

Αγαπητέ μαθητή, αγαπητή μαθήτριά

Το βιβλίο αυτό γράφτηκε για σένα, τον μαθητή της Γ΄ τάξης του Γυμνασίου, για να σε βοηθήσει στο ταξίδι σου στον συναρπαστικό κόσμο της Βιολογίας.

Στόχος του βιβλίου είναι να συμβάλει στο να κατανοήσεις και να εντυπώσεις στη μνήμη σου γνώσεις που διαφορετικά ίσως να σου ήταν δυσνόητες.

Κάθε υποενότητα του βιβλίου περιέχει:

- ✓ βασικές ερωτήσεις της θεωρίας,
- ✓ συνοπτική παρουσίαση της θεωρίας με **διαγράμματα**,
- ✓ απαντήσεις στις «**Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες**», του σχολικού βιβλίου,
- ✓ απαντήσεις στις «**Μικρές έρευνες και εργασίες**» του σχολικού βιβλίου,
- ✓ απαντήσεις στα «**Ας σκεφτούμε**» του σχολικού βιβλίου,
- ✓ απαντήσεις στις **ερωτήσεις των δραστηριοτήτων** οι οποίες περιλαμβάνονται στο **τετράδιο εργασιών**,
- ✓ απαντήσεις στα **φύλλα εργασίας** τα οποία περιλαμβάνονται στον **εργαστηριακό οδηγό**,
- ✓ **κριτήριο αξιολόγησης** στο τέλος κάθε υποενότητας και **επαναληπτικό κριτήριο αξιολόγησης** στο τέλος κάθε ενότητας, για να ελέγξεις τις γνώσεις που απέκτησες.

Στην ενότητα «Διατήρηση και συνέχεια της ζωής» δίνεται **μεθοδολογία** για τις διάφορες κατηγορίες **ασκήσεων**.

Στο τέλος του βιβλίου υπάρχουν όλες οι **απαντήσεις στα κριτήρια αξιολόγησης**.

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον συνάδελφο Δήμο Αυγερινό για τις εύστοχες παρατηρήσεις του και τον σκιτσογράφο Φίλιππο Παπανικολάου για τα τόσο παραστατικά και διασκεδαστικά σκίτσα του.

Πηνελόπη Α. Σωτηρίου
Διδάκτωρ Βιολογίας

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ: Η ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

✓ Βασικές ερωτήσεις θεωρίας.....	14
✓ Ας σκεφτούμε • Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες από το Βιβλίο του Μαθητή.....	18
✓ Μικρές έρευνες και εργασίες από το Βιβλίο του Μαθητή.....	22

ΕΝΟΤΗΤΑ: ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΖΩΗΣ – ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Υποενότητα 1: Τα μόρια της ζωής.....24

✓ Βασικές ερωτήσεις θεωρίας.....	24
✓ Διαγραμματική παρουσίαση της θεωρίας.....	28
✓ Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες από το Βιβλίο του Μαθητή.....	29
✓ Φύλλα εργασίας 1.1, 1.2.....	31
✓ Κριτήριο αξιολόγησης.....	33

Υποενότητα 2: Κύτταρο: η μονάδα της ζωής.....35

✓ Βασικές ερωτήσεις θεωρίας.....	35
✓ Διαγραμματική παρουσίαση της θεωρίας.....	44
✓ Ας σκεφτούμε • Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες από το Βιβλίο του Μαθητή.....	46
✓ Κριτήριο αξιολόγησης.....	50

Υποενότητα 3: Τα επίπεδα οργάνωσης της ζωής.....52

✓ Βασικές ερωτήσεις θεωρίας.....	52
✓ Διαγραμματική παρουσίαση της θεωρίας.....	59
✓ Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες από το Βιβλίο του Μαθητή.....	60
✓ Φύλλο εργασίας 3.1.....	63
✓ Κριτήριο αξιολόγησης.....	64
➤ Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες ΓΙΑ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ από το Βιβλίο του Μαθητή.....	65
➤ Μικρές έρευνες και εργασίες από το Βιβλίο του Μαθητή.....	69
Επαναληπτικά κριτήρια αξιολόγησης.....	71

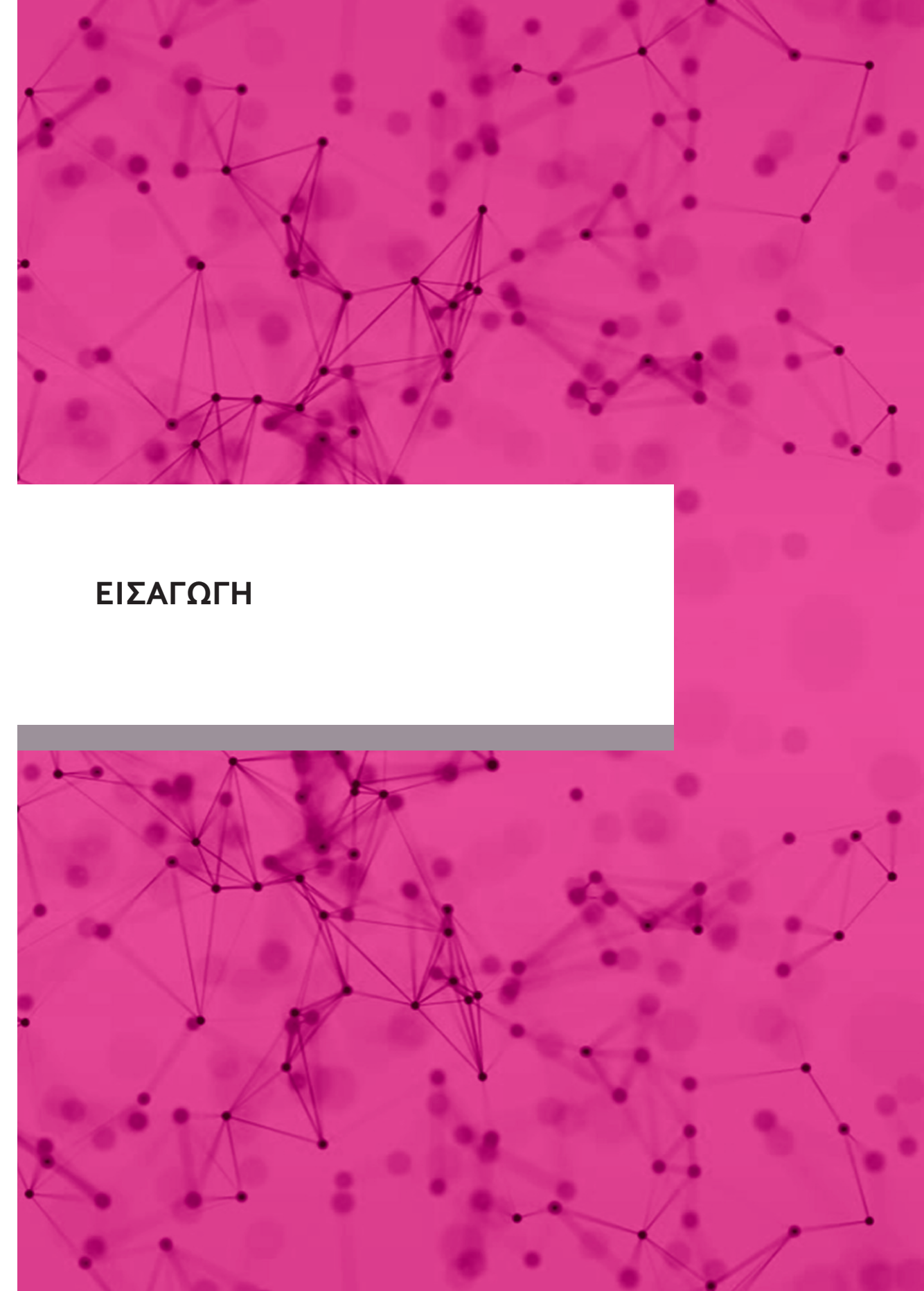
Τετράδιο Εργασιών

1η Δραστηριότητα: Οι φυσικοχημικές ιδιότητες του νερού... σώζουν ζωές.....	76
2η Δραστηριότητα: Από τα μόρια στα μακρομόρια.....	78
3η Δραστηριότητα: Τα είδη των κυττάρων: προκαρυωτικό και ευκαρυωτικό, ζωικό και φυτικό.....	79

4η Δραστηριότητα: Πόσο ζει η «μονάδα της ζωής»;.....	81
5η Δραστηριότητα: Η δομή των οικοσυστημάτων	83
Εργαστηριακός Οδηγός	
Φύλλο εργασίας Άσκησης 1: Παρατήρηση φυτικών και ζωικών κυττάρων.....	85
Φύλλο εργασίας Άσκησης 4: Παρατήρηση φυτικών και ζωικών ιστών	88
ΕΝΟΤΗΤΑ: ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ	
Υποενότητα 4: Άνθρωπος και ενέργεια	94
✓ Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	94
✓ Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες από το Βιβλίο του Μαθητή	96
✓ Φύλλο εργασίας 4.1	97
✓ Κριτήριο αξιολόγησης.....	98
Υποενότητα 5: Ένζυμα και μεταβολισμός	99
✓ Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	99
✓ Διαγραμματική παρουσίαση της θεωρίας.....	102
✓ Ας σκεφτούμε • Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες από το Βιβλίο του Μαθητή	103
✓ Φύλλα εργασίας 5.1, 5.2, 5.3	105
✓ Κριτήριο αξιολόγησης.....	108
➤ Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες ΓΙΑ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ από το Βιβλίο του Μαθητή	109
Επαναληπτικά κριτήρια αξιολόγησης	112
Τετράδιο Εργασιών	
1η Δραστηριότητα: Το ισοζύγιο της ενέργειας	116
2η Δραστηριότητα: Ενέργεια και κίνηση – Ενέργεια και οργάνωση	118
ΕΝΟΤΗΤΑ: ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΝΕΧΕΙΑ ΤΗΣ ΖΩΗΣ	
Υποενότητα 6: Το γενετικό υλικό οργανώνεται σε χρωμοσώματα	120
✓ Βασικές ερωτήσεις θεωρίας	120
✓ Διαγραμματική παρουσίαση της θεωρίας.....	123
✓ Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες από το Βιβλίο του Μαθητή	124
✓ Κριτήριο αξιολόγησης.....	125
Υποενότητα 7: Η ροή της γενετικής πληροφορίας	127
✓ Βασικές ερωτήσεις θεωρίας.....	127
✓ Μεθοδολογία ασκήσεων	132
✓ Διαγραμματική παρουσίαση της θεωρίας.....	135
✓ Ερωτήσεις-Προβλήματα-Δραστηριότητες από το Βιβλίο του Μαθητή	137
✓ Κριτήριο αξιολόγησης.....	140
Υποενότητα 8: Αλληλότητα	142
✓ Βασικές ερωτήσεις θεωρίας.....	142

✓ Διαγραμματική παρουσίαση της θεωρίας.....	144
✓ Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες από το Βιβλίο του Μαθητή.....	144
✓ Κριτήριο αξιολόγησης.....	147
Υποενότητα 9: Κυτταρική διαίρεση.....	148
✓ Βασικές ερωτήσεις θεωρίας.....	148
✓ Διαγραμματική παρουσίαση της θεωρίας.....	150
✓ Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες από το Βιβλίο του Μαθητή.....	151
✓ Κριτήριο αξιολόγησης.....	153
Υποενότητα 10: Κληρονομικότητα.....	155
✓ Βασικές ερωτήσεις θεωρίας.....	155
✓ Μεθοδολογία ασκήσεων.....	158
✓ Ας σκεφτούμε • Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες από το Βιβλίο του Μαθητή.....	160
✓ Κριτήριο αξιολόγησης.....	163
Υποενότητα 11: Μεταλλάξεις.....	165
✓ Βασικές ερωτήσεις θεωρίας.....	165
✓ Διαγραμματική παρουσίαση της θεωρίας.....	167
✓ Ας σκεφτούμε • Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες από το Βιβλίο του Μαθητή.....	168
✓ Κριτήριο αξιολόγησης.....	169
➤ Ερωτήσεις-Προβλήματα-Δραστηριότητες ΓΙΑ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ από το Βιβλίο του Μαθητή.....	171
➤ Μικρές έρευνες και εργασίες από το Βιβλίο του Μαθητή.....	178
Επαναληπτικά κριτήρια αξιολόγησης.....	180
Τετράδιο Εργασιών	
1η Δραστηριότητα: Ταξινόμηση χρωμοσωμάτων.....	186
2η Δραστηριότητα: Κατασκευή μοντέλων μεταγραφής και μετάφρασης.....	190
3η Δραστηριότητα: Κατασκευή μοντέλων δομής DNA, μεταγραφής και μετάφρασης.....	191
4η Δραστηριότητα: Μουσικός... κώδικας.....	193
5η Δραστηριότητα: Αυτός είμαι εγώ.....	195
6η Δραστηριότητα: Κυτταρική διαίρεση.....	196
Εργαστηριακός Οδηγός	
Φύλλο εργασίας Άσκησης 9: Παρατήρηση χρωμοσωμάτων.....	197
Φύλλο εργασίας Άσκησης 10: Απομόνωση νουκλεϊκών οξέων.....	198
Φύλλο εργασίας Άσκησης 11: Η επέμβαση της τύχης στη δημιουργία γαμετών.....	199
ΕΝΟΤΗΤΑ: ΓΕΝΕΤΙΚΗ ΜΗΧΑΝΙΚΗ ΚΑΙ ΒΙΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ	
Υποενότητα 12: Εφαρμογές της βιοτεχνολογίας.....	202
✓ Βασικές ερωτήσεις θεωρίας.....	202

✓ Ας σκεφτούμε • Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες από το Βιβλίο του Μαθητή.....	204
✓ Κριτήριο αξιολόγησης.....	206
Υποενότητα 13: Γενετική μηχανική και βιοτεχνολογία	207
✓ Βασικές ερωτήσεις θεωρίας.....	207
✓ Διαγραμματική παρουσίαση της θεωρίας.....	210
✓ Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες από το Βιβλίο του Μαθητή.....	211
✓ Μικρές έρευνες και εργασίες από το Βιβλίο του Μαθητή.....	212
✓ Κριτήριο αξιολόγησης.....	214
Υποενότητα 14: Προβληματισμοί από την αξιοποίηση των επιτευγμάτων της Γενετικής – Βιοηθική	215
✓ Βασικές ερωτήσεις θεωρίας.....	215
✓ Μικρές έρευνες και εργασίες από το Βιβλίο του Μαθητή.....	216
➤ Μικρές έρευνες και εργασίες από το Βιβλίο του Μαθητή.....	218
Επαναληπτικό κριτήριο αξιολόγησης	225
ΕΝΟΤΗΤΑ: ΕΞΕΛΙΞΗ	
Υποενότητα 15: Η Εξέλιξη και οι «μαρτυρίες» της	228
✓ Βασικές ερωτήσεις θεωρίας.....	228
✓ Διαγραμματική παρουσίαση της θεωρίας.....	233
✓ Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες.....	233
✓ Κριτήριο αξιολόγησης.....	236
Υποενότητα 16: Η εξέλιξη του ανθρώπου	237
✓ Βασικές ερωτήσεις θεωρίας.....	237
✓ Διαγραμματική παρουσίαση της θεωρίας.....	240
✓ Στοιχεία σχετικά με την εξέλιξη του ανθρώπινου είδους	241
✓ Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες.....	245
✓ Μικρές έρευνες και εργασίες	245
✓ Κριτήριο αξιολόγησης.....	246
➤ Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες ΓΙΑ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ από το Βιβλίο του Μαθητή	247
➤ Μικρές έρευνες και εργασίες από το Βιβλίο του Μαθητή.....	248
Επαναληπτικό κριτήριο αξιολόγησης	249
Τετράδιο Εργασιών	
1η Δραστηριότητα: Αντιβιοτικά και Φυσική Επιλογή.....	250
2η Δραστηριότητα: Λαμαρκιστές ή Δαρβινιστές.....	251
3η Δραστηριότητα: Πόσο συγγενείς είμαστε με τα άλλα ζώα;	253
Απαντήσεις	255



ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΤΗΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

Βασικές ερωτήσεις θεωρίας

Αρχές των βιολογικών επιστημών – Η επιστημονική μέθοδος

■ Τι μελετά η επιστήμη της βιολογίας;

Απάντηση

Η **βιολογία** είναι η επιστήμη η οποία μελετά τα φαινόμενα και τις διαδικασίες της ζωής, δηλαδή μελετά τους οργανισμούς είτε στο περιβάλλον όπου ζουν είτε στο εργαστήριο.

Με άλλα λόγια η βιολογία μελετά τη δομή και τις λειτουργίες των οργανισμών, καθώς και τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ τους και με το περιβάλλον.



Οι βιολόγοι, μεταξύ των άλλων, μελετούν τα κύτταρα.

■ Ποια μέθοδο ακολουθούν οι βιολόγοι για να ερμηνεύσουν διάφορα βιολογικά φαινόμενα;

Απάντηση

Οι **βιολόγοι**, προκειμένου να ερμηνεύσουν διάφορα βιολογικά φαινόμενα, ακολουθούν την **επιστημονική μέθοδο**.

Η επιστημονική μέθοδος χρησιμοποιείται όχι μόνο από τους βιολόγους, αλλά και από τους **επιστήμονες των άλλων φυσικών επιστημών** (όπως είναι η φυ-

σική, η χημεία κτλ.), τους **γιατρούς**, όταν προσπαθούν να κάνουν διάγνωση, τους **μηχανικούς**, όταν προσπαθούν να εντοπίσουν το είδος της βλάβης του αυτοκινήτου κ.ά. Η επιστημονική μέθοδος δεν απέχει πολύ από τα βήματα που ακολουθούμε για να λύσουμε απλά καθημερινά προβλήματα.

■ Ποια είναι τα σημαντικότερα βήματα της επιστημονικής μεθόδου;

Απάντηση

Τα σημαντικότερα βήματα της επιστημονικής μεθόδου είναι τα ακόλουθα:

- Συλλογή πληροφοριών μέσα από την παρατήρηση.
- Διατύπωση υπόθεσης.
- Σχεδιασμός και πραγματοποίηση πειράματος.
- Αξιολόγηση των αποτελεσμάτων.
- Διατύπωση συμπεράσματος το οποίο επιβεβαιώνει ή απορρίπτει την αρχική υπόθεση.

■ Τι θα πρέπει να προσέξουμε κατά τον σχεδιασμό ενός πειράματος;

Απάντηση

Ένα πείραμα πρέπει να σχεδιαστεί έτσι, ώστε να ελέγχει έναν μόνο παράγοντα, ενώ οι υπόλοιποι διατηρούνται σταθεροί.

■ Τι ονομάζουμε υποθέσεις εργασίας και ποια πρέπει να είναι τα χαρακτηριστικά τους;

Απάντηση

Υποθέσεις εργασίας ονομάζουμε τις **προβλέψεις** που διατυπώνουν οι επιστήμονες, προκειμένου να ερμηνεύσουν κάποια παρατήρησή τους.

Οι υποθέσεις εργασίας θα πρέπει να είναι **μετρήσιμες**, δηλαδή να μπορούν να επιβεβαιωθούν ή να απορριφθούν με τη βοήθεια κατάλληλων πειραμάτων.

■ Να περιγράψετε τα βήματα τα οποία πρέπει να ακολουθήσετε για τη διεξαγωγή μιας μικρής έρευνας.

Απάντηση

Παρατήρηση: Παρατηρούμε ότι ένα φυτό που έχουμε σε γλάστρα στο δωμάτιό μας αναπτύσσεται με τέτοιο τρόπο, ώστε να στρέφεται προς το παράθυρο. Διατυπώνουμε ερώτημα που σχετίζεται με την παραπάνω παρατήρηση: Γιατί το φυτό ακολουθεί αυτόν τον τρόπο ανάπτυξης;

Υπόθεση: Προκειμένου να ερμηνεύσουμε την παρατήρησή μας, διατυπώνουμε την υπόθεση ότι τα φυτά στρέφονται προς το φως. Στη συνέχεια κάνουμε την

πρόβλεψη ότι, αν πάρουμε ένα φυτό με ίσιο βλαστό και το τοποθετήσουμε κοντά σε μια φωτεινή πηγή, μετά από λίγες μέρες ο βλαστός δεν θα είναι πια ίσιος, αλλά το φυτό θα είναι στραμμένο προς τη φωτεινή πηγή.

Πείραμα: Τοποθετούμε ένα φυτό που βρίσκεται σε γλάστρα κοντά σε μια λάμπα που, όμως, το φωτίζει από μία μόνο πλευρά. Παρατηρούμε για αρκετές ημέρες το φυτό και καταγράφουμε τις παρατηρήσεις μας.

Συμπέρασμα: Μετά από λίγες ημέρες διαπιστώνουμε ότι πράγματι το φυτό στράφηκε προς τη λάμπα. Οδηγούμαστε έτσι στο συμπέρασμα ότι η υπόθεσή μας ήταν σωστή και ότι πράγματι τα φυτά στρέφονται προς το φως.

Το αντικείμενο της μελέτης των βιολογικών επιστημών

■ Ποιοι είναι οι κλάδοι της βιολογίας και τι μελετά ο καθένας;

Απάντηση

Κλάδος της βιολογίας	Αντικείμενο μελέτης
ζωολογία	η βιολογία των ζώων
βοτανική	η βιολογία των φυτών
ανατομία	η μορφολογία των οργανισμών
φυσιολογία	η λειτουργία των οργανισμών
ανθρωπολογία	η δομή και οι λειτουργίες των συστημάτων του ανθρώπου
οικολογία	οι σχέσεις των οργανισμών μεταξύ τους και με το περιβάλλον τους
γενετική	το γενετικό υλικό και οι νόμοι της κληρονομικότητας
μικροβιολογία	οι μικροοργανισμοί
κυτταρική βιολογία	η δομή και η λειτουργία του κυττάρου
μοριακή βιολογία	τα μόρια τα οποία συμμετέχουν στο φαινόμενο της ζωής
εξέλιξη	οι μεταβολές των οργανισμών από τότε που εμφανίστηκε η ζωή πάνω στον πλανήτη
βιοτεχνολογία	η αξιοποίηση των οργανισμών προς όφελος του ανθρώπου

Οι επιδράσεις των εφαρμογών της βιολογίας στην ποιότητα της ζωής του ανθρώπου

■ Ποια σημαντικά προβλήματα προσπαθούμε να αντιμετωπίσουμε τα τελευταία χρόνια με τη βοήθεια της βιολογίας;

Απάντηση

Τα τελευταία χρόνια ο άνθρωπος ενδιαφέρεται ιδιαίτερα για τη βελτίωση της ποιότητας της ζωής του. Για τον λόγο αυτόν γίνεται προσπάθεια, με τη βοήθεια της βιολογίας, και κυρίως της μοριακής βιολογίας και της γενετικής μηχανικής, να αντιμετωπιστούν προβλήματα που αφορούν:

- στην υγεία του.
- στην υποβάθμιση του περιβάλλοντος.
- στον υποσιτισμό.
- στον υπερπληθυσμό κ.ά.

■ Ποια είναι η συνεισφορά της βιολογίας στα θέματα της υγείας;

Απάντηση

Η βιολογία, όσον αφορά σε θέματα υγείας, έχει συμβάλει σημαντικά:

- στην πρόληψη,
- στη διάγνωση και
- στη θεραπεία των ασθενειών.

Ασθένειες όπως η ευλογιά και η πολιομυελίτιδα έχουν σχεδόν εξαλειφθεί. Πολλές ασθένειες, που κάποτε ήταν η κύρια αιτία της παιδικής θνησιμότητας, σήμερα ελέγχονται με τα **εμβόλια**.

Οι έρευνες των βιολόγων έχουν οδηγήσει στην παραγωγή χρήσιμων για την υγεία προϊόντων, όπως είναι τα **αντιβιοτικά**, οι **ορμόνες** (π.χ. ινσουλίνη) κ.ά.

Οι συνεχιζόμενες έρευνες δίνουν την ελπίδα και για άλλα επιτεύγματα στο μέλλον, όπως είναι η θεραπεία του καρκίνου και η παρασκευή εμβολίου για το AIDS.

■ Ποια είναι η συνεισφορά της βιολογίας στο πρόβλημα του υποσιτισμού;

Απάντηση

Η βιολογία συμβάλλει σημαντικά στην αντιμετώπιση του προβλήματος του υποσιτισμού με τη δημιουργία φυτών και ζώων που εξασφαλίζουν μεγαλύτερη ποσότητα τροφίμων· έτσι έχει δημιουργήσει:

- ποικιλίες οικόσιτων ζώων (πουλερικών, αγελάδων και χοίρων), με σημαντικότερη απόδοση σε σχέση με την παραγωγή παλαιότερων χρόνων. Στις μέρες μας οι αγελάδες που εκτρέφονται για το κρέας τους αναπτύσσονται

γρηγορότερα, οι γαλακτοπαραγωγικές αγελάδες παράγουν πολύ περισσότερο γάλα ημερησίως και τα πουλερικά γεννούν περισσότερα αυγά.

- ποικιλίες καλαμποκιού και σιταριού που είναι ανθεκτικές σε διάφορα έντομα και μικροοργανισμούς, με αποτέλεσμα οι καλλιέργειες να έχουν μεγαλύτερη απόδοση.

ΒΙΒΛΙΟ ΜΑΘΗΤΗ

As σκεφτούμε

- Οι εφαρμογές της βιολογικής έρευνας έχουν μόνο ευεργετικές επιδράσεις; Τα ΜΜΕ συχνά προβάλλουν προβληματισμούς που απορρέουν από τη ραγδαία ανάπτυξη της βιολογίας. Πολλά ερωτήματα σχετίζονται με την προστασία των καταναλωτών και των αγροτών, την ασφάλεια και την υγεία του ανθρώπου και των άλλων οργανισμών της Γης, την ισορροπία του περιβάλλοντος κτλ. Μπορείτε να σκεφτείτε ηθικά, νομικά και ανθρωπιστικά προβλήματα που έχουν σχέση με την τεχνητή γονιμοποίηση, την ευθανασία, τη χρήση των πειραματόζωων, την έκτρωση, τα εμβόλια, τη σήμανση των γενετικά τροποποιημένων προϊόντων, τη διαχείριση των φυσικών πόρων και του φυσικού περιβάλλοντος γενικότερα;
- Τι προτείνετε προκειμένου να προστατευτούν η ζωή και η υγεία όλων των οργανισμών του πλανήτη μέσα σε ένα όσο γίνεται πιο ισορροπημένο περιβάλλον;

Απάντηση

Ευθανασία ορίζεται η διακοπή, με τη βοήθεια γιατρών, της ζωής ενός ασθενούς που πάσχει από μια ανίατη ασθένεια, όταν ο ίδιος το επιθυμεί. Υπάρχουν πολλοί προβληματισμοί σχετικά με το θέμα. Ποιος θα κρίνει αν η κατάσταση του ασθενούς είναι τέτοια που «έχει δικαίωμα στην ευθανασία»; Τι συμβαίνει στις περιπτώσεις που υπάρχουν μέθοδοι περιορισμού των δυσμενών συμπτωμάτων μιας ασθένειας, αλλά αδυνατεί ο ασθενής να τις χρησιμοποιήσει λόγω του μεγάλου τους οικονομικού κόστους; Τι γίνεται αν ο ασθενής βρίσκεται σε μια κατάσταση η οποία δεν του επιτρέπει να δώσει ο ίδιος τη συγκατάθεσή του για πραγματοποίηση ευθανασίας; Δικαιούται ένας γιατρός να προκαλεί τον θάνατο σε έναν άλλον άνθρωπο (τον ασθενή) ακόμα και αν ο τελευταίος υποφέρει;

Η **χρήση πειραματόζων** γίνεται συνήθως για ερευνητικούς σκοπούς με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας ζωής του ανθρώπου. Τα πειραματόζωα χρησιμοποιούνται σε πειράματα που αφορούν ασθένειες του ανθρώπου, αλλά και για τον έλεγχο της δράσης φαρμάκων και ουσιών περιποίησης, για την αξιολόγηση της ασφάλειας στη χρήση ορισμένων προϊόντων (ιατρικών ουσιών, οδοντιατρικών προϊόντων, πρόσθετων τροφίμων, καλλυντικών, ουσιών που βρίσκουν εφαρμογή στη γεωργία κ.ά.). Η 24η Απριλίου έχει καθιερωθεί ως ημέρα κατά των πειραμάτων στα ζώα, μια και σχετικά με το θέμα υπάρχουν προβληματισμοί όπως: Έχουμε το δικαίωμα εμείς οι άνθρωποι, προκειμένου να βελτιώσουμε την ποιότητα ζωής μας, να ταλαιπωρούμε και να προκαλούμε πόνο σε άλλους οργανισμούς;

Έκτρωση ή άμβλωση ορίζεται η πρόωρη απομάκρυνση του εμβρύου από τη μήτρα με μηχανικά ή φαρμακευτικά μέσα, με αποτέλεσμα τον θάνατο του εμβρύου. Το μεγάλο ερώτημα που υπάρχει είναι το εξής: Το έμβρυο, έστω και μερικών εβδομάδων, μπορεί να θεωρηθεί άνθρωπος, οπότε η έκτρωση λογίζεται ανθρωποκτονία;

Το **εμβόλιο** περιέχει μικρή ποσότητα νεκρών ή ανενεργών μικροοργανισμών ή και τμημάτων τους. Χάρη στον εμβολιασμό έχουν εξαφανιστεί πολλές ασθένειες που στο παρελθόν μάστιζαν την ανθρωπότητα. Σε ελάχιστες περιπτώσεις ο εμβολιασμός μπορεί να έχει σοβαρές παρενέργειες και να οδηγήσει ακόμα και στον θάνατο. Θα πρέπει να παίρνουμε το ρίσκο αυτό;

Η **έλλειψη σήμανσης των γενετικά τροποποιημένων οργανισμών** στερεί από τους καταναλωτές το δικαίωμα να επιλέξουν αν θα χρησιμοποιήσουν ή όχι τους γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς και τα προϊόντα τους (π.χ. τρόφιμα). Δημιουργείται έτσι ένα ηθικό ζήτημα. Επιπλέον, οι γενετικά τροποποιημένοι οργανισμοί δεν έχουν δοκιμαστεί στον χρόνο, με αποτέλεσμα να μην έχουν, ακόμη, επιβεβαιωθεί οι θετικές ή αρνητικές τους επιδράσεις στον άνθρωπο και στο περιβάλλον. Έτσι, αν κάποιος, εν αγνοία του, τους χρησιμοποιήσει και εξαιτίας τους εμφανίσει προβλήματα υγείας, προκύπτουν νομικά προβλήματα.

Το πρόβλημα που αφορά στη **διαχείριση των φυσικών πόρων και του περιβάλλοντος** συνίσταται στο ότι οι φυσικοί πόροι (νερό, μέταλλα, ορυκτά καύσιμα κ.ά.) δεν είναι ανεξάντλητοι και ότι η ανθρωποκεντρική και ωφελιμιστική διαχείριση του περιβάλλοντος δημιουργεί και θα δημιουργεί προβλήματα στους οργανισμούς. Για παράδειγμα, έχουν το δικαίωμα κάποιοι να σπαταλούν αλόγιστα τα υδάτινα αποθέματα χωρίς να λαμβάνουν μέριμνα για τις επόμενες γενιές; Έχουν το δικαίωμα κάποιες χώρες να μεταφέρουν πυρηνικά και άλλα απόβλητά τους σε άλλες, φτωχές χώρες;

Στην περίπτωση της **τεχνητής γονιμοποίησης** πολλά είναι τα ερωτήματα που έχουν ανακύψει: Πρέπει να επιτρέπεται ή όχι η επιλογή του φύλου των παιδιών;

Μέχρι ποια ηλικία είναι σωστό να αποκτήσει ένα ζευγάρι παιδί; Είναι θεμιτό να αποκτήσει ένα ζευγάρι παιδί χρησιμοποιώντας τη μήτρα μιας άλλης γυναίκας (παρένθετης μητέρας), τα ωάρια μιας άλλης γυναίκας (δότης) ή τα σπερματοζωάρια ενός άλλου άντρα (δότη); Να αξιοποιήσουν τα ομοφυλόφιλα ζευγάρια τη δυνατότητα απόκτησης παιδιού; Ποιο είναι το κόστος για την υγεία της γυναίκας που λαμβάνει ορμονικά σκευάσματα, προκειμένου να αποκτήσει παιδί με κάποια μέθοδο υποβοηθούμενης αναπαραγωγής;

Για να προστατευτεί η ζωή και η υγεία όλων των οργανισμών του πλανήτη μέσα σε ένα όσο γίνεται πιο ισορροπημένο περιβάλλον απαιτείται:

- θεσμοθέτηση νόμων οι οποίοι να προστατεύουν το περιβάλλον αλλά και την υγεία,
- ευαισθητοποίηση των ανθρώπων, μέσα από την εκπαίδευση, στα θέματα ανθρωπίνων δικαιωμάτων, προστασίας του περιβάλλοντος, αλληλεξάρτησης των ζωντανών οργανισμών.

Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες

1. Όταν εφαρμόζουμε την επιστημονική μέθοδο, υπάρχουν μερικοί «χρυσοί» κανόνες που πρέπει να εφαρμόζονται. Στον πίνακα που ακολουθεί δίνονται τρεις από αυτούς. Να προσπαθήσετε να τους ανακαλύψετε κάνοντας τη σωστή αντιστοίχιση.

ΚΑΝΟΝΑΣ	ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ
1. Μόνο ένας παράγοντας πρέπει να εξετάζεται κάθε φορά και οι άλλοι να μένουν σταθεροί.	Α. Εάν τα αποτελέσματα δεν επαναλαμβάνονται, μπορεί να είναι τυχαία και συνεπώς να μην υποστηρίζουν την υπόθεση.
2. Πρέπει να χρησιμοποιείται σχετικά μεγάλος αριθμός οργανισμών ή κυττάρων κ.ά.	Β. Εάν εξετάζονται περισσότεροι παράγοντες, τότε δεν θα είναι εύκολο να συμπεράνουμε ποιος από όλους είναι υπεύθυνος για τα αποτελέσματα στα οποία καταλήξαμε.
3. Θα πρέπει να παίρνουμε τα ίδια αποτελέσματα όποτε επαναλαμβάνουμε το ίδιο πείραμα.	Γ. Εάν χρησιμοποιείται σχετικά μικρός αριθμός οργανισμών ή κυττάρων, ίσως τα συμπεράσματα να μην μπορούν να γενικευτούν.

Απάντηση

$1 \rightarrow B, 2 \rightarrow \Gamma, 3 \rightarrow A$

2. Κάποιοι άνθρωποι υποστηρίζουν ότι οι αγελάδες μπορούν να παράγουν περισσότερο γάλα εάν βρίσκονται σε περιβάλλον όπου ακούν μουσική. Πώς μπορείτε να ελέγξετε αυτή την υπόθεση;

Απάντηση

Προκειμένου να ελέγξουμε την υπόθεση ότι οι αγελάδες μπορούν να παράγουν περισσότερο γάλα εάν βρίσκονται σε περιβάλλον όπου ακούν μουσική, **σχεδιάζουμε και πραγματοποιούμε κατάλληλο πείραμα.**

Επιλέγουμε αγελάδες ίδιας ηλικίας και ίδιου βάρους, που ανήκουν στην ίδια φυλή. Τις χωρίζουμε σε δύο ομάδες και παρέχουμε σε αυτές το ίδιο είδος και την ίδια ποσότητα τροφής. Η μόνη διαφορά ανάμεσα στις δύο ομάδες θα είναι ότι η μία ομάδα θα εκτρέφεται σε χώρο με μουσική, ενώ η άλλη όχι. Καθημερινά θα ζυγίζουμε την ποσότητα του γάλακτος που θα συλλέγουμε από τις δύο ομάδες και θα καταγράφουμε τα αποτελέσματα. Έπειτα από ορισμένο χρονικό διάστημα θα συγκρίνουμε τις μετρήσεις από τις δύο ομάδες. Εάν η ποσότητα του γάλακτος είναι μεγαλύτερη στην περίπτωση των αγελάδων που εκτρέφονταν στον χώρο με τη μουσική, τότε επαληθεύεται η υπόθεση ότι οι αγελάδες παράγουν περισσότερο γάλα εάν βρίσκονται σε περιβάλλον όπου ακούν μουσική.

3. Στη μέση ενός κήπου υπάρχει ένα μεγάλο πεύκο. Παρατηρούμε ότι, αν και στον υπόλοιπο κήπο έχουν φυτρώσει πολλές μαργαρίτες, δεν υπάρχει καμία κάτω από το πεύκο.

- α. Να διατυπώσετε δύο υποθέσεις για να αιτιολογήσετε γιατί δεν υπάρχουν μαργαρίτες κάτω από το πεύκο.**
- β. Να επιλέξετε μία από τις δύο υποθέσεις και να κάνετε μία υπόθεση εργασίας (πρόβλεψη) η οποία θα μπορεί να ελεγχθεί με ένα πείραμα.**
- γ. Να περιγράψετε ένα πείραμα με το οποίο θα αποδεικνύεται ότι η υπόθεση είναι σωστή.**

Απάντηση

α. 1η υπόθεση: Το ηλιακό φως το οποίο φτάνει στο έδαφος που βρίσκεται κάτω από τα κλαδιά του πεύκου δεν επαρκεί για να πραγματοποιηθεί φωτοσύνθεση και να αναπτυχθούν μαργαρίτες.

2η υπόθεση: Τα θρεπτικά συστατικά στο έδαφος που βρίσκεται κάτω από τα κλαδιά του πεύκου δεν επαρκούν για την ανάπτυξη άλλων φυτών, διότι έχουν απορροφηθεί από τις ρίζες του πεύκου.

β. Έστω ότι επιλέγουμε τη 2η υπόθεση. **Πρόβλεψη:** Μαργαρίτες τις οποίες θα φυτέψουμε κάτω από το πεύκο θα αναπτυχθούν φυσιολογικά, αν εμπλουτίσουμε το έδαφος (π.χ. χρησιμοποιώντας κοπριά ή λίπασμα) με θρεπτικά συστατικά.

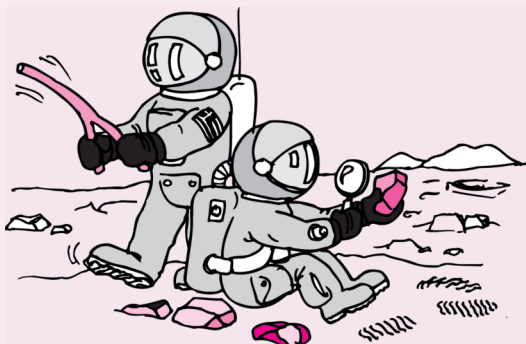
γ. Φυτεύουμε μερικές μαργαρίτες κάτω από το πεύκο. Τις μισές σε θέση όπου το έδαφος έχει εμπλουτιστεί με θρεπτικά συστατικά και τις άλλες μισές σε θέση όπου δεν έχουμε παρέμβει στη σύσταση του εδάφους. Παρατηρούμε την ανάπτυξή τους και καταγράφουμε τις μετρήσεις μας.

Μικρές έρευνες και εργασίες

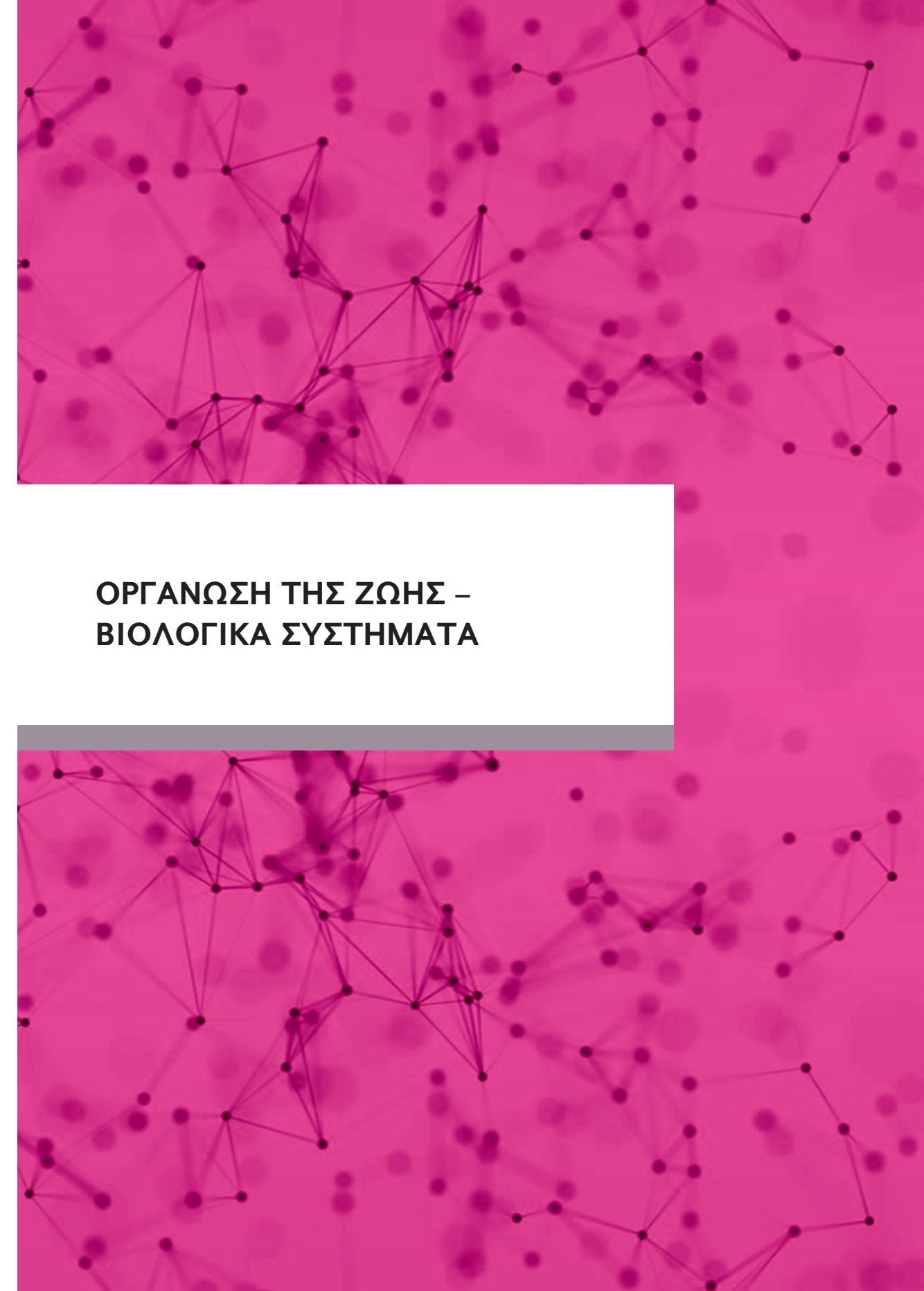
- Πολλοί επιστήμονες εφαρμόζουν τις βιολογικές τους γνώσεις σε άλλα γνωστικά αντικείμενα. Γιατροί, νοσοκόμες, κτηνίατροι, γεωπόνοι και δασολόγοι, είναι όλοι τους «βιολόγοι» με διαφορετικούς τρόπους. Έχουν όλοι γνώσεις βιολογίας που απέκτησαν κατά τη διάρκεια των σπουδών τους. Να κάνετε μια μικρή έρευνα και να συντάξετε έναν κατάλογο με επαγγέλματα που σχετίζονται με τους κλάδους της βιολογίας.

Απάντηση

Μερικά από τα επαγγέλματα τα οποία σχετίζονται με τους κλάδους της βιολογίας, είτε άμεσα είτε έμμεσα, είναι τα ακόλουθα: ωκεανολόγος, βιοχημικός, βιοτεχνολόγος, ιχθυολόγος, κλινικός εμβρυολόγος, περιβαλλοντολόγος, φαρμακοποιός, γυμναστής, παλαιοντολόγος, μελισσοκόμος, οινολόγος, κηπουρός, διαιτολόγος, οπτικός, εκπαιδευτής ζώων, μαία, μεταφραστής ιατρικών κειμένων, αισθητικός, φυσικοθεραπευτής, λογοθεραπευτής κ.ά.



Ακόμη και οι αστροναύτες, που αναζητούν μορφές ζωής σε άλλους πλανήτες, είναι λίγο «βιολόγοι»



ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΖΩΗΣ – ΒΙΟΛΟΓΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Βασικές ερωτήσεις θεωρίας

1.1 Ποια είναι τα συστατικά των ζωντανών οργανισμών;

Απάντηση

Οι ζωντανοί οργανισμοί δομούνται από **χημικά στοιχεία**. Συγκεκριμένα, 27 από τα 92 χημικά στοιχεία που υπάρχουν ελεύθερα στο περιβάλλον είναι απαραίτητα για τους οργανισμούς.

Μερικά από τα χημικά αυτά στοιχεία είναι ο άνθρακας, το οξυγόνο, το άζωτο, το ασβέστιο, ο φωσφόρος, το χλώριο, το κάλιο κ.ά.

1.2 Διαφέρει η σύσταση των οργανισμών από τη σύσταση των άβιων αντικειμένων;

Απάντηση

Και οι οργανισμοί και τα άβια αντικείμενα αποτελούνται από τα ίδια χημικά στοιχεία, διαφέρουν όμως ως προς το ποσοστό που αυτά απαντούν στον σώμα τους.

Για παράδειγμα, στους οργανισμούς τα επικρατέστερα χημικά στοιχεία είναι το υδρογόνο, το οξυγόνο, ο άνθρακας και το άζωτο (τα οποία συμμετέχουν στον σχηματισμό των χημικών μορίων των οργανισμών σε ποσοστό 96% w/w), ενώ στον φλοιό της Γης τα επικρατέστερα χημικά στοιχεία είναι το πυρίτιο και το οξυγόνο.

1.3 Ποια στοιχεία ονομάζονται ιχνοστοιχεία;

Απάντηση

Ιχνοστοιχεία ονομάζονται τα χημικά στοιχεία τα οποία είναι απαραίτητα για τους οργανισμούς, αλλά απαντώνται σε μικρή ποσότητα σε αυτούς (π.χ. το κάλιο, το νάτριο, το μαγνήσιο κ.ά.).

Ανόργανες ενώσεις

1.4 Ποιες ανόργανες ενώσεις είναι απαραίτητες για την ομαλή λειτουργία και ανάπτυξη των οργανισμών;

Απάντηση

Ανόργανες ενώσεις οι οποίες είναι απαραίτητες για την ομαλή λειτουργία και ανάπτυξη των οργανισμών είναι:

- το νερό, το οποίο είναι το κυριότερο συστατικό των οργανισμών.
- άλατα, όπως το χλωριούχο νάτριο ή τα άλατα του ασβεστίου.

1.5 Πόσο νερό υπάρχει στους οργανισμούς και γιατί το νερό είναι απαραίτητο για την ομαλή λειτουργία και ανάπτυξη των οργανισμών;

Απάντηση

Το νερό είναι το κυριότερο συστατικό των οργανισμών. Για παράδειγμα, στον άνθρωπο το 70% περίπου του σώματός του είναι νερό. Από το νερό αυτό, περισσότερο από 35% βρίσκεται στο εσωτερικό των κυττάρων του οργανισμού.

Το νερό είναι απαραίτητο για την ομαλή λειτουργία και ανάπτυξη των οργανισμών (ζωικών και φυτικών), διότι:

- πολλές χημικές ουσίες διαλύονται στο νερό το οποίο υπάρχει στο εσωτερικό των κυττάρων και έτσι οι ουσίες αυτές έρχονται σε επαφή μεταξύ τους και αντιδρούν εύκολα.
- χάρη στο νερό επιτυγχάνεται η μεταφορά ουσιών στο εσωτερικό των κυττάρων και των οργανισμών.

1.6 Τι ονομάζουμε κύκλο του νερού;

Απάντηση

Ο **κύκλος του νερού** περιλαμβάνει όλες τις διαδικασίες που επαναλαμβάνονται συνεχώς στη φύση και αναγκάζουν το νερό να κυκλοφορεί αδιάκοπα. Ο κύκλος του νερού είναι απαραίτητος για τη διατήρηση της ζωής στη Γη. Οι διαδικασίες με τις οποίες επιτυγχάνεται η κυκλοφορία του νερού είναι οι ακόλουθες:

- Με τη βροχή, το χιόνι και το χαλάζι το νερό πέφτει από την ατμόσφαιρα στους ωκεανούς, στις θάλασσες, στις λίμνες και στα ποτάμια (που καλύπτουν περισσότερο από το 70% της επιφάνειας του πλανήτη μας), αλλά και στο έδαφος.
- Με την **εξάτμιση** το νερό επιστρέφει, με τη μορφή υδρατμών, στην ατμόσφαιρα.
- Όλοι οι οργανισμοί, μονοκύτταροι και πολυκύτταροι, φυτικοί και ζωικοί, προσλαμβάνουν νερό από το περιβάλλον τους. Για παράδειγμα, τα φυτά προσλαμβάνουν νερό από το έδαφος με τις ρίζες τους.
- Οι οργανισμοί αποδίδουν νερό στο περιβάλλον τους. Για παράδειγμα, τα φυτά επιστρέφουν στην ατμόσφαιρα, με τη διαδικασία της **διαπνοής**, το νερό που προσέλαβαν με τις ρίζες τους από το έδαφος.

1.7 Γιατί το νερό της θάλασσας είναι αλμυρό ενώ των λιμνών γλυκό; Τι συνέπειες έχει η διαφορά αυτή;

Απάντηση

Το νερό της θάλασσας είναι αλμυρό, διότι περιέχει 4% περίπου διαλυμένα άλατα. Τα άλατα αυτά φτάνουν στη θάλασσα με τα νερά των ποταμών και προέρχονται από το έδαφος και τα πετρώματα της κοίτης των ποταμών απ' όπου τα παρασύρει το νερό. Με τη διαδικασία της εξάτμισης απομακρύνεται νερό από τη θάλασσα, όχι όμως και τα άλατα, τα οποία παραμένουν και αυξάνουν την αλατότητά της (περιεκτικότητα σε άλατα).

Το νερό των λιμνών δεν είναι αλμυρό, διότι οι λίμνες εμπλουτίζονται με νερό συνήθως χάρη στη βροχή που πέφτει, η οποία δεν περιέχει άλατα.

Το γεγονός ότι η περιεκτικότητα των θαλασσών σε άλατα είναι μεγαλύτερη από αυτή των λιμνών έχει ως αποτέλεσμα άλλοι οργανισμοί να ζουν στις λίμνες και στα ποτάμια (αυτοί που έχουν προσαρμοστεί στα γλυκά νερά) και άλλοι στις θάλασσες (αυτοί που έχουν προσαρμοστεί στα αλμυρά νερά).

Οργανικές ενώσεις

1.8 Ποια είναι τα κύρια δομικά συστατικά των οργανισμών;

Απάντηση

Οι οργανισμοί δομούνται κυρίως από **οργανικές ενώσεις**, δηλαδή ενώσεις του άνθρακα με το υδρογόνο, το οξυγόνο και το άζωτο. Οι κυριότερες οργανικές ενώσεις που απαντούν στους οργανισμούς είναι οι υδατάνθρακες, οι πρωτεΐνες, τα λιπίδια και τα νουκλεϊκά οξέα.

1.9 Τι είναι οι υδατάνθρακες και ποιος ο ρόλος τους στους οργανισμούς;

Απάντηση

Οι υδατάνθρακες ή αλλιώς **σάκχαρα** είναι οργανικές ενώσεις. Διακρίνονται σε:

- **μονοσακχαρίτες** (π.χ. γλυκόζη) που είναι απλές ενώσεις, και
- **πολυσακχαρίτες** (π.χ. άμυλο, κυτταρίνη, γλυκογόνο), που είναι σύνθετες ενώσεις οι οποίες προκύπτουν από τη συνένωση πολλών μονοσακχαριτών.

Ο ρόλος των υδατανθράκων στους οργανισμούς είναι εξαιρετικά σημαντικός μια και:

- αποτελούν πηγή ενέργειας για τους οργανισμούς, αφού κατά τη διάσπασή τους απελευθερώνεται μεγάλο ποσό ενέργειας.
- αποτελούν δομικά συστατικά των κυττάρων.

1.10 Τι είναι οι πρωτεΐνες και ποιος ο ρόλος τους στους οργανισμούς;

Απάντηση

Οι **πρωτεΐνες** είναι οργανικές ενώσεις οι οποίες δομούνται από απλούστερες ενώσεις, τα αμινοξέα. Από τα 170 και περισσότερα διαφορετικά αμινοξέα τα οποία απαντούν στη φύση 20 συμμετέχουν στη δημιουργία των πρωτεϊνών. Οι χημικοί δεσμοί που συνδέουν τα αμινοξέα μεταξύ τους ονομάζονται πεπτιδικοί δεσμοί.

Ο **ρόλος των πρωτεϊνών** στους οργανισμούς είναι εξαιρετικά σημαντικός μια και:

- αποτελούν δομικά συστατικά των κυττάρων.
- αποτελούν λειτουργικά συστατικά των κυττάρων (π.χ. ένζυμα).

1.11 Τι είναι τα ένζυμα;

Απάντηση

Τα **ένζυμα** είναι κατηγορία πρωτεϊνών με λειτουργικό ρόλο. Τα ένζυμα επιταχύνουν τις χημικές αντιδράσεις οι οποίες πραγματοποιούνται στους οργανισμούς.

1.12 Πού οφείλεται η μεγάλη ποικιλία των πρωτεϊνών οι οποίες υπάρχουν στους οργανισμούς;

Απάντηση

Οι πρωτεΐνες αποτελούνται από 20 διαφορετικά αμινοξέα τα οποία συνδέονται μεταξύ τους με χημικούς δεσμούς, οι οποίοι ονομάζονται πεπτιδικοί δεσμοί. Ο αριθμός των αμινοξέων σε κάθε πρωτεΐνη αλλά και η σειρά με την οποία ενώνονται μεταξύ τους ποικίλλει. Όπως ο συνδυασμός των 24 γραμμάτων του ελληνικού αλφαβήτου οδηγεί στη δημιουργία χιλιάδων λέξεων, έτσι και ο συνδυασμός των 20 αμινοξέων οδηγεί στη δημιουργία χιλιάδων πρωτεϊνών.

1.13 Τι είναι τα λιπίδια και ποιος ο ρόλος τους στους οργανισμούς;

Απάντηση

Τα **λιπίδια** είναι οργανικές ενώσεις οι οποίες απαντούν στους ζωντανούς οργανισμούς. Ένα μόριο λίπους σχηματίζεται από την ένωση τριών μορίων λιπαρών οξέων με ένα μόριο γλυκερόλης.

Ο **ρόλος των λιπιδίων** στους οργανισμούς είναι εξαιρετικά σημαντικός μια και:

- είναι δομικά συστατικά των κυττάρων.
- αποτελούν αποθήκες ενέργειας των οργανισμών, επειδή κατά τη διάσπασή τους απελευθερώνεται μεγάλη ποσότητα ενέργειας.

1.14 Ποιες οργανικές ενώσεις χρησιμεύουν ως αποθήκες ενέργειας για τον οργανισμό;

Απάντηση

Ως αποθήκες ενέργειας στους οργανισμούς χρησιμεύουν τα **λιπίδια** και οι **υδατάνθρακες**.

Κατά τη διάσπαση των λιπιδίων απελευθερώνεται διπλάσια ποσότητα ενέργειας σε σχέση με αυτή που απελευθερώνεται από τη διάσπαση των υδατανθράκων.

1.15 Τι είναι τα νουκλεϊκά οξέα και ποιος ο ρόλος τους στους οργανισμούς;

