγκόσμια Ημέρα κατά του AIDS.

**...έΚΤΑΤΟ...
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ**



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΩΔΙΚΑΣ ΚΑΤΑ ΤΟΥ ΚΑΡΚΙΝΟΥ

Ορισμένες μορφές καρκίνου μπορούν να αποφευχθούν και η γενική κατάσταση της υγείας μπορεί να βελτιωθεί εάν υιοθετήσετε υγιεινότερο τρόπο ζωής.

1. Μην καπνίζετε. Καπνιστές, σταματήστε το κάπνισμα όσο πιο σύντομα γίνεται και μην καπνίζετε παρουσία άλλων. Εάν δεν καπνίζετε, μην κάνετε πειράματα με το κάπνισμα.

2. Εάν πίνετε αλκοολούχα ποτά, μπίρα, κρασί ή άλλο είδος, μετριάστε την κατανάλωση.

3. Αυξήστε την ημερήσια κατανάλωση λαχανικών και φρέσκων φρούτων. Να τρώτε συχνά δημητριακά με υψηλή περιεκτικότητα σε ίνες.

4. Αποφύγετε το υπερβολικό βάρος, αυξήστε τη σωματική δραστηριότητα και περιορίστε την κατανάλωση λιπαρών φαγητών.

5. Αποφύγετε την υπερβολική έκθεση στον ήλιο και τα ηλιακά εγκαύματα, ιδίως στην παιδική ηλικία.

6. Εφαρμόστε αυστηρά κανόνες που στοχεύουν στην πρόληψη κάθε έκθεσης σε γνωστές καρκινογόνες ουσίες. Να ακολουθείτε όλες τις οδηγίες υγείας και ασφάλειας για ουσίες που μπορεί να είναι καρκινογόνες.

Οι περισσότερες μορφές καρκίνου μπορούν να θεραπευθούν εάν ανιχνευθούν εγκαίρως.

7. Επισκεφθείτε ένα γιατρό, μόλις παρατηρήσετε ένα εξόγκωμα, μία πληγή που δεν επουλώνεται (και στο στόμα ακόμη), μία κρεατοελιά

που αλλάζει σχήμα, μέγεθος ή χρώμα, ή μία μη φυσιολογική αιμορραγία.

8. Επισκεφθείτε ένα γιατρό εάν αντιμετωπίζετε επίμονα προβλήματα, όπως επίμονο βήχα, επίμονο βρόγχο φωνής, αλλαγή στις συνήθειες του εντέρου ή της ούρησης, ή ανεξήγητη απώλεια βάρους.

Για τις γυναίκες:

9. Να κάνετε τακτικά εξέταση του τραχηλικού επιχρίσματος. Να συμμετέχετε σε οργανωμένα προγράμματα πληθυσμιακού ελέγχου για τον καρκίνο του τραχήλου της μήτρας.

10. Να ελέγχετε τακτικά το στήθος σας. Να συμμετέχετε σε οργανωμένα προγράμματα πληθυσμιακού ελέγχου για τον καρκίνο του μαστού εάν είστε άνω των 50 ετών.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ ΤΟΥ 2ου ΤΟΜΟΥ

2. ΟΙ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΙ ΣΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥΣ

(συνέχεια από τον 1ο τόμο)

2.3 Η ανακύκλωση της ύλης σε ένα οικοσύστημα.....	7
2.4 Παρεμβάσεις του ανθρώπου στο περιβάλλον.....	16
Η ρύπανση του αέρα.....	19
Η ρύπανση των υδάτων	26
Η ρύπανση του εδάφους	31

3. ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ

3.1 Άνθρωπος και ενέργεια	50
3.2 Ένζυμα και μεταβολισμός	58

4. ΟΙ ΑΣΘΕΝΕΙΕΣ ΚΑΙ ΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΤΟΥΣ

4.1 Ομοιόσταση	79
 Ασθένειες.....	93
 Παθογόνοι μικροοργανισμοί και ασθένειες.....	94
4.3 Αμυντικοί μηχανισμοί του ανθρώπινου οργανισμού	119
4.4 Τρόπος ζωής και ασθένειες ..	130

...ΕΚΤΑΚΤΟ ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ...	
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΣ ΚΩΔΙΚΑΣ ΚΑΤΑ ΤΟΥ ΚΑΡΚΙΝΟΥ	152

Βάσει του ν. 3966/2011 τα διδακτικά βιβλία του Δημοτικού, του Γυμνασίου, του Λυκείου, των ΕΠΑ.Λ. και των ΕΠΑ.Σ. τυπώνονται από το ΙΤΥΕ - ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ και διανέμονται δωρεάν στα Δημόσια Σχολεία. Τα βιβλία μπορεί να διατίθενται προς πώληση, όταν φέρουν στη δεξιά κάτω γωνία του εμπροσθόφυλλου ένδειξη «ΔΙΑΤΙΘΕΤΑΙ ΜΕ ΤΙΜΗ ΠΩΛΗΣΗΣ». Κάθε αντίτυπο που διατίθεται προς πώληση και δεν φέρει την παραπάνω ένδειξη θεωρείται κλεψίτυπο και ο παραβάτης διώκεται σύμφωνα με τις διατάξεις του άρθρου 7 του νόμου 1129 της 15/21 Μαρτίου 1946 (ΦΕΚ 1946,108, Α').

Απαγορεύεται η αναπαραγωγή οποιουδήποτε τμήματος αυτού του βιβλίου, που καλύπτεται από δικαιώματα (copyright), ή η χρήση του σε οποιαδήποτε μορφή, χωρίς τη γραπτή άδεια του Υπουργείου Παιδείας, Θρησκευμάτων και Αθλητισμού / ΙΤΥΕ - ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ.