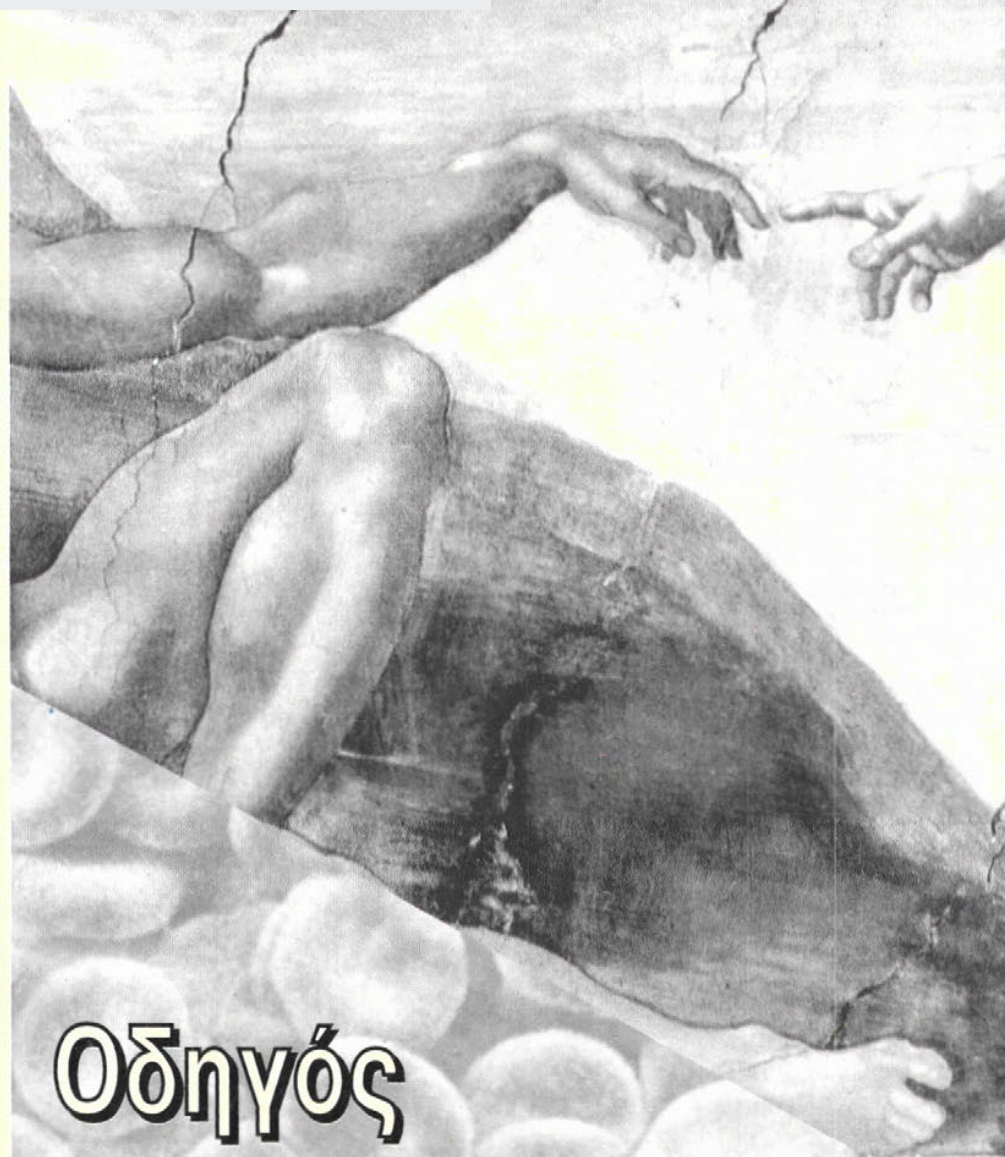


ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ

Α' ΤΑΞΗ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ



**Οδηγός
Εργαστηριακών
Ασκήσεων
Βιολογίας**

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ • ΑΘΗΝΑ

**Εργαστηριακός
οδηγός
ασκήσεων
Βιολογίας**

Α΄ ΤΑΞΗ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΟΜΑΔΑ ΣΥΓΓΡΑΦΗΣ

Δρ. ΚΑΣΤΟΡΙΝΗΣ ΑΝΤΩΝΗΣ, Βιολόγος, Εκπαιδευτικός Δ/θμιας Εκπαίδευσης.

ΚΩΣΤΑΚΗ - ΑΠΟΣΤΟΛΟΠΟΥΛΟΥ ΜΑΡΙΑ, Βιολόγος, MSc Ωκεανογραφίας, Αγωγής Υγείας, Εκπαιδευτικός Δ/θμιας Εκπαίδευσης.

Δρ. ΜΠΑΡΩΝΑ - ΜΑΜΑΛΗ ΦΩΤΕΙΝΗ, Βιολόγος, Εκπαιδευτικός Δ/θμιας Εκπαίδευσης.

Δρ. ΠΕΡΑΚΗ ΒΑΣΙΛΙΚΗ, Βιολόγος, Πάρεδρος Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.

Δρ. ΠΙΑΛΟΓΛΟΥ ΠΕΡΙΚΛΗΣ, Βιολόγος, Εκπαιδευτικός Δ/θμιας Εκπαίδευσης.

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΤΟΥ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ

ΔΟΥΚΑΣ ΧΡΗΣΤΟΣ, Δρ. Παιδαγωγικών, Πάρεδρος Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.

ΓΛΩΣΣΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ

ΜΠΟΥΣΟΥΝΗ ΛΙΑ, Φιλολόγος, Εκπαιδευτικός Δ/θμιας Εκπαίδευσης.

ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ - ΕΙΚΟΝΟΓΡΑΦΗΣΗ ΚΑΙ ΚΑΛΛΙΤΕΧΝΙΚΗ ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΕΝΤΥΠΟΥ

ΤΣΑΚΩΝΑ ΚΑΤΕΡΙΝΑ

ΟΜΑΔΑ ΚΡΙΣΗΣ

Δρ. ΓΑΪΤΑΝΑΚΗ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ, Επίκουρος Καθηγήτρια Πανεπιστημίου Αθηνών.

Δρ. ΠΑΠΑΤΣΟΥ ΣΤΥΛΙΑΝΗ, Φυσιολγίστρια, Εκπαιδευτικός Δ/θμιας Εκπαίδευσης.

ΣΤΙΒΑΚΤΑΚΗΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ, Φυσιολγίστης, Εκπαιδευτικός Δ/θμιας Εκπαίδευσης.

ΕΙΚΟΝΑ ΕΞΟΦΥΛΛΟΥ

“Η Δημιουργία του Αδάμ” (Λεπτομέρεια), Μιχαήλ Άγγελος, 1511

Με απόφαση της ελληνικής κυβέρνησης τα διδακτικά βιβλία του Δημοτικού, του Γυμνασίου και του Λυκείου τυπώνονται από τον Οργανισμό Εκδόσεως Διδακτικών Βιβλίων και διανέμονται δωρεάν.

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝΙΚΗΣ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟ

**Εργαστηριακός
οδηγός
ασκήσεων
Βιολογίας**

Α΄ ΤΑΞΗ ΓΕΝΙΚΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΕΚΔΟΣΕΩΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΩΝ ΒΙΒΛΙΩΝ • ΑΘΗΝΑ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελ.
Άσκηση 1. Προσδιορισμός υδατανθράκων, λιπών και πρωτεϊνών σε διάφορες τροφές.	15
Άσκηση 2. Δράση των πεπτικών ενζύμων αμυλάσης και πεψίνης.	18
Άσκηση 3. Ανίχνευση βιταμίνης C.	22
Άσκηση 4. Γαλακτωματοποίηση.	24
Άσκηση 5. Λειτουργίες του ήπατος.	26
Άσκηση 6. Μέτρηση του σφυγμού.	30
Άσκηση 7. Παρατήρηση κυττάρων αίματος από έτοιμο παρασκεύασμα.	33
Άσκηση 8. Σύγκριση της περιεχόμενης ποσότητας CO ₂ στον εισπνεόμενο και στον εκπνεόμενο αέρα.	36
Άσκηση 9. Μελέτη των δομικών συστατικών των οστών.	39
Άσκηση 10. Υποδοχείς πίεσης - μηχανοϋποδοχείς. Μελέτη του βαθμού ευαισθησίας του δέρματος.	42
Άσκηση 11. Χημειούποδοχείς.	46
Άσκηση 12. Μελέτη των θερμοϋποδοχέων.	50
Άσκηση 13. Παρατήρηση τομής όρχεως και ωθήκης.	53





Αντί για πρόλογο

Ο εργαστηριακός οδηγός συνοδεύει το βιβλίο του μαθητή της Βιολογίας Θετικής Κατεύθυνσης Β' τάξης του Ενιαίου Λυκείου. Σ' αυτόν περιέχονται 13 ασκήσεις, από τις οποίες θα πραγματοποιήσετε τις τρεις.

Η πραγματοποίηση των εργαστηριακών ασκήσεων απαιτεί μεθοδική και προσεκτική εργασία και τήρηση των οδηγιών που σας δίνει ο εργαστηριακός οδηγός. Μέσω των εργαστηριακών ασκήσεων πιστεύουμε ότι θα ενισχυθεί το ενδιαφέρον σας για τη Βιολογία.

Η εκτέλεση από εσάς τους ίδιους, των εργαστηριακών ασκήσεων θα σας βοηθήσει:

- Να αποκτήσετε δεξιότητες και εμπειρία στη χρήση οργάνων και συσκευών και εμπειρία σε βασικές εργαστηριακές τεχνικές.
- Να κατανοείτε με ακρίβεια τις οδηγίες που σας δίνονται για τις ασκήσεις.
- Να καταγράφετε οργανωμένα τις παρατηρήσεις ή τις μετρήσεις σας, να εξάγετε συμπεράσματα από αυτές και να τα διατυπώνετε με σαφήνεια.
- Να εκτιμήσετε τη σημασία τήρησης των κανόνων ασφάλειας κατά τη διάρκεια της εξάσκησης σας στο εργαστήριο.
- Να μάθετε να συνεργάζεστε με τον καθηγητή και τους συμμαθητές σας.





ΓΙΑΤΙ ΕΙΝΑΙ ΧΡΗΣΙΜΕΣ ΟΙ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

Η πραγματοποίηση των εργαστηριακών ασκήσεων της Βιολογίας απαιτεί μεθοδική και προσεκτική εργασία και, βέβαια, πιστή τήρηση των οδηγιών που σας δίνει ο Εργαστηριακός Οδηγός. Αν εργαστείτε με τον τρόπο αυτό, πολύ γρήγορα θα διαπιστώσετε ότι οι ασκήσεις αυτές σας βοηθούν:

- Να κατανοήσετε βασικές έννοιες της Βιολογίας, τις οποίες συναντάτε κατά τη διδασκαλία του μαθήματος, και να τις συσχετίζετε με τα αποτελέσματα των εργαστηριακών ασκήσεων.
- Να αποκτήσετε ενδιαφέρον για τη Βιολογία, και να αισθάνεστε ευχάριστα όταν εργάζεστε στο εργαστήριο.
- Να εκτιμήσετε το ρόλο της Βιολογίας στην αντιμετώπιση προβλημάτων του σύγχρονου ανθρώπου, και τη συμβολή της στη βελτίωση της ποιότητας της ζωής του.
- Να αποκτήσετε δεξιότητες και εμπειρία στην χρήση οργάνων και συσκευών, και εμπειρία σε βασικές εργαστηριακές τεχνικές.
- Να κατανοείτε και να εκτελείτε με ακρίβεια τις οδηγίες που σας δίνονται για τις ασκήσεις, διατηρώντας την κριτική διάθεση που οφείλετε απέναντι σε κάθε εκπαιδευτική δραστηριότητα.
- Να καταγράφετε οργανωμένα τις παρατηρήσεις ή τις μετρήσεις σας, να βγάζετε συμπεράσματα, και να τα διατυπώνετε.
- Να αναπτύξετε περιέργεια για επιστημονικά θέματα, και παράλληλα ερευνητικό και κριτικό πνεύμα.
- Να αποκτήσετε υπευθυνότητα και αυτοπεποίθηση, και να αναγνωρίζετε την αναγκαιότητα τεκμηριωμένης υποστήριξης των απόψεών σας.
- Να εκτιμήσετε τη σημασία της τήρησης των κανόνων υγιεινής, ασφάλειας, καθαριότητας και τάξης.
- Να σέβεστε τη γνώμη των άλλων.
- Να μάθετε να συνεργάζεστε με τον καθηγητή και τους συμμαθητές σας, και να παίρνετε πρωτοβουλίες.
- Να αναγνωρίζετε την πιθανή άγνοιά σας για κάτι, να αναθεωρείτε τις απόψεις σας όταν τα δεδομένα το επιβάλουν, και να παρουσιάζετε πάντοτε τα πραγματικά αποτελέσματα ενός πειράματος που κάνατε.



ΚΑΝΟΝΕΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΟ ΣΧΟΛΙΚΟ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ

Η εργασία με ασφάλεια, είναι κανόνας अपαραβάτος για οποιοδήποτε εργαστήριο και φυσικά για το σχολικό. Αυτό απαιτεί υπευθυνότητα από οποιονδήποτε εργάζεται στον εργαστηριακό χώρο. Οι κίνδυνοι που παραμονεύουν, έχουν σχέση με τα όργανα που χρησιμοποιούμε για θέρμανση (π.χ. γκαζάκια), το ηλεκτρικό ρεύμα, τις χημικές ουσίες (αντιδραστήρια) που χρησιμοποιούμε, και τα βιολογικά υλικά (παρασκευάσματα, καλλιέργειες μικροοργανισμών κ.ά.).

Για να εργάζεστε λοιπόν με ασφάλεια στο χώρο του σχολικού εργαστηρίου, πρέπει:

- Να βρίσκεστε σ' αυτόν μόνο παρουσία του υπεύθυνου καθηγητή.
- Να γνωρίζετε πολύ καλά τι προβλέπει η άσκηση που θέλετε να πραγματοποιήσετε, και ποια είναι η πορεία της εργασίας.
- Να τηρείτε τις οδηγίες που δίνονται στον Εργαστηριακό Οδηγό, και να συμβουλευέστε τον υπεύθυνο καθηγητή για οποιαδήποτε απορία σας.
- Να χρησιμοποιείτε μόνο όσα αντιδραστήρια έχουν ετικέτα στην συσκευασία τους, να μην τα δοκιμάζετε με τη γλώσσα, και να μην τα μυρίζετε.
- Να κάνετε πάντα με τη βοήθεια πλαστικού αναρροφητήρα (πουάρ) την αναρρόφηση με οποιονδήποτε τύπο πιπέτας (σιφωνίου).
- Να πιάνετε πάντοτε με ειδικές λαβίδες, οποιοδήποτε γυάλινο ή μεταλλικό δοχείο, για να αποφύγετε πιθανά εγκαύματα.
- Να καλύπτετε με επίδεσμο οποιαδήποτε πληγή μπορεί να υπάρχει στο δέρμα σας, πριν ξεκινήσετε την εργασία σας στο εργαστήριο.
- Να φοράτε μπλούζα εργαστηρίου, να είναι καθαρά τα χέρια σας, και, αν χρειάζεται, να δένετε πίσω τα μαλλιά σας.
- Να μην τρώτε και να μην βάζετε στο στόμα σας μολύβια, στυλό ή χαρτιά.

Στο τέλος της άσκησης να πλένετε προσεκτικά (με νερό και σαπούνι) τα σκεύη που χρησιμοποιήσατε, και να τα στεγνώνετε, ώστε να είναι έτοιμα για την επόμενη άσκηση. Να σβήνετε το λύχνο ή το γκαζάκι, και να αποσυνδέετε όργανα και συσκευές που χρησιμοποιήθηκαν, από το ηλεκτρικό ρεύμα, το υγραέριο ή το νερό, εκτός αν η άσκηση απαιτεί διαφορετικά.

Πριν αποχωρίσετε από το εργαστήριο, να βεβαιωθείτε ότι αφήνετε το χώρο καθαρό, και ό,τι χρησιμοποιήσατε να το τοποθετείτε στη σωστή του θέση.

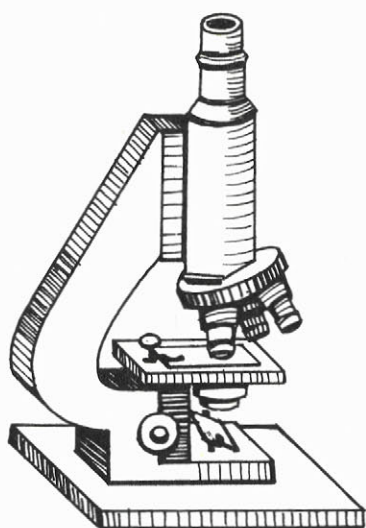


ΠΡΩΤΕΣ ΒΟΗΘΕΙΕΣ ΣΕ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ

Για να βοηθήσετε τον καθηγητή σας στην περίπτωση ενός πιθανού ατυχήματος, θα πρέπει:

- Να αναφέρετε στον υπεύθυνο καθηγητή, κάθε τραυματισμό (ακόμη και το μικρότερο) ή ατύχημα, αμέσως μόλις αυτό συμβεί.
- Να γνωρίζετε πού βρίσκεται ο πυροσβεστήρας, το κουτί «πρώτων βοηθειών», το τηλέφωνο και ο συναγερμός (αν υπάρχει).
- Στην περίπτωση μικρού εγκαύματος, να ξεπλύνετε την περιοχή με κρύο νερό. Το ίδιο να κάνετε και αν κάποια χημική ουσία πέσει στο δέρμα σας ή στα μάτια σας. Στην τελευταία περίπτωση, είναι σκόπιμο να επισκεφτείτε στη συνέχεια τον οφθαλμίατρο.
- Αν τύχει να πάρει κάτι φωτιά, από γκαζάκι ή λύχνο, να χρησιμοποιήσετε τον πυροσβεστήρα ή να ρίξετε νερό ή σκεπάσετε την περιοχή με ένα χοντρό ρούχο.
- Αν, κατά λάθος, κάποιος καταπιεί μια χημική ουσία, να ειδοποιήσετε αμέσως το γιατρό, ο οποίος θα πρέπει να ενημερωθεί με ακρίβεια, για το είδος και την ποσότητα της ουσίας.
- Αν κάποιος τραυματιστεί και η πληγή αιμορραγεί, πιέστε επάνω στην πληγή φορώντας γάντια μιας χρήσης, μια καθαρή πετσέτα, και φωνάξτε αμέσως το γιατρό.
- Σε περίπτωση που κάποιος λιποθυμήσει, να τον ξαπλώσετε με τα πόδια πιο ψηλά από το κεφάλι, σε χώρο που αερίζεται καλά. Χαλαρώστε τα ρούχα του στην περιοχή του στήθους, του λαιμού και της μέσης. Αν χρειαστεί ειδοποιείτε το γιατρό.

ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ ΕΝΟΣ ΣΧΟΛΙΚΟΥ ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟΥ ΒΙΟΛΟΓΙΑΣ



μικροσκόπιο



αντικειμενοφόρος
πλάκα

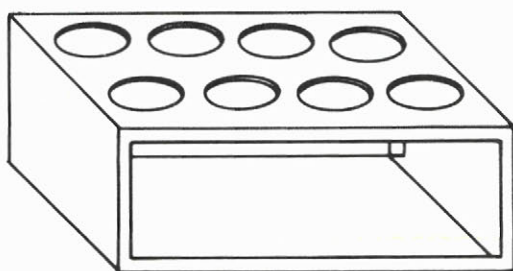


γυαλί ρολογιού

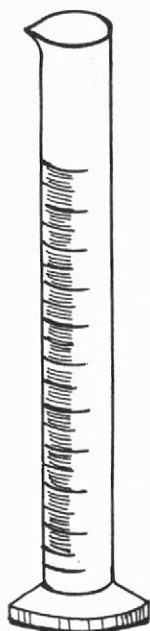
μεγεθυντικός
φακός



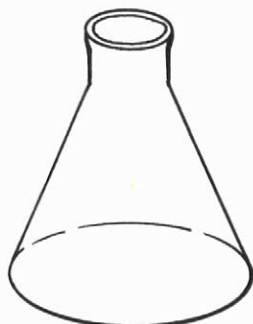
πώματα



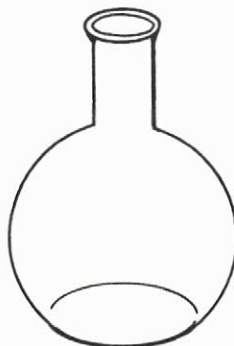
στήριγμα δοκιμαστικών σωλήνων



ογκομετρικός
κύλινδρος



κωνική φιάλη



ογκομετρική φιάλη



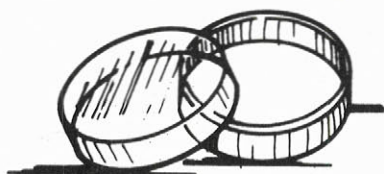
δοκιμαστικός
σωλήνας



υδροβολέας



χωνί



τρυβλίο (Petri)



ψαλίδι



βούρτσα



ποτήρι ζέσεως



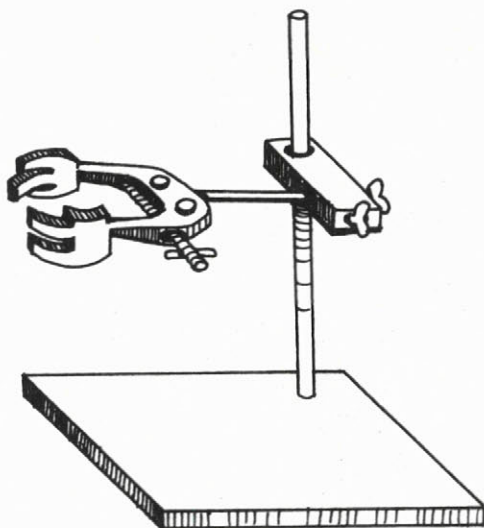
πιπέτα



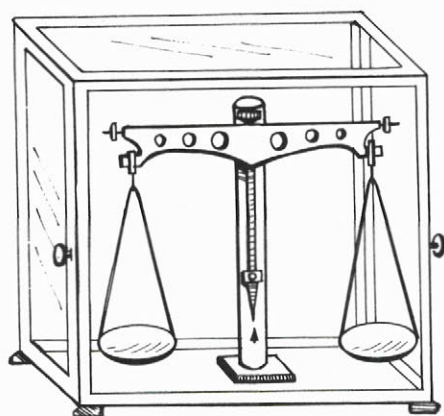
σταγονόμετρο



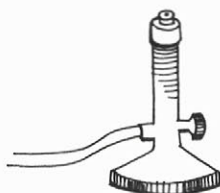
λαβίδες



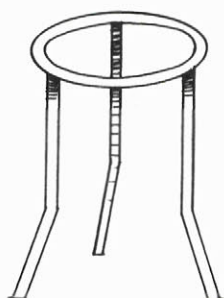
ορθοστάτης με λαβίδα



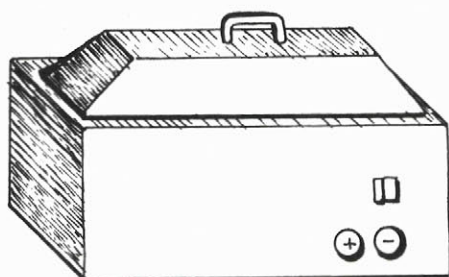
ζυγός



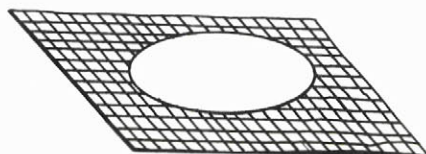
λύχνος
Bunsen



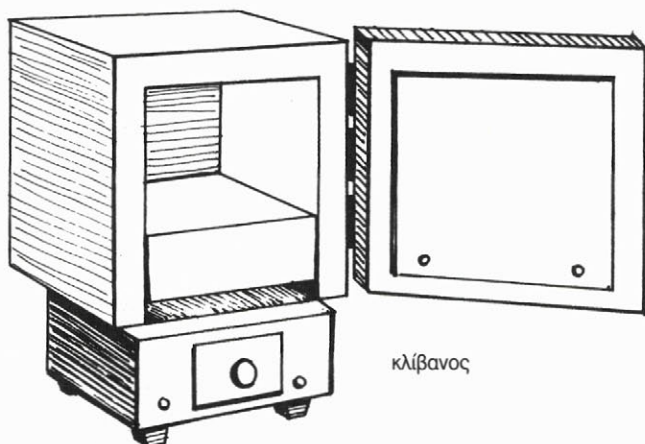
τρίποδας



υδατόλουτρο



πλέγμα θέρμανσης



κλίβανος

ΑΣΚΗΣΗ 1.



ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΩΝ, ΛΙΠΩΝ ΚΑΙ ΠΡΩΤΕΪΝΩΝ ΣΕ ΔΙΑΦΟΡΕΣ ΤΡΟΦΕΣ.

Στόχοι

Ο μαθητής:

- Να διαπιστώσει την ύπαρξη θρεπτικών ουσιών σε διάφορες τροφές.

Όργανα και υλικά

Δοκιμαστικοί σωλήνες

Διάλυμα Fehling ή Benedict

Πιπέττες

Ποτήρια ζέσεως

Λύχνος Bunsen

Αιθανόλη

Διάλυμα I_2

Διάλυμα NaOH 10% ή KOH 10%

Διάλυμα $CuSO_4$ 0.5%

Χυμός πορτοκάλι

Γάλα

Βούτυρο

Μπανάνα

Ψωμί

Διάλυμα Fehling: αποτελείται από δύο διαλύματα Α και Β

Διάλυμα Α: 34.6 gr $CuSO_4 \cdot 5H_2O$ σε 500 ml αποσταγμένο H_2O

Διάλυμα Β: 176 gr τρυγικό Κ-Να ($C_4H_4O_6KNa$) και 77 gr KOH (ή 50 gr NaOH σε 500 ml H_2O)

Αν τα διαλύματα Α και Β είναι θολά, τα διηθούμε

Λίγο πριν το πείραμα αναμιγνύουμε ίσους όγκους των διαλυμάτων Α και Β

Διάλυμα Benedict

1.73 gr κρυσταλλικού $CuSO_4$,



17.3 gr NaHCO_3 (άνυδρο)
10 gr Κιτρικό Νάτριο ($\text{Na}_2\text{C}_6\text{H}_6\text{O}_7$)
σε 100 ml αποσταγμένο H_2O

Προσδιορισμός υδατανθράκων

1. Εάν η τροφή δεν είναι υγρή, να προσθέσετε λίγο νερό, ώστε να σχηματιστεί ένα διάλυμα.
2. Ρίχνετε περίπου 2ml από το παραπάνω διάλυμα σε ένα δοκιμαστικό σωλήνα.
3. Σε ένα δεύτερο σωλήνα προσθέτετε 2 ml H_2O
3. Και στους δύο σωλήνες προσθέτετε 2ml διαλύματος Fehling ή Benedict και στη συνέχεια αναδεύετε.
4. Τοποθετείτε τον δοκιμαστικό σωλήνα σε βραστό νερό και τον αφήνετε για 1-2 λεπτά.
5. Εάν εμφανιστεί ίζημα, υπάρχει σάκχαρο. (Το ίζημα συνήθως είναι καφέ ή πράσινο).

Προσδιορισμός λιπών

1. Ρίχνετε 1ml αιθανόλης σε έναν δοκιμαστικό σωλήνα.
2. Προσθέτετε μία μικρή ποσότητα τροφής στον δοκιμαστικό σωλήνα.
(εάν η τροφή είναι υγρή 2 σταγόνες αρκούν).
3. Ανακινείτε το σωλήνα.
4. Προσθέτετε 1ml νερού.
Εάν εμφανιστεί ίζημα χρώματος υπόλευκου, στην τροφή υπάρχει λίπος.

Προσδιορισμός πρωτεϊνών

1. Εάν η τροφή δεν είναι υγρή προσθέτετε λίγο νερό ώστε να σχηματιστεί διάλυμα.
2. Από το διάλυμα αυτό παίρνετε περίπου 2ml και τα ρίχνετε σ' ένα δοκιμαστικό σωλήνα.
3. Προσθέτετε στο διάλυμα σταγόνες διαλύματος υδροξειδίου του νατρίου ή του καλίου μέχρι αυτό να γίνει διαυγές
4. Προσθέτετε μερικές σταγόνες διαλύματος θειούχου χαλκού και ανακινείτε.
5. Εάν το διάλυμα γίνει ερυθρό, τότε η τροφή περιέχει πρωτεΐνη.

ΦΥΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ



1. Να συμπληρώσετε τον πίνακα με ένα + ή ένα - ανάλογα με το αν η θρεπτική ουσία ανιχνεύτηκε ή όχι στις τροφές

	Αντίδραση ανίχνευσης λίπους	Αντίδραση ανίχνευσης πρωτεΐνης	Αντίδραση ανίχνευσης υδατανθράκων
γάλα			
χυμός			
βούτυρο			
ψωμί			

2. Ποιες τροφές από αυτές που ελέγξατε περιέχουν μεγαλύτερη ποικιλία θρεπτικών ουσιών;

ΑΣΚΗΣΗ 2.



ΔΡΑΣΗ ΤΩΝ ΠΕΠΤΙΚΩΝ ΕΝΖΥΜΩΝ ΑΜΥΛΑΣΗΣ ΚΑΙ ΠΕΨΙΝΗΣ

Στόχοι

Ο μαθητής

- Να διαπιστώσει την δράση των ενζύμων στη διάσπαση του αμύλου και των πρωτεϊνών.
- Να διαπιστώσει ότι τα ένζυμα δρουν κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες

Όργανα και υλικά

Επωαστικός κλίβανος ή υδατόλουτρο

Δοκιμαστικοί σωλήνες

Σταγονόμετρο

Πιπέττες

Διάλυμα πεψίνης 0.5%

Διάλυμα HCl 0.6%

Ασπράδι βρασμένου αβγού

Διάλυμα αμύλου 1%

Διάλυμα ιωδίου 1%

(Διαλύουμε 6.0 gr KI και 2.0 gr κρυσταλλικό I₂ σε 100 ml H₂O)

Διεξαγωγή του πειράματος

1. Ετοιμάζετε τέσσερις δοκιμαστικούς σωλήνες (Π₁-Π₄) σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα.

Δοκιμαστικός σωλήνας	5 ml H ₂ O	5 ml διαλύματος πεψίνης 0.5%	5 ml διαλύματος πεψίνης 0.5% (βρασμένη)	5ml HCl 0.6%	Ασπράδι αβγού
Π ₁	+			+	+
Π ₂		+		+	+
Π ₃	+	+			+
Π ₄			+	+	+



2. Οι δοκιμαστικοί σωλήνες τοποθετούνται στο υδατόλουτρο ή στον επωαστικό κλίβανο και επωάζονται σε θερμοκρασία 37° C για 48 ώρες.
Μετά την επώαση να παρατηρήσετε τις μεταβολές στο ασπράδι του αυγού.
3. Στη συνέχεια ετοιμάζετε τρεις δοκιμαστικούς σωλήνες (A₁-A₃) σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα.

Δοκιμαστικός σωλήνας	5 ml διάλυμα αμύλου	Σάλιο (σταγόνες)	2 ml H ₂ O
A ₁			+
A ₂	+		
A ₃	+	+	

4. Οι δοκιμαστικοί σωλήνες τοποθετούνται στο υδατόλουτρο ή στον επωαστικό κλίβανο στους 37° στους για 48 ώρες
5. Μετά το τέλος της επώασης προσθέτετε στους σωλήνες 2-3 σταγόνες διαλύματος Ιωδίου.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ



1. Να συμπληρώσετε τους παρακάτω πίνακες

Δοκιμαστικός σωλήνας	Παρατηρούμενο αποτέλεσμα
Π_1	
Π_2	
Π_3	
Π_4	

Δοκιμαστικός σωλήνας	Παρατηρούμενο αποτέλεσμα
A_1	
A_2	
A_3	

2. Πως ερμηνεύονται:

- Οι διαφορές που παρατηρούνται μεταξύ των δοκιμαστικών σωλήνων της ομάδας Π ;
- Οι διαφορές που παρατηρούνται μεταξύ των δοκιμαστικών σωλήνων της ομάδας A ;



3. Για ποιο λόγο οι δοκιμαστικοί σωλήνες επωάζονται στους 37° C;

4. Ποιες νομίζετε ότι είναι οι ιδανικές συνθήκες δράσης του ενζύμου πεψίνη; Πως συνδέονται αυτές με τον τόπο δράσης της πεψίνης στο γαστρεντερικό σωλήνα;

ΑΣΚΗΣΗ 3.



ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΒΙΤΑΜΙΝΗΣ C

Στόχοι

- Ο μαθητής:
- Να διαπιστώσει την ύπαρξη βιταμίνης C σε διάφορες τροφές.

Όργανα και υλικά

Δοκιμαστικοί σωλήνες
Κωνικές φιάλες
Σταγονόμετρο
Πιπέττα του 1ml
Χυμός από λεμόνι ή πορτοκάλι
Διάλυμα DCPIP (2,6 διχλωροφαινόλη ινδοφαινόλη)
Λύχνος Bunsen ή γκαζάκι

Διεξαγωγή του πειράματος

1. Ρίχνετε 1 ml DCPIP σ ένα δοκιμαστικό σωλήνα .
2. Παίρνετε το χυμό από ένα λεμόνι ή ένα πορτοκάλι
3. Χρησιμοποιώντας το σταγονόμετρο προσθέτετε μία σταγόνα χυμού στο σωλήνα με το DCPIP.
4. Εάν το DCPIP αλλάξει χρώμα ο χυμός περιέχει βιταμίνη C.
5. Βράζετε το χυμό ενός λεμονιού σ ένα δοκιμαστικό σωλήνα και στη συνέχεια επαναλαμβάνετε τα βήματα 3 και 4.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ



1. Δεδομένου ότι το DCPIP έχει μπλε χρώμα, γιατί το προηγούμενο πείραμα δεν μπορεί να γίνει με το χυμό από μαύρες σταφίδες;

2. Τι επίδραση έχει ο βρασμός στη βιταμίνη C;

ΑΣΚΗΣΗ 4.



ΓΑΛΑΚΤΩΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ

Στόχοι

Ο μαθητής:

- Να διαπιστώσει την επίδραση των χολικών αλάτων στα λίπη.

Όργανα και υλικά

2 δοκιμαστικοί σωλήνες με πώμα

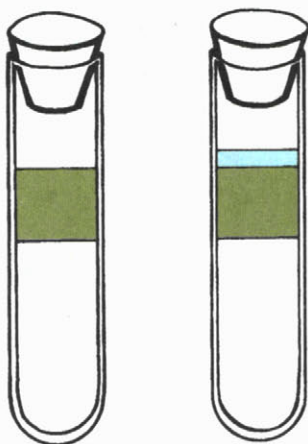
Λάδι

Χολικά άλατα ή απορρυπαντικό πιάτων.

Πιπέττες

Διεξαγωγή του πειράματος

1. Τοποθετείτε στους δοκιμαστικούς σωλήνες από 2 ml λάδι και από 5 ml νερό στον καθένα.
2. Στον έναν από τους δύο σωλήνες προσθέτετε επί πλέον 0,5 ml διαλύματος χολικών αλάτων (π.χ. γλυκοχολικό νάτριο) ή 0,5 ml απορρυπαντικού πιάτων.
3. Πωματίζετε τους σωλήνες και τους ανακινείτε δυνατά και με προσοχή ώστε να μη λερωθείτε.
4. Αφήνετε τους δοκιμαστικούς σωλήνες σε ηρεμία για λίγα λεπτά.



ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ



1. Να παρατηρήσετε τους δύο δοκιμαστικούς σωλήνες αφού ηρεμήσουν και να περιγράψετε σε τι κατάσταση βρίσκεται το περιεχόμενό τους.

2. Στον έναν από τους δύο δοκιμαστικούς σωλήνες σχηματίστηκαν μυκήλια γιατί η επιφανειακή τάση μεταξύ λαδιού και νερού μειώθηκε με την επίδραση των χολικών αλάτων (ή του απορρυπαντικού). Τα μυκήλια είναι σφαιρικοί σχηματισμοί που προέκυψαν από την τοποθέτηση των λιπιδίων με τις υδρόφιλες κεφαλές προς το εξωτερικό και τις λιπόφιλες ουρές προς το εσωτερικό.

Από την παραπάνω περιγραφή να σχεδιάσετε πώς φαντάζεστε αυτά τα μυκήλια.

3. Για ποιους λόγους πιστεύετε ότι η γαλακτωματοποίηση των λιπών συμβάλλει στην πέψη τους από την παγκρεατική λιπάση;

ΑΣΚΗΣΗ 5.



ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥ ΗΠΑΤΟΣ

Στόχοι

Ο μαθητής:

- Να διαπιστώσει μία από τις λειτουργίες του ήπατος.

Όργανα και υλικά

Φρέσκο συκώτι (από αρνί, μοσχάρι ή χοίρο)

Ψαλίδι

Ποτήρι ζέσεως

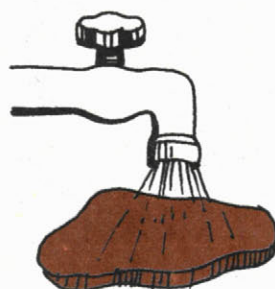
Ταινίες ανίχνευσης γλυκόζης

Σουρωτήρι

Υδατόλουτρο

Διαδικασία του πειράματος

1. Πλένετε το συκώτι με άφθονο νερό της βρύσης, έως ότου το νερό να μην έχει πια αίμα.
2. Κόβετε το συκώτι σε κύβους, ακμής 2cm περίπου.
3. Τοποθετείτε τους κύβους σε ποτήρι ζέσεως και τους καλύπτετε με αποσταγμένο νερό.
4. Ανακινείτε το περιεχόμενο και στη συνέχεια εμβαπτίζετε μία ταινία ανίχνευσης γλυκόζης. Η αντίδραση πρέπει να είναι θετική.
5. Στη συνέχεια παίρνετε τους κύβους του συκωτιού, τους τοποθετείτε σε ένα σουρωτήρι και τους πλένετε με άφθονο νερό για 5min.
6. Μεταφέρετε τους κύβους σε καθαρό ποτήρι ζέσεως και τους καλύπτετε με αποσταγμένο νερό.
7. Ανακινείτε και εμβαπτίζετε μία ταινία ανίχνευσης γλυκόζης. Η αντίδραση πρέπει να είναι αρνητική. (Αν είναι θετική επαναλαμβάνετε τα βήματα 5 και 6 έως ότου η αντίδραση γίνει αρνητική).
8. Αφήνετε το ποτήρι ζέσεως με το νερό και το συκώτι, σε θερμοκρασία δωματίου για 15-20min περίπου.
9. Μετά από 15-20min ανακινείτε ελαφρά και επαναλαμβάνετε τη δοκιμασία ανίχνευσης γλυκόζης. Η αντίδραση πρέπει να είναι θετική.



1

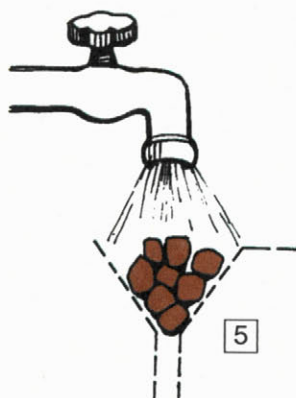


2



3

4



5

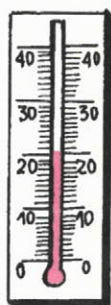


6

7



8



9

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ



1. Ποια λειτουργία του ήπατος διαπιστώσατε;

2. Τι περιμένετε να συμβεί αν πριν το πείραμα είχαμε βράσει το συκώτι; Αιτιολογείστε την απάντησή σας.



3. Τι περιμένετε να συμβεί αν το πείραμα γίνει στους 10°C ; Γιατί;

4. Τι περιμένετε να συμβεί αν το πείραμα γίνει στους 50°C ; Γιατί;

ΑΣΚΗΣΗ 6.



ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΟΥ ΣΦΥΓΜΟΥ

Στόχοι

Ο μαθητής:

- Να ασκηθεί στον εντοπισμό του σφυγμού και στον υπολογισμό του καρδιακού του ρυθμού.
- Να μπορεί να παρατηρεί τις μεταβολές στον καρδιακό ρυθμό του και να συσχετίζει την επίδραση της άσκησης με τις μεταβολές αυτές.

Όργανα και υλικά

Χρονόμετρο (ή ρολόι με δευτερολεπτοδείκτη)

Διεξαγωγή του πειράματος

1. Ο σφυγμός μπορεί να εντοπισθεί αν πιέσουμε ελαφρά με τα μεσαία δάκτυλα μία κεντρική αρτηρία (στον καρπό, στον κρόταφο ή στο λαιμό).
2. Μετράτε τους καρδιακούς παλμούς για 30 δευτερόλεπτα, πολλαπλασιάζετε επί 2 και βρίσκετε τους παλμούς ανά λεπτό.
3. Σημειώνετε τον αριθμό των παλμών που βρήκατε (χρόνος 0). Στη συνέχεια τρέχετε επί τόπου για 1 λεπτό. Βρίσκετε από το ίδιο σημείο (καρπό, λαιμό ή κρόταφο) το σφυγμό σας και σημειώνετε τον αριθμό των παλμών.
4. Ξανατρέχετε για άλλο 1 λεπτό και επαναλαμβάνετε τη μέτρηση (χρόνος άσκησης 2 λεπτά).
5. Επαναλαμβάνετε το τελευταίο βήμα άλλες 5 φορές, έως ότου συμπληρωθούν συνολικά 6 λεπτά άσκησης.
6. Μετά την άσκηση καθόσαστε για δύο λεπτά και μετά μετράτε τον αριθμό των παλμών.
7. Συνεχίζετε να τον μετράτε κάθε δύο λεπτά έως ότου ο αριθμός των παλμών σας επανέλθει στην αρχική του τιμή (χρόνος 0).



ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ



1. Να σημειώσετε στον πίνακα που ακολουθεί τον αριθμό των παλμών ανά λεπτό.

Διάρκεια άσκησης ή χαλάρωσης (λεπτά)	Παλμοί ανά λεπτό
0 (χαλάρωση)	
1 λεπτό άσκησης	
2 λεπτά άσκησης συνολικά	
3 » »	
4 » »	
5 » »	
6 » »	
2 λεπτά χαλάρωσης	
4 » »	
6 » »	
8 » »	
10 » »	
12 » »	

2. Με τη βοήθεια του πίνακα να κάνετε τη γραφική παράσταση του αριθμού των παλμών σε σχέση με το χρόνο.



3. Να μετρήσετε τον αριθμό των παλμών ανά λεπτό, σε κατάσταση χαλάρωσης, 10 συμμαθητών και 10 συμμαθητριών σας. Να υπολογίσετε και να συγκρίνετε τους μέσους όρους. Τι παρατηρείτε;

ΑΣΚΗΣΗ 7.



ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΚΥΤΤΑΡΩΝ ΑΙΜΑΤΟΣ ΑΠΟ ΕΤΟΙΜΟ ΠΑΡΑΣΚΕΥΑΣΜΑ.

Στόχοι

Ο μαθητής:

- Να παρατηρήσει τα διαφορετικά είδη κυττάρων στο αίμα
- Να συσχετίσει τη μορφολογία των κυττάρων αυτών με τη λειτουργία τους

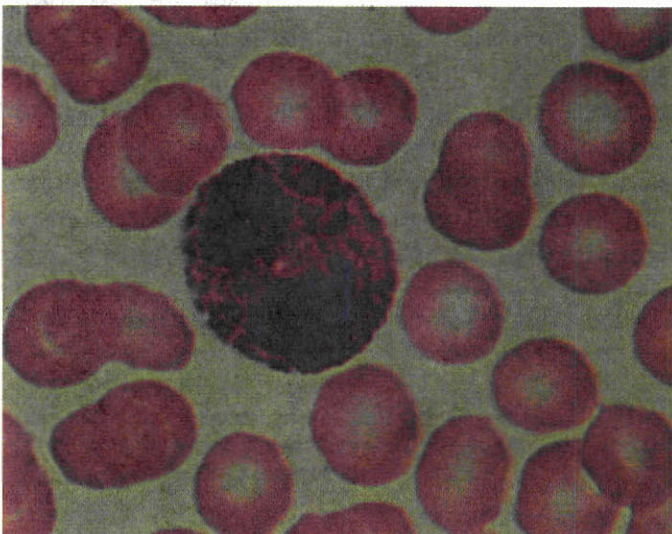
Όργανα και υλικά

Μικροσκόπιο

Έτοιμο παρασκεύασμα αίματος

Διεξαγωγή του πειράματος

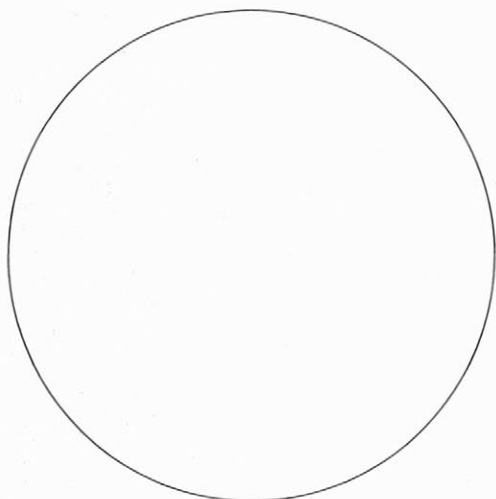
1. Το πείραμα να γίνει σε τόσες ομάδες όσα είναι τα μικροσκόπια.
2. Τοποθετήστε το έτοιμο παρασκεύασμα στο μικροσκόπιο.
3. Εστιάστε χρησιμοποιώντας τη μικρότερη μεγέθυνση.
4. Στη συνέχεια χρησιμοποιήστε τη μεγαλύτερη μεγέθυνση και εστιάστε ξανά αν είναι απαραίτητο.
5. Με τη βοήθεια της παρακάτω εικόνας να προσπαθήσετε να διακρίνετε στο παρασκεύασμα τα ερυθρά από τα λευκά αιμοσφαίρια.



ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ



1. Να σχεδιάσετε ένα αντιπροσωπευτικό τμήμα του παρασκευάσματος στο οποίο να φαίνονται ερυθροκύτταρα και λευκοκύτταρα.



Μεγέθυνση προσοφθάλμιου φακού:

Μεγέθυνση αντικειμενικού φακού:

Συνολική μεγέθυνση:

2. Να παρατηρήσετε προσεκτικά το σχήμα των λευκοκυττάρων. Ποια λειτουργία των λευκοκυττάρων εξυπηρετεί η μορφολογία τους;



3. Να εντοπίσετε τις μορφολογικές διαφορές μεταξύ των ερυθροκυττάρων και των λευκοκυττάρων στο παρασκεύασμα που παρατηρήσατε.

	Ερυθροκύτταρα	Λευκοκύτταρα
Χρώμα		
Μέγεθος		
Σχήμα		

4. Πού οφείλεται το κόκκινο χρώμα των ερυθροκυττάρων;

5. Γιατί τα ερυθροκύτταρα πρέπει να έχουν σχετικά μικρό μέγεθος και ταυτόχρονα να διαθέτουν μεγάλη εξωτερική επιφάνεια;

ΑΣΚΗΣΗ 8.



ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΤΗΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΗΣ ΠΟΣΟΤΗΤΑΣ CO_2 ΣΤΟΝ ΕΙΣΠΝΕΟΜΕΝΟ ΚΑΙ ΣΤΟΝ ΕΚΠΝΕΟΜΕΝΟ ΑΕΡΑ

Στόχοι

Ο μαθητής:

- Να εξασκηθεί στην συναρμολόγηση μίας απλής πειραματικής διάταξης.
- Να συγκρίνει την περιεκτικότητα του εισπνεόμενου και του εκπνεόμενου αέρα σε CO_2 .
- Να διαπιστώσει την παραγωγή CO_2 στον οργανισμό του.

Όργανα και Υλικά

Δύο γυάλινες κωνικές φιάλες 1 l

Πώματα με οπές για τις φιάλες

Ελαστικός σωλήνας 20 cm

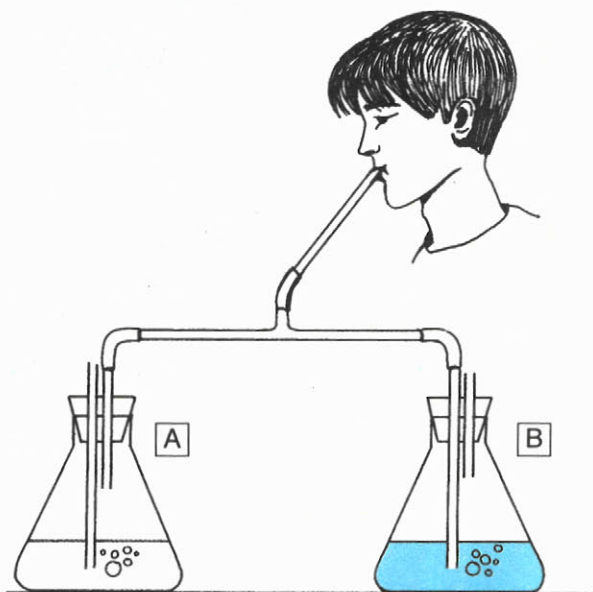
Γυάλινοι σωλήνες διαφορετικού μεγέθους

Κυανό της βρωμοφαινόλης

Ασβεστόνερο: Διαυγές διάλυμα CaO ή Ca(OH)_2

Διεξαγωγή του πειράματος

1. Προσθέστε στις φιάλες από 400ml διαλύματος κυανού της βρωμοφαινόλης ή ασβεστόνερο. Στη συνέχεια συναρμολογήστε τη συσκευή όπως φαίνεται στο σχήμα
2. Να εισπνέετε και να εκπνέετε προσεκτικά μέσω του κεντρικού σωλήνα
3. Να παρατηρήσετε σε ποια φιάλη σχηματίζονται φυσαλίδες όταν εισπνέετε και σε ποια όταν εκπνέετε.
4. Να σημειώσετε σε ποια φιάλη διοχετεύεται ο εισπνεόμενος και σε ποια ο εκπνεόμενος αέρας.
5. Να παρατηρήσετε τις μεταβολές στο χρώμα του ασβεστόνερου στις δύο φιάλες.
6. Να σημειώσετε τις αλλαγές στο χρώμα του δείκτη.



ΦΥΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ



1. Να σημειώσετε σε ποια φιάλη (Α ή Β) πηγαίνει: ο εισπνεόμενος αέρας: _____

ο εκπνεόμενος αέρας: _____

2. Τελικά παρατηρήσατε να αλλάζει το χρώμα του δείκτη και στις δύο φιάλες της πειραματικής διάταξης; Αν ναι τι σημαίνει αυτό κατά την άποψή σας;

3. Σε ποια φιάλη το χρώμα του δείκτη αλλάζει πρώτα; Σ' εκείνη που πηγαίνει ο εκπνεόμενος αέρας (παρουσιάζονται φυσσαλίδες) ή σ' αυτήν από την οποία προέρχεται ο εισπνεόμενος αέρας; Δικαιολογήστε την απάντησή σας. Τι σημαίνει η αλλαγή του χρώματος του δείκτη;



4. Ο εισπνεόμενος ή ο εκπνεόμενος αέρας περιέχει περισσότερο διοξείδιο του άνθρακα;
Πού οφείλεται αυτό κατά την άποψή σας;

ΑΣΚΗΣΗ 9.



ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΔΟΜΙΚΩΝ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ ΤΩΝ ΟΣΤΩΝ

Στόχοι

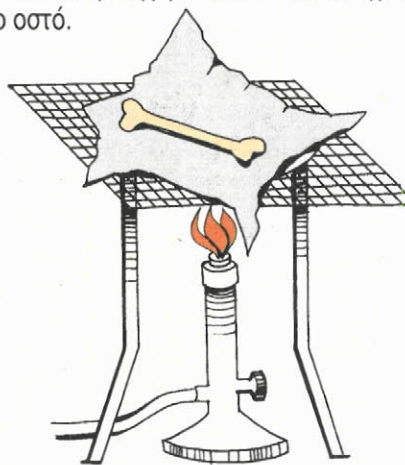
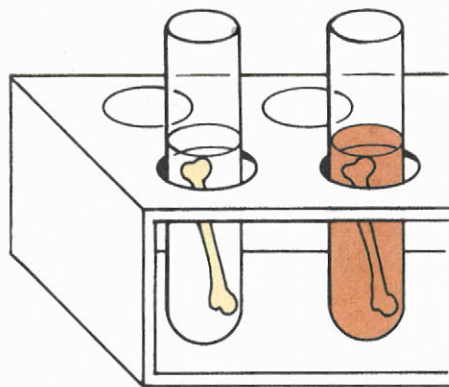
- Ο μαθητής:
- Να διαπιστώσει το ρόλο των αλάτων και των οργανικών ουσιών στα οστά.