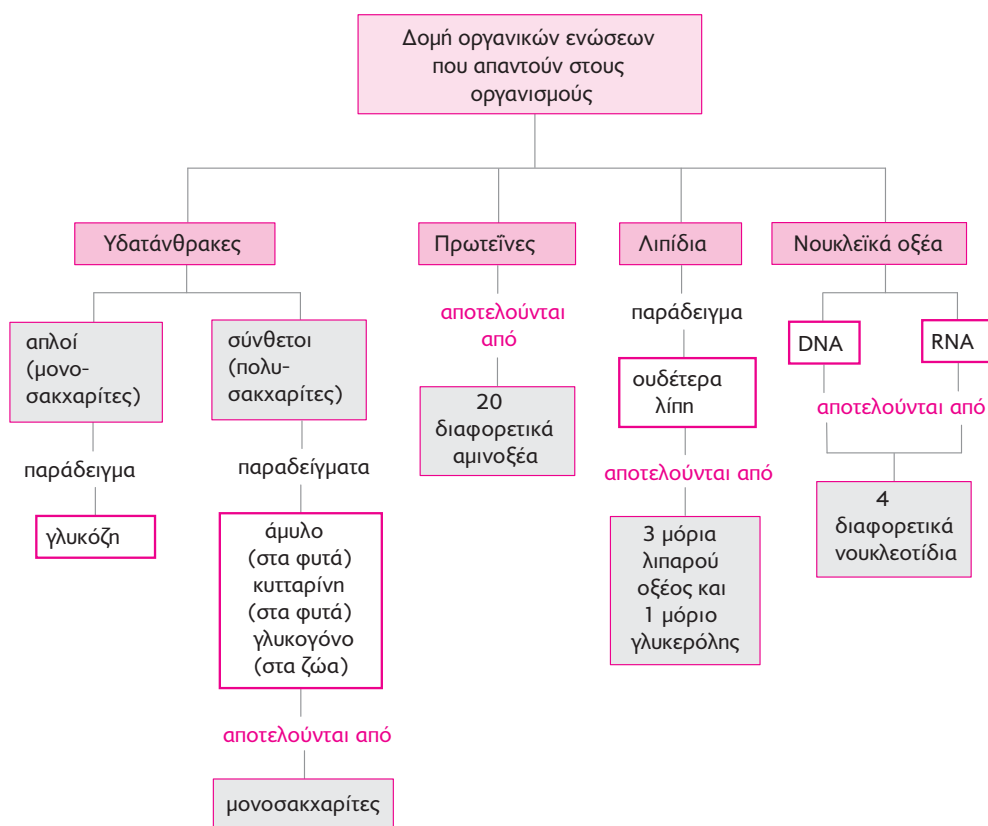
Απάντηση

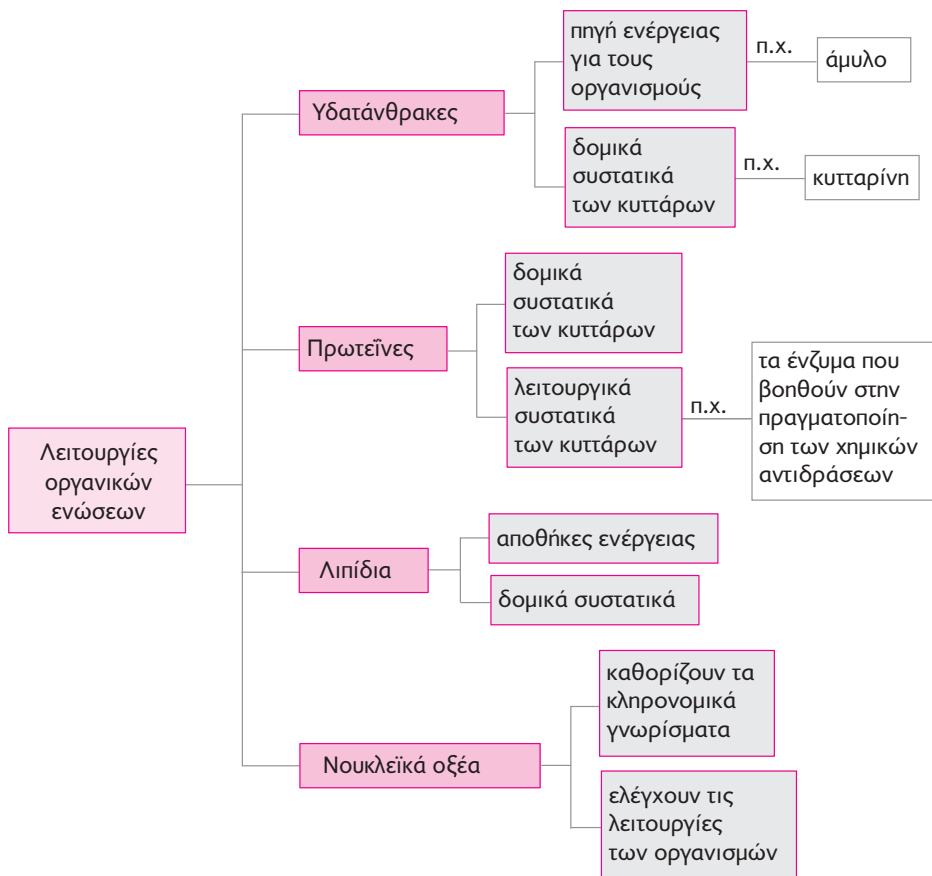
Τα **νουκλεϊκά οξέα** είναι οργανικές ενώσεις οι οποίες δομούνται από απλούστερες ενώσεις, τα νουκλεοτίδια. Υπάρχουν δύο κατηγορίες νουκλεϊκών οξέων. Το **δεοξυριβονουκλεϊκό οξύ (DNA)** και το **ριβονουκλεϊκό οξύ (RNA)**.

Ο ρόλος των νουκλεϊκών οξέων στους οργανισμούς είναι εξαιρετικά σημαντικός μια και:

- καθορίζουν τα κληρονομικά γνωρίσματα.
- ελέγχουν τις λειτουργίες των οργανισμών.

ΟΡΓΑΝΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ





ΒΙΒΛΙΟ ΜΑΘΗΤΗ

Ερωτήσεις – Προβλήματα – Δραστηριότητες

1. Να αντιστοιχίσετε τους όρους της στήλης I με τους κατάλληλους όρους της στήλης II:

Απάντηση

ΣΤΗΛΗ I	ΣΤΗΛΗ II
Πρωτεΐνες	Μονοσακχαρίτες
Υδατάνθρακες	Αμινοξέα
Λιπίδια	
Νουκλεϊκά οξέα	Νουκλεοτίδια

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

Απάντηση

- Το νερό είναι το κυριότερο συστατικό των οργανισμών. Έχει μεγάλη **διαλυτική** ικανότητα, γιατί σε αυτό μπορούν να διαλυθούν πολλές χημικές ουσίες, και αποτελεί περίπου το **70%** του ανθρώπινου σώματος.
- Τα δομικά συστατικά των **πρωτεϊνών** είναι τα αμινοξέα ενώ των **πολυσακχαριτών** οι μονοσακχαρίτες.
- Τα νουκλεϊκά οξέα είναι το **δεοξυριβονουκλεϊκό οξύ (DNA)** και το **ριβονουκλεϊκό οξύ (RNA)**.

3. Αν συμπληρώσετε σωστά την ακροστιχίδα, στη χρωματιστή στήλη θα σχηματιστεί η σημαντικότερη ανόργανη χημική ένωση στον πλανήτη μας.

- Από αυτά αποτελείται ένα νουκλεϊκό οξύ.
- Τα λιπίδια απελευθερώνουν διπλάσια από τους υδατάνθρακες.
- Τέτοιο οξύ είναι το RNA.
- Από αυτές τις ενώσεις του άνθρακα δομούνται οι οργανισμοί.

Απάντηση

1	N	O	Y	K	Λ	E	O	T	I	Δ	I	A	
2	E	N	E	P	Γ	E	I	A					
3	P	I	B	O	N	O	Y	K	Λ	E	İ	K	O
4	O	P	Γ	A	N	I	K	E	Σ				

Στη χρωματιστή στήλη σχηματίζεται η λέξη **NEPO**. Το νερό είναι η σημαντικότερη ανόργανη χημική ένωση στον πλανήτη μας.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1.1

Μόρια ή κύτταρα

- Να τοποθετήσετε στην κατάλληλη στήλη τους παρακάτω όρους:

νερό, κύτταρο, πρωτεΐνη, οξυγόνο, ζάχαρη, λίπος, καρδιά, ελιά, χώμα, ατμοσφαιρικός αέρας, τροφή, δέντρο, άνθρωπος, φύλλο, κρασί, γάλα, πατάτα, άμυλο, λάδι, φιστίκι.

Απάντηση

1 Αποτελούνται από μόρια	2 Αποτελούνται από κύτταρα
νερό, κύτταρο, πρωτεΐνη, οξυγόνο ζάχαρη, λίπος, χώμα, ατμοσφαιρικός αέρας, κρασί, γάλα, άμυλο, λάδι	καρδιά, ελιά, τροφή, δέντρο, άνθρωπος, φύλλο, πατάτα, φιστίκι (Τα κύτταρα δομούνται από μόρια.)

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ 1.2

Δομή και ρόλος των υδατανθράκων, πρωτεϊνών, νουκλεϊκών οξέων και λιπιδίων

- Να συμπληρώσετε τα κενά με τους κατάλληλους όρους που δίνονται στην πρώτη στήλη, μέσα στην παρένθεση.

	ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΑΣ	ΠΡΩΤΕΪΝΗ	ΝΟΥΚΛΕΪΚΟ ΟΞΥ	ΛΙΠΙΔΙΟ
ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ (αμινοξέα, λι- παρά οξέα, μο- νοσακχαρίτες, νουκλεοτίδια)				
ΧΗΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΠΕΡΙΕΧΕΙ (C, H, O, N, P, S)	C, H, O	C, H, O, N (πιθανόν S)	C, H, O, N, P	C, H, O (πιθανόν N, P)

ΡΟΛΟΣ (δομικό συστατικό, λειτουργικό συστατικό, πηγή ενέργειας, έλεγχος λειτουργίας)				
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ (άμυλο, αιμο- σφαιρίνη, DNA, λίπος)				

Απάντηση

	ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΑΣ	ΠΡΩΤΕΪΝΗ	ΝΟΥΚΛΕΪΚΟ ΟΞΥ	ΛΙΠΙΔΙΟ
ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ (αμινοξέα, λι- παρά οξέα, μο- νοσακχαρίτες, νουκλεοτίδια)	μονοσακ- χαρίτες	αμινοξέα	νουκλεοτίδια	λιπαρά οξέα
ΧΗΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΟΥ ΠΕΡΙΕΧΕΙ (C, H, O, N, P, S)	C, H, O	C, H, O, N (πιθανόν S)	C, H, O, N, P	C, H, O (πιθανόν N, P)
ΡΟΛΟΣ (δομικό συστατικό, λειτουργικό συστατικό, πηγή ενέργειας, έλεγχος λειτουργίας)	δομικό συστατικό πηγή ενέργειας	δομικό συστατικό λειτουργικό συστατικό (τα ένζυμα ελέγχουν τις χημικές αντιδράσεις)	έλεγχος λειτουργίας	δομικό συστατικό πηγή ενέργειας
ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ (άμυλο, αιμο- σφαιρίνη, DNA, λίπος)	άμυλο	αιμοσφαιρίνη	DNA	λίπος

ΚΡΙΤΗΡΙΟ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ*

(Τα μόρια της ζωής)

- **A. Να βάλεις σε κύκλο το γράμμα το οποίο αντιστοιχεί στη σωστή απάντηση:**
- 1. Ποιος είναι ο αριθμός των χημικών στοιχείων τα οποία είναι απαραίτητα για τη δημιουργία των οργανισμών;**
 - α. 92.
 - β. 27.
 - γ. 170.
 - δ. 20.
 - 2. Ποιο χημικό στοιχείο ανήκει στα ιχνοστοιχεία;**
 - α. Ο άνθρακας.
 - β. Το υδρογόνο.
 - γ. Το μαγνήσιο.
 - δ. Το οξυγόνο.
 - 3. Πού δεν υπάρχουν άλατα;**
 - α. Στο νερό της θάλασσας.
 - β. Στα οστά μας.
 - γ. Στο νερό της βροχής.
 - δ. Στα πετρώματα του εδάφους.
 - 4. Σε ποια κατηγορία οργανικών ενώσεων ανήκει η γλυκόζη;**
 - α. Στους υδατάνθρακες.
 - β. Στις πρωτεΐνες.
 - γ. Στα λιπίδια.
 - δ. Στα νουκλεϊκά οξέα.
 - 5. Ποια από τις παρακάτω ενώσεις υπάρχει σε μεγαλύτερο ποσοστό στον ανθρώπινο οργανισμό;**
 - α. Το άμυλο.
 - β. Το DNA.
 - γ. Το νερό.
 - δ. Η γλυκόζη.

* Οι απαντήσεις βρίσκονται στο τέλος του βιβλίου.

- **Β. Να αντιστοιχίσεις τις οργανικές ενώσεις (στήλη Α) με τα δομικά τους συστατικά (στήλη Β).**

ΣΤΗΛΗ Α	ΣΤΗΛΗ Β
1. ένζυμα •	• α. γλυκόζη
2. ριβονουκλεϊκό οξύ •	• β. νουκλεοτίδια
3. κυτταρίνη •	• γ. γλυκερόλη και τρία λιπαρά οξέα
4. λιπίδια •	• δ. αμινοξέα

- **Γ. Να χαρακτηρίσεις με (Σ) τις σωστές και με (Λ) τις λανθασμένες προτάσεις. Στην περίπτωση που κρίνεις ότι μια πρόταση είναι λανθασμένη, να αιτιολογήσεις την απάντησή σου.**

1. Ο μόνος τρόπος με τον οποίο το νερό επιστρέφει στην ατμόσφαιρα είναι η διαπνοή.
2. Τα νουκλεϊκά οξέα ελέγχουν τις λειτουργίες των οργανισμών.
3. Κατά τη διάσπαση των υδατανθράκων απελευθερώνεται μεγαλύτερο ποσό ενέργειας από ό,τι κατά τη διάσπαση των λιπιδίων.
4. Στη δημιουργία των πρωτεϊνών συμμετέχουν 20 διαφορετικά αμινοξέα.
5. Το νερό βοηθάει στην ομαλή λειτουργία του κυττάρου, διότι έχει μεγάλη διαλυτική ικανότητα.

- **Δ. Να απαντήσεις στις ακόλουθες ερωτήσεις:**

1. Τι είναι η διαπνοή;
2. Τι είναι τα ένζυμα;

ΚΥΤΤΑΡΟ: Η ΜΟΝΑΔΑ ΤΗΣ ΖΩΗΣ

Βασικές ερωτήσεις θεωρίας

2.1 Ποιος χρησιμοποίησε πρώτος τον όρο «κύτταρο»;

Απάντηση

Τον όρο «κύτταρο» τον χρησιμοποίησε πρώτος ο Ρόμπερτ Χουκ, το 1665, παρατηρώντας με ένα μικροσκόπιο, το οποίο είχε ο ίδιος κατασκευάσει, λεπτές τομές φελλού. Βέβαια, σήμερα γνωρίζουμε ότι αυτά που παρατήρησε δεν ήταν κύτταρα.



Ο Άγγλος φυσικός Ρόμπερτ Χουκ, το 1665, έφτιαξε το δικό του μικροσκόπιο και παρατήρησε κύτταρα· αυτός επινόησε και την ονομασία αυτή.

2.2 Ποιες είναι οι βασικές αρχές της κυτταρικής θεωρίας;

Απάντηση

Σύμφωνα με την **κυτταρική θεωρία**:

- η θεμελιώδης δομική και λειτουργική μονάδα όλων των οργανισμών είναι το κύτταρο.
- κάθε κύτταρο προέρχεται από ένα άλλο κύτταρο.

2.3 Ποιο είναι το βασικό εργαλείο για τη μελέτη των κυττάρων;

Απάντηση

Βασικό εργαλείο για τη μελέτη των κυττάρων είναι το **μικροσκόπιο**. Υπάρχουν δύο κύριες κατηγορίες μικροσκοπίων. Το **οπτικό** μικροσκόπιο και το **ηλεκτρονικό** μικροσκόπιο.

2.4 Ποια κύτταρα ονομάζονται προκαρυωτικά και ποια ευκαρυωτικά;

Απάντηση

Προκαρυωτικά ονομάζονται τα **κύτταρα** στα οποία το γενετικό τους υλικό δεν περιβάλλεται από πυρηνική μεμβράνη, δηλαδή δεν διαθέτουν οργανωμένο πυρήνα.

Ευκαρυωτικά ονομάζονται τα **κύτταρα** στα οποία το γενετικό τους υλικό περιβάλλεται από πυρηνική μεμβράνη, δηλαδή διαθέτουν οργανωμένο πυρήνα.

2.5 Ποια είναι τα κοινά χαρακτηριστικά των ευκαρυωτικών κυττάρων;

Απάντηση

Όλα τα ευκαρυωτικά κύτταρα διαθέτουν **πλασματική μεμβράνη**, **πυρήνα**, **κυτταρόπλασμα**, **ενδοπλασματικό δίκτυο** και **μιτοχόνδρια**.

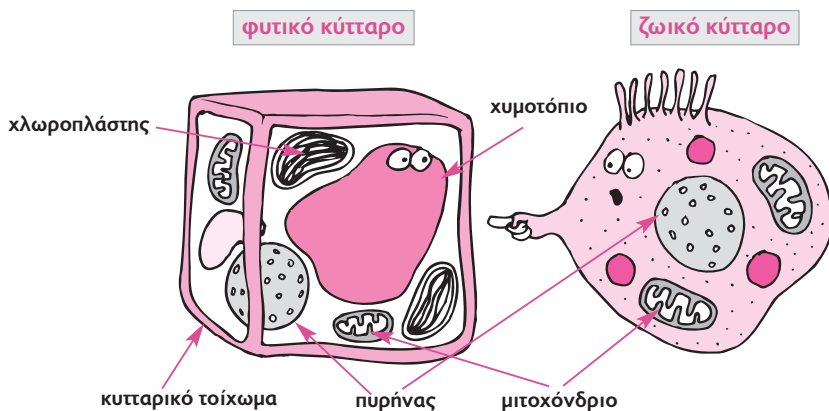
Το ευκαρυωτικό κύτταρο

2.6 Σε τι διαφέρουν τα ζωικά από τα φυτικά κύτταρα;

Απάντηση

Οι διαφορές μεταξύ των φυτικών και των ζωικών κυττάρων είναι οι εξής:

- Τα φυτικά κύτταρα και πιο συγκεκριμένα τα φωτοσυνθετικά φυτικά κύτταρα διαθέτουν **χλωροπλάστες**. Χλωροπλάστες δεν υπάρχουν στα ζωικά κύτταρα, αλλά ούτε και στα φυτικά που δεν φωτοσυνθέτουν (π.χ. κύτταρα ρίζας).
- Η πλασματική μεμβράνη των φυτικών κυττάρων περιβάλλεται από το **κυτταρικό τοίχωμα**, ενώ των ζωικών κυττάρων όχι.
- Τα ζωικά κύτταρα διαθέτουν **πεπτικά κενοτόπια**, ενώ τα φυτικά κύτταρα διαθέτουν **χυμοτόπια**.



Και το ζωικό κύτταρο και το φυτικό διαθέτουν πλασματική μεμβράνη, πυρήνα, μιτοχόνδρια. Χυμοτόπιο, χλωροπλάστες και κυτταρικό τοίχωμα υπάρχουν μόνο στο φυτικό κύτταρο.

2.7 Ποια είναι η δομή και η λειτουργία της πλασματικής μεμβράνης;

Απάντηση

Η **πλασματική μεμβράνη** είναι μια μεμβράνη η οποία περιβάλλει κάθε ευκαρυωτικό κύτταρο.

Στη **δομή της πλασματικής μεμβράνης** συμβάλλουν κυρίως **λιπίδια** και **πρωτεΐνες**.

Ο ρόλος της πλασματικής μεμβράνης για το κύτταρο είναι πολύ σημαντικός μια και:

- διαχωρίζει το κύτταρο από το περιβάλλον του αποτελώντας έτσι το σύνορο του κυττάρου.
- εξυπηρετεί την επικοινωνία του κυττάρου με το περιβάλλον ελέγχοντας ποιες ουσίες εισέρχονται σε αυτό και ποιες εξέρχονται από αυτό.

2.8 Ποια είναι η δομή και η λειτουργία του πυρήνα;

Απάντηση

Ο **πυρήνας** έχει σχήμα σφαιρικό ή ωοειδές. Περιβάλλεται από διπλή μεμβράνη, η οποία ονομάζεται πυρηνική. Στο εσωτερικό του πυρήνα βρίσκεται το γενετικό υλικό (DNA).

Ο πυρήνας αποτελεί το «**κέντρο ελέγχου**» του **κυττάρου** μια και περιέχει το γενετικό υλικό στο οποίο είναι καταγεγραμμένες οι πληροφορίες για όλα τα χαρακτηριστικά του κυττάρου και κατ' επέκταση του οργανισμού.

2.9 Τι είναι η πυρηνική μεμβράνη και ποιος είναι ο ρόλος της;

Απάντηση

Πυρηνική μεμβράνη ονομάζεται η μεμβράνη η οποία οριοθετεί τον πυρήνα των ευκαρυωτικών κυττάρων. Είναι μια διπλή μεμβράνη η οποία διαθέτει ανοίγματα που ονομάζονται **πόροι**. Διαμέσου των πόρων γίνεται η ανταλλαγή μορίων μεταξύ του πυρήνα, ο οποίος περιέχει το γενετικό υλικό, και του υπόλοιπου κυττάρου.

2.10 Τι είναι το κυτταρόπλασμα;

Απάντηση

Κυτταρόπλασμα ονομάζεται το υλικό το οποίο γεμίζει τον χώρο ανάμεσα στην πλασματική μεμβράνη και στον πυρήνα.

Στο κυτταρόπλασμα υπάρχουν οργανίδια (π.χ. μιτοχόνδρια, λυσοσώματα κ.ά.), τα οποία πραγματοποιούν τις διάφορες λειτουργίες του κυττάρου.

2.11 Τι είναι το ενδοπλασματικό δίκτυο και ποιος είναι ο ρόλος του;

Απάντηση

Το **ενδοπλασματικό δίκτυο** είναι ένα μεμβρανικό δίκτυο από αγωγούς (σωλήνες) και κύστες, το οποίο εκτείνεται σε όλο το κυτταρόπλασμα και συνδέεται με την πλασματική και την πυρηνική μεμβράνη.

Υπάρχουν δύο τύποι ενδοπλασματικού δικτύου. Το **αδρό και το λείο ενδοπλασματικό δίκτυο**. Στην επιφάνεια του αδρού ενδοπλασματικού δικτύου υπάρχουν ριβοσώματα, ενώ δεν υπάρχουν στην επιφάνεια του λείου.

Ο ρόλος του ενδοπλασματικού δικτύου για το κύτταρο είναι πολύ σημαντικός, μια και:

- το ενδοπλασματικό δίκτυο εξασφαλίζει τη μεταφορά ουσιών σε όλο το κύτταρο.
- το λείο ενδοπλασματικό δίκτυο σχετίζεται με τη σύνθεση λιπιδίων και την αποθήκευση διάφορων πρωτεϊνών.

2.12 Τι είναι τα ριβοσώματα και ποιος είναι ο ρόλος τους;

Απάντηση

Τα **ριβοσώματα** είναι μικροί σχηματισμοί στο εσωτερικό των κυττάρων (και των προκαρυωτικών και των ευκαρυωτικών) οι οποίοι αποτελούνται από **πρωτεΐνες** και **RNA**.

Στα ευκαρυωτικά κύτταρα τα ριβοσώματα βρίσκονται είτε ελεύθερα στο κυτταρόπλασμα είτε στην επιφάνεια του αδρού ενδοπλασματικού δικτύου.

Στα ριβοσώματα πραγματοποιείται η σύνθεση των πρωτεϊνών.

2.13 Τι είναι το σύμπλεγμα Golgi και ποιος είναι ο ρόλος του;

Απάντηση

Το **σύμπλεγμα Golgi** βρίσκεται στο κυτταρόπλασμα των ευκαρυωτικών κυττάρων και αποτελείται από ένα σύνολο παράλληλων πεπλατυσμένων σάκων.

Στο σύμπλεγμα Golgi οι πρωτεΐνες τροποποιούνται και παίρνουν την τελική τους μορφή.

2.14 Τι είναι τα λυσοσώματα και ποιος είναι ο ρόλος τους;

Απάντηση

Τα **λυσοσώματα** είναι οργανίδια με σφαιρικό σχήμα τα οποία βρίσκονται στο κυτταρόπλασμα των ευκαρυωτικών κυττάρων.

Ο **ρόλος των λυσοσωμάτων** είναι πολύ σημαντικός για το κύτταρο, μια και περιέχουν δραστικά ένζυμα τα οποία συμβάλλουν στη διάσπαση ουσιών αλλά και μικροοργανισμών. Για παράδειγμα, η καταστροφή μικροοργανισμών που εισβάλλουν στο σώμα μας και απειλούν την υγεία μας γίνεται με τη συμβολή των λυσοσωμάτων ειδικών κυττάρων που συμμετέχουν στην άμυνα του οργανισμού.

2.15 Τι είναι τα κενοτόπια;

Απάντηση

Τα **κενοτόπια** είναι κυστίδια στο εσωτερικό των ευκαρυωτικών κυττάρων τα οποία περιέχουν ένα υδατώδες υγρό.

Παραδείγματα κενοτοπίων είναι τα **πεπτικά κενοτόπια** στα ζωικά κύτταρα και τα **χυμοτόπια** στα φυτικά κύτταρα.

Τα **χυμοτόπια** συναντώνται στο φυτικό κύτταρο και καταλαμβάνουν το μεγαλύτερο μέρος του. Χρησιμεύουν ως αποθήκες θρεπτικών και άλλων ουσιών.

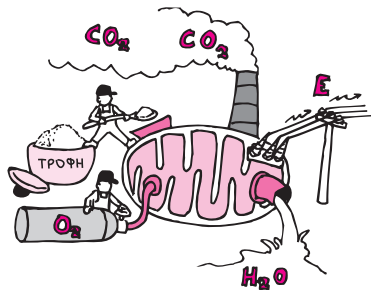
Τα **πεπτικά κενοτόπια** συναντώνται στα ζωικά κύτταρα, όπου σχηματίζονται μετά την είσοδο τροφικών σωματιδίων ή μικροοργανισμών. Τα τροφικά σωματίδια διασπώνται προκειμένου να χρησιμοποιηθούν τα συστατικά τους από τα κύτταρα, ενώ οι μικροοργανισμοί διασπώνται προκειμένου να καταστραφούν.

2.16 Τι είναι τα μιτοχόνδρια και ποιος είναι ο ρόλος τους;

Απάντηση

Τα **μιτοχόνδρια** είναι οργανίδια του ευκαρυωτικού κυττάρου με σχήμα επίμηκες, σφαιρικό ή ωσειδές. Διαθέτουν εξωτερική αλλά και εσωτερική μεμβράνη, η οποία εμφανίζει αναδιπλώσεις (πτυχές). Τα μιτοχόνδρια διαθέτουν ειδικά ένζυμα, χάρη στα οποία πραγματοποιείται η διαδικασία της κυτταρικής αναπνοής. Κατά την κυτταρική αναπνοή διασπώνται χημικές ενώσεις και απελευθερώνεται ενέργεια.

Ο **ρόλος των μιτοχονδρίων** είναι ότι αποτελούν τα «εργοστάσια παραγωγής ενέργειας» για το ευκαρυωτικό κύτταρο. Για τον λόγο αυτόν ο αριθμός τους ποικίλλει ανάλογα με τις ενεργειακές ανάγκες του κυττάρου. Για παράδειγμα, τα μυϊκά κύτταρα διαθέτουν πάρα πολλά μιτοχόνδρια, μια και χρειάζονται μεγάλα ποσά ενέργειας για τη λειτουργία τους.



Κατά την (κυτταρική) αναπνοή, που γίνεται στα μιτοχόνδρια, με τη βοήθεια του οξυγόνου (O_2) ελευθερώνεται η ενέργεια (E) που υπάρχει στην τροφή, ενώ παράγεται διοξείδιο του άνθρακα (CO_2) και νερό (H_2O).

2.17 Τι είναι οι χλωροπλάστες και ποιος είναι ο ρόλος τους;

Απάντηση

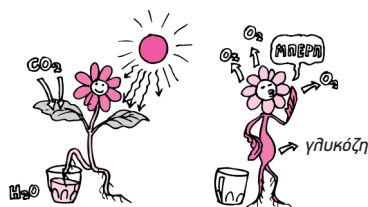
Οι **χλωροπλάστες** είναι οργανίδια με φακοειδές σχήμα. Περιβάλλονται από δύο μεμβράνες και απαντούν μόνο στα φυτικά κύτταρα που φωτοσυνθέτουν.

Ο **ρόλος των χλωροπλαστών** είναι η πραγματοποίηση της φωτοσύνθεσης, γι' αυτό περιέχουν ειδικά για τη φωτοσύνθεση ένζυμα, καθώς και χλωροφύλλη.

2.18 Τι είναι η φωτοσύνθεση;

Απάντηση

Φωτοσύνθεση είναι η λειτουργία που πραγματοποιείται σε φυτικά κύτταρα και συγκεκριμένα στους χλωροπλάστες. Κατά τη φωτοσύνθεση δεσμεύεται η ηλιακή ενέργεια και αξιοποιείται προκειμένου απλά ανόργανα μόρια (διοξείδιο του άνθρακα και νερό) να μετατραπούν σε οργανικά μόρια (γλυκόζη). Παράλληλα απελευθερώνεται οξυγόνο.



Τα φυτά κατά τη φωτοσύνθεση χρησιμοποιούν διοξείδιο του άνθρακα (CO_2), νερό (H_2O) και ηλιακή ενέργεια. Παράγουν γλυκόζη και απελευθερώνουν οξυγόνο (O_2).

2.19 Τι είναι το κυτταρικό τοίχωμα και ποιος είναι ο ρόλος του;

Απάντηση

Το **κυτταρικό τοίχωμα** είναι ένα συμπαγές, ανθεκτικό περίβλημα, το οποίο βρίσκεται έξω από την πλασματική μεμβράνη των φυτικών κυττάρων. Αποτελείται από πολυσακχαρίτες, κυρίως κυτταρίνη. Κυτταρικό τοίχωμα υπάρχει και στα βακτήρια, αλλά έχει διαφορετική χημική σύσταση.

Ο ρόλος του **κυτταρικού τοιχώματος** είναι κυρίως σπυρικτικός.

Το προκαρυωτικό κύτταρο

2.20 Ποια κύτταρα ονομάζονται προκαρυωτικά;

Απάντηση

Προκαρυωτικά ονομάζονται τα **κύτταρα** των οποίων το γενετικό υλικό (DNA) δεν περιβάλλεται από πυρηνική μεμβράνη. Παράδειγμα προκαρυωτικών κυττάρων είναι τα βακτήρια.

2.21 Τι είναι τα βακτήρια;

Απάντηση

Τα **βακτήρια** είναι μονοκύτταροι προκαρυωτικοί οργανισμοί.

2.22 Ποια είναι τα χαρακτηριστικά των βακτηρίων;

Απάντηση

Τα χαρακτηριστικά των βακτηρίων είναι τα ακόλουθα:

- Είναι μονοκύτταροι οργανισμοί, με απλή δομή.

- Το γενετικό τους υλικό δεν περιβάλλεται από πυρηνική μεμβράνη, δηλαδή είναι προκαρυωτικοί οργανισμοί.
- Έχουν μικρό μέγεθος. Το κύτταρό τους είναι μικρότερο από το ευκαρυωτικό.
- Δεν διαθέτουν οργανίδια.
- Έχουν ριβοσώματα ελεύθερα στο κυτταρόπλασμα.
- Περιβάλλονται από πλασματική μεμβράνη η οποία έχει ίδια δομή με αυτήν του ευκαρυωτικού κυττάρου.
- Έξω από την πλασματική τους μεμβράνη υπάρχει κυτταρικό τοίχωμα, το οποίο έχει διαφορετική χημική σύσταση από αυτήν του φυτικού κυττάρου.
- Σε ορισμένα βακτήρια, έξω από το κυτταρικό τοίχωμα υπάρχει ένα ακόμη περίβλημα το οποίο ονομάζεται κάψα.
- Ορισμένα βακτήρια διαθέτουν ειδικούς σχηματισμούς (μαστίγια ή βλεφαρίδες) οι οποίοι εξυπηρετούν τη μετακίνησή τους.
- Ορισμένα βακτήρια μετατρέπονται κάτω από αντίξοες συνθήκες σε ανθεκτικές μορφές, οι οποίες ονομάζονται ενδοσπόρια.

2.23 Τι είναι τα ενδοσπόρια;

Απάντηση

Τα **ενδοσπόρια** είναι ανθεκτικές μορφές στις οποίες μετατρέπονται ορισμένα βακτήρια, όταν βρεθούν σε αντίξοες περιβαλλοντικές συνθήκες (π.χ. ακραίες θερμοκρασίες), προκειμένου να επιβιώσουν. Η μετατροπή των βακτηρίων σε ενδοσπόρια γίνεται με αφυδάτωση.

Όταν οι συνθήκες ξαναγίνουν ευνοϊκές, από κάθε ενδοσπόριο θα προκύψει ένα βακτήριο.

Διαφορετικά κύτταρα για διαφορετικές λειτουργίες

2.24 Ποιοι οργανισμοί ονομάζονται μονοκύτταροι; Να αναφέρεις παραδείγματα μονοκύτταρων οργανισμών.

Απάντηση

Μονοκύτταροι ονομάζονται οι **οργανισμοί** οι οποίοι αποτελούνται από ένα μόνο κύτταρο και είναι οι απλούστεροι από τους οργανισμούς που ζουν στον πλανήτη μας. Το κύτταρο αυτό επιτελεί όλες τις λειτουργίες που απαιτούνται για την ανάπτυξη και την αναπαραγωγή του οργανισμού. Συνήθως τους μονοκύτταρους οργανισμούς δεν μπορούμε, εξαιτίας του μεγέθους τους, να τους δούμε με γυμνό μάτι.

Μονοκύτταροι οργανισμοί είναι:

- τα βακτήρια και τα κυανοβακτήρια. Θεωρούνται τα πρώτα κύτταρα τα οποία εμφανίστηκαν στη Γη και είναι προκαρυωτικοί οργανισμοί,
- τα πρωτόζωα, κάποια φύκη και ορισμένοι μύκητες, που είναι ευκαρυωτικοί οργανισμοί.

2.25 Τι γνωρίζεις για τη μετακίνηση των μονοκύτταρων οργανισμών;

Απάντηση

Ορισμένοι μονοκύτταροι οργανισμοί μετακινούνται. Κάποιοι μετακινούνται με τη βοήθεια ενός ή περισσότερων **μαστιγίων** (π.χ. ευγλήνη), άλλοι μετακινούνται με τη βοήθεια **βλεφαρίδων** (π.χ. παραμέτσιουμ), ενώ άλλοι σχηματίζοντας **ψευδοπόδια** (π.χ. αμοιβάδα).

2.26 Πώς εξασφαλίζουν την τροφή τους οι μονοκύτταροι οργανισμοί;

Απάντηση

Οι μονοκύτταροι οργανισμοί εξασφαλίζουν την τροφή τους:

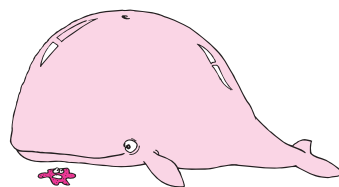
- είτε χρησιμοποιώντας ουσίες από το περιβάλλον τους
- είτε φωτοσυνθέτοντας. Παράδειγμα μονοκύτταρων φωτοσυνθετικών οργανισμών είναι τα κυανοβακτήρια και τα μονοκύτταρα φύκη.

2.27 Ποιοι οργανισμοί ονομάζονται πολυκύτταροι;

Απάντηση

Πολυκύτταροι ονομάζονται οι **οργανισμοί** οι οποίοι αποτελούνται από πολλά διαφορετικά ευκαρυωτικά κύτταρα. Τα κύτταρα αυτά συνεργάζονται μεταξύ τους, ώστε να μπορεί να λειτουργήσει και να επιβιώσει ο πολυκύτταρος οργανισμός.

Παραδείγματα πολυκύτταρων οργανισμών είναι ο άνθρωπος και η παπαρούνα. Δεν υπάρχουν πολυκύτταροι οργανισμοί οι οποίοι να αποτελούνται από προκαρυωτικά κύτταρα.



Η αμοιβάδα είναι μονοκύτταρος οργανισμός, ενώ η φάλαινα είναι πολυκύτταρος οργανισμός.

2.28 Όλα τα κύτταρα που δομούν έναν πολυκύτταρο οργανισμό είναι ίδια μεταξύ τους;

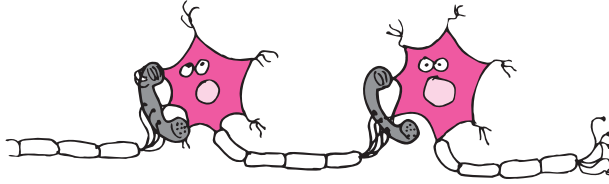
Απάντηση

Τα ευκαρυωτικά κύτταρα τα οποία δομούν έναν πολυκύτταρο οργανισμό (είτε φυτικό είτε ζωικό) εμφανίζουν διαφορές στη δομή τους· οι διαφορές αυτές σχετίζονται με τις διαφορές στη λειτουργία τους.

Υπάρχουν πολλά παραδείγματα κυττάρων με διαφορετική μορφή και λειτουργία.

Στον άνθρωπο:

- Το νευρικό κύτταρο διαθέτει ένα τμήμα που θυμίζει καλώδιο, προκειμένου να εκπληρώσει τον ρόλο του που είναι η μεταβίβαση μηνυμάτων.



Τα νευρικά κύτταρα έχουν μεγάλους σε μήκος σχηματισμούς, σαν καλώδια τηλεφώνου, για τη μεταφορά των νευρικών μηνυμάτων.

- Το σπερματοζωάριο διαθέτει μαστίγιο, προκειμένου να εκπληρώσει τον ρόλο του που είναι να συναντήσει το ωάριο για να το γονιμοποιήσει.
- Το ερυθρό αιμοσφαίριο έχει σχήμα αμφίκοιλου δίσκου και μεταφέρει το οξυγόνο από τους πνεύμονες στους ιστούς χάρη σε μια πρωτεΐνη που περιέχει, την αιμοσφαιρίνη.

Στο φυτό παπαρούνα:

- Τα κύτταρα της ρίζας διαθέτουν μακριές και λεπτές αποφυάδες, τα ριζικά τριχίδια, ώστε να απορροφούν νερό από το έδαφος.
- Τα κύτταρα του ξυλώματος σχηματίζουν σωλήνες που μεταφέρουν το νερό από τις ρίζες στα υπόλοιπα μέρη του φυτού.
- Τα κύτταρα των φύλλων διαθέτουν πολλούς χλωροπλάστες, ώστε να επιτελούν τη διαδικασία της φωτοσύνθεσης.