Όργανα και υλικά

2 μεγάλοι δοκιμαστικοί σωλήνες
3 οστά από κοτόπουλο
Ξύδι ή διάλυμα HCl 3%
Λαβίδες
Χαρτί κουζίνας
Λύχνος Bunsen
Αλουμινόχαρτο

Διεξαγωγή του πειράματος

1. Δέκα περίπου μέρες πριν τη διεξαγωγή του πειράματος, τοποθετείτε από ένα οστό κοτόπουλου σε κάθε δοκιμαστικό σωλήνη. Στον ένα σωλήνη προσθέτετε νερό ενώ στον άλλο βάζετε ξύδι ή υδροχλωρικό οξύ 3%.
2. Την ημέρα διεξαγωγής του πειράματος αποσύρετε με μια λαβίδα τα οστά, τα ξεπλένετε με νερό και τα στεγνώνετε με χαρτί κουζίνας.
3. Το τρίτο οστό το τοποθετείτε μέσα σε ένα κομμάτι αλουμινόχαρτο πάνω στο πλέγμα αμιάντου. Ανάβετε το λύchnο Bunsen και καίτε το οστό.



ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ



1. Να παρατηρήσετε προσεκτικά τα τρία οστά και να συμπληρώσετε τον πίνακα που ακολουθεί.

Ιδιότητες των οστών	Οστό σε νερό (μάρτυρας)	Οστό σε οξύ (ξύδι ή HCl)	Καμένο οστό
αντοχή			
ευλυγισία			

2. Τι αποτέλεσμα έχει η καύση των οστών;

3. Για ποια ιδιότητα των οστών είναι υπεύθυνες οι οργανικές του ουσίες;



4. Τι επίδραση έχει το οξύ πάνω στο οστό;

5. Ποιος είναι ο ρόλος του ασβεστίου και γενικά των αλάτων στα οστά;

ΑΣΚΗΣΗ 10.



ΥΠΟΔΟΧΕΙΣ ΠΙΕΣΗΣ - ΜΗΧΑΝΟΥΠΟΔΟΧΕΙΣ ΜΕΛΕΤΗ ΤΟΥ ΒΑΘΜΟΥ ΕΥΑΙΣΘΗΣΙΑΣ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ

Στόχοι

Ο μαθητής:

- Να διαπιστώσει ότι το δέρμα περιέχει υποδοχείς για διαφορετικά ερεθίσματα.
- Να διαπιστώσει ότι οι υποδοχείς του δέρματος για συγκεκριμένο ερέθισμα δεν είναι κατανεμημένοι στην επιφάνεια του δέρματος με την ίδια πυκνότητα.

Όργανα και υλικά

Ξύλινα καλαμάκια για σουβλάκι

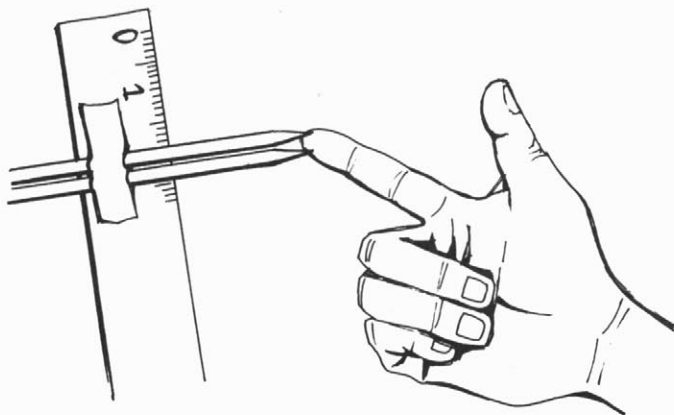
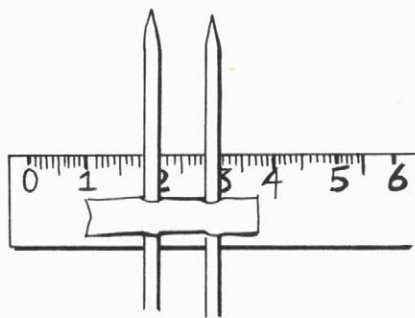
Φαρδύ πλαστικό υποδεκάμετρο .

Κολλητική ταινία

Διεξαγωγή του πειράματος

Το πείραμα να γίνει ανά δύο μαθητές εναλλάξ.

1. Να κολλήσετε πάνω στο υποδεκάμετρο, με την κολλητική ταινία, δύο καλαμάκια σε απόσταση 1 cm μεταξύ τους.
2. Να αγγίξετε το δέρμα του συμμαθητή σας, με τις δύο μύτες από τα καλαμάκια ταυτόχρονα σε διαφορετικές περιοχές, στο βραχίονα, στον πήχη, στην παλάμη και στην άκρη του δείκτη χωρίς να του προκαλέσετε πόνο.





3. Κάθε φορά ο συμμαθητής σας θα σας λέει πόσες μύτες αισθάνεται. Αν αισθάνεται δύο μύτες, σημαίνει ότι οι υποδοχείς είναι σε μεγάλη συγκέντρωση. Σ' αυτή την περίπτωση να τοποθετήσετε τις δύο μύτες σε απόσταση 0,5 cm μεταξύ τους. Αν αισθάνεται μια μόνο μύτη, σημαίνει ότι οι υποδοχείς είναι σε μικρή συγκέντρωση. Σ' αυτή την περίπτωση να τοποθετήσετε τις μύτες σε μεγαλύτερη απόσταση μεταξύ τους. (2, 3, 4 cm) και να επαναλάβετε το πείραμα.

ΠΡΟΣΟΧΗ: Κατά τη διάρκεια του πειράματος ο συμμαθητής σας πρέπει να έχει τα μάτια κλειστά!

Κατά διαστήματα να τον αγγίζετε με μία μόνο μύτη

ΦΥΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ



1. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα με δύο (2) αν ο συμμαθητής σας αισθάνεται δύο μύτες, και με ένα (1) αν αισθάνεται μία μόνο μύτη.

	βραχίονας	πήχης	παλάμη	άκρο δείκτη
0,5 cm				
1 cm				
2 cm				
3 cm				
4 cm				

2. Τι συμπέρασμα βγάξετε ως προς την πυκνότητα των υποδοχέων της πίεσης στα διάφορα μέρη του άνω άκρου; Ποιο μέρος του άνω άκρου παρουσιάζει τη μεγαλύτερη και ποιο τη μικρότερη πυκνότητα;



3. Να συγκρίνετε τα αποτελέσματά σας με αυτά των συμμαθητών σας και να τα σχολιάσετε.

ΑΣΚΗΣΗ 11.



ΧΗΜΕΙΟΪΠΟΔΟΧΕΙΣ

Στόχοι

Ο μαθητής:

- Να διαπιστώσει ότι τα γευστικά και τα οσμηρά ερεθίσματα αλληλεπιδρούν.

Όργανα και υλικά

Πλαστικά ποτήρια

Μαρκαδόρος

Χυμοί από ανανά, μήλο, ροδάκινο, βερίκοκο, φραγκοστάφυλο, πορτοκάλι, μανταρίνι κτλ.

Διεξαγωγή του πειράματος

1. Το πείραμα γίνεται σε ομάδες των δύο. Ο συμμαθητής σας να τοποθετήσει σε πλαστικά ποτηράκια μικρή ποσότητα από τους χυμούς φρούτων και να σημειώσει με μαρκαδόρο έναν κωδικό αριθμό που να αντιστοιχεί στο είδος του χυμού. (π.χ. 1 για το μήλο, 2 για το αχλάδι, 3 για τον ανανά κτλ.).
2. Να μυρίσετε τα διάφορα ποτήρια και να προσπαθήσετε να αναγνωρίσετε το περιεχόμενό τους **με τα μάτια κλειστά**.
3. Να δοκιμάσετε το περιεχόμενο των ποτηριών αλλά αυτή τη φορά να έχετε κλειστά τα μάτια και τη μύτη σας (με τα δάκτυλά σας). Προσπαθήστε να το αναγνωρίσετε μόνο με τη βοήθεια της αίσθησης της γεύσης.
4. Επαναλαμβάνετε το πείραμα αλλά αυτή τη φορά με κλειστά τα μάτια σας, δηλαδή δοκιμάζετε το περιεχόμενο των ποτηριών βοηθούμενοι από την αίσθηση της γεύσης και την αίσθηση της όσφρησης.
5. Να επαναληφθούν τα βήματα 1-4 αλλά αυτή τη φορά να ελέγξετε εσείς το συμμαθητή σας.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ



1. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα με ένα ναι ή ένα όχι ανάλογα αν αναγνωρίστηκε σωστά ή όχι ο χυμός.

Χυμός	Αναγνωρίστηκε μόνο με την αίσθηση της όσφρησης	Αναγνωρίστηκε μόνο με την αίσθηση της γεύσης	Αναγνωρίστηκε με τις αισθήσεις της γεύσης και της όσφρησης.
Μήλο			
Αχλάδι			
Βερίκοκο			
Ανανάς			
Μπανάνα			
Ροδάκινο			
Φραγκοστάφυλο			



2. Συμπίπτουν τα αποτελέσματα και στις τρεις στήλες; Τι συμπεράσματα βγάξετε;

3. Να συγκρίνετε τα αποτελέσματα που αφορούν τον συμμαθητή σας με τα δικά σας αποτελέσματα.



4. Μπορείτε να αιτιολογήσετε γιατί όταν είμαστε συναχωμένοι η αίσθηση της γεύσης είναι μειωμένη;

ΑΣΚΗΣΗ 12.



ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΘΕΡΜΟΥΠΟΔΟΧΕΩΝ

Στόχοι

Ο μαθητής:

- Να διαπιστώσει ότι υπάρχουν διαφορετικοί θερμοϋποδοχείς για την ανίχνευση του θερμού και διαφορετικοί για την ανίχνευση του ψυχρού.
- Να διαπιστώσει ότι οι θερμοϋποδοχείς δεν είναι κατανεμημένοι με την ίδια πυκνότητα στα διάφορα μέρη του σώματος.

Όργανα και υλικά

2 ποτήρια ζέσεως

20 καρφιά με μήκος περίπου 4 cm και διάμετρο κεφαλής μικρότερη από 3 mm

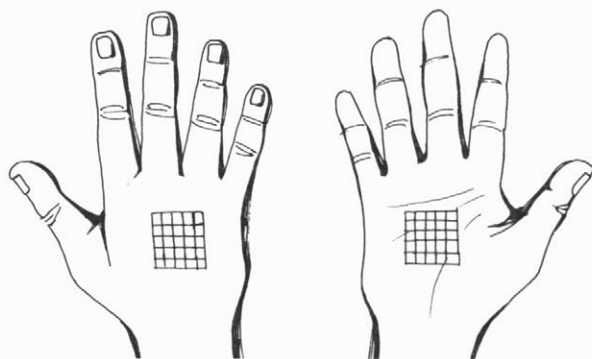
Παγάκια

Ζεστό νερό

Διεξαγωγή του πειράματος

Το πείραμα διεξάγεται σε ομάδες δύο μαθητών που δουλεύουν εναλλάξ.

1. Να σχεδιάσετε στην παλάμη και στο πάνω μέρος του χεριού, από ένα τετράγωνο 2,5x2,5 cm χωρισμένο σε 25 τετραγωνάκια πλευράς 5 mm όπως φαίνεται στο σχήμα.



2. Τοποθετείτε από 10 καρφιά σε κάθε ποτήρι ζέσεως.
3. Το ένα ποτήρι το γεμίζετε με κρύο νερό, στο οποίο υπάρχουν και παγάκια ενώ το άλλο, με ζεστό νερό θερμοκρασίας περίπου 50° C.
4. Να τοποθετήσετε σε ένα τετραγωνάκι, στην παλάμη του συμμαθητή σας, την κεφαλή ενός καρφιού και ζητήστε του να αναγνωρίσει αν είναι θερμό ή ψυχρό (χωρίς να κοιτάζει).
5. Να επαναλάβετε το βήμα 4 ώσπου να ελέγξετε όλα τα τετραγωνάκια, και για το θερμό και για το ψυχρό.
6. Να επαναλάβετε το ίδιο και για το επάνω μέρος του χεριού.

ΦΥΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ



1. Συμπληρώνουμε τα παρακάτω σχήματα Α και Β με «Θ» αν έγινε αισθητό το θερμό και με «Ψ» αν έγινε αισθητό το ψυχρό.

ΠΑΛΑΜΗ

Α ΘΕΡΜΟ

Β ΨΥΧΡΟ

ΠΑΝΩ ΜΕΡΟΣ ΤΟΥ ΧΕΡΙΟΥ

Α ΘΕΡΜΟ

Β ΨΥΧΡΟ

2. Συμπίπτουν οι υποδοχείς του θερμού και του ψυχρού; Ποιοι είναι οι περισσότεροι;



3. Ποια περιοχή του δέρματος είναι πιο ευαίσθητη στο ψυχρό και στο θερμό, η παλάμη σας ή το πάνω μέρος του χεριού σας;

4. Πώς με αυτό το πείραμα διαπιστώνετε ότι υπάρχουν διαφορετικοί υποδοχείς για το θερμό και για το ψυχρό;

ΑΣΚΗΣΗ 13.



ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ ΤΟΜΗΣ ΟΡΧΕΩΣ ΚΑΙ ΩΟΘΗΚΗΣ

Στόχοι

Ο μαθητής:

- Να παρατηρήσει διάφορα στάδια της σπερματογένεσης
- Να παρατηρήσει διάφορα στάδια της ωρίμανσης ενός ωοθυλακίου

Όργανα και υλικά

Μικροσκόπιο

Έτοιμα παρασκευάσματα τομής όρχεως και ωοθήκης θηλαστικού (π.χ. ποντικού)

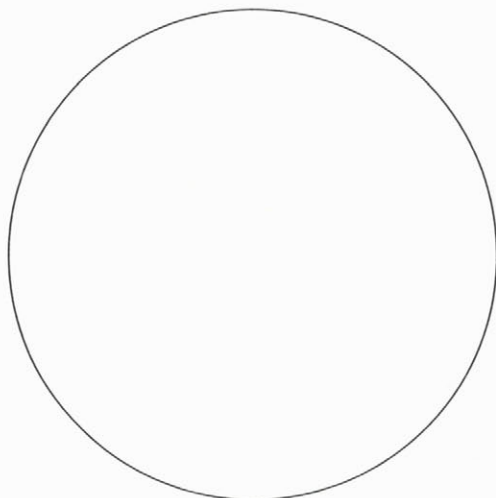
Διεξαγωγή του πειράματος

1. Το πείραμα να γίνει σε τόσες ομάδες όσα είναι τα μικροσκόπια.
2. Τοποθετείτε το έτοιμο παρασκεύασμα στο μικροσκόπιο.
3. Εστιάζετε χρησιμοποιώντας τη μικρότερη μεγέθυνση.
4. Στη συνέχεια χρησιμοποιείτε τη μεγαλύτερη μεγέθυνση και εστιάζετε ξανά, αν είναι απαραίτητο.

ΦΥΛΛΟ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

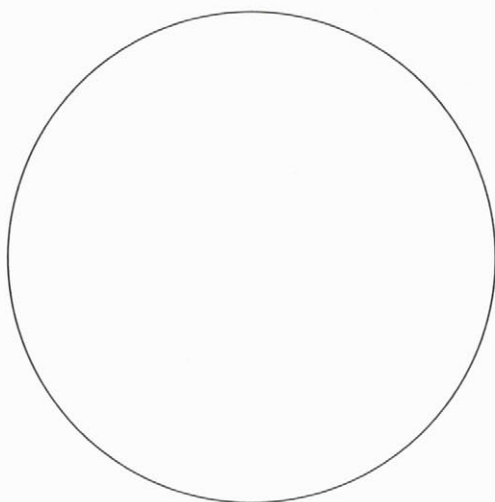


1. Να σχεδιάσετε ένα αντιπροσωπευτικό τμήμα της ωothήκης και να προσπαθήστε να διαπιστώσετε σε ποιο στάδιο ωρίμανσης βρίσκεται το ωοθυλάκιο.



Μεγέθυνση προσοφθάλμιου φακού:
Μεγέθυνση αντικειμενικού φακού:
Συνολική μεγέθυνση:

2. Να σχεδιάσετε ένα αντιπροσωπευτικό τμήμα του όρχεως και να προσπαθήσετε να εντοπίσετε τα διάφορα στάδια της σπερματογένεσης.



Μεγέθυνση προσοφθάλμιου φακού:
Μεγέθυνση αντικειμενικού φακού:
Συνολική μεγέθυνση:

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Ball L.W., Edwards J., Kings B.C., Macyw V.A. and Oliver, J.M., **It's your world**, 1st ed. Science Press, Marrickville N.S.W, Australia (1976)
- Clarke A.R., Booth R.P., Grigsby E.P., Haddow J.F. and Irvine S.J., **Biology by Inquiry (Book 1)**, 5th ed. Heinemann Educational Books Ltd, London (1974).
- Comino C.G. and Ryan W.B., **Working with Science, (Books 1, 2, 3)**, John Wiley and Sons, Australasia Pty Ltd, (1977).
- Didier P., **Travaux Pratiques de Biologie**, Bordas, Paris (1994).
- Fitzpatrick L.F., **Investigating Living Things**, Holt, Rinehart and Winston Publishers, N.Y (1977).
- Καστορίνης Α., Κατσώρχης Θ., Μουτζούρη - Μανούσου Ε., Παυλίδης Γ., Περάκη Β., Σαπναδέλλη - Κολόκα Α. **Εργαστηριακός Οδηγός Βιολογίας Α' Γυμνασίου Ο.Ε.Δ.Β.** (1997).
- Καστορίνης Α., Κατσώρχης Θ., Μουτζούρη - Μανούσου Ε., Παυλίδης Γ., Περάκη Β., Σαπναδέλλη - Κολόκα Α. **Τετράδιο Εργαστηριακών Ασκήσεων Α' Γυμνασίου Ο.Ε.Δ.Β.** (1997).
- Κουμή Θ., Καζολέα Γ., Μπομπέτσας Α. και Αναγνωστόπουλος Ε., **Βιολογία - Εργαστηριακές Ασκήσεις Γ' Γυμνασίου**, Φιλεκπαιδευτική Εταιρεία, Αθήνα (1992).
- Montgomery R.J. and Elliott W.D., **Investigations in Biology**, D.C. Heath and Company, Lexington, Massachusetts, Toronto (1991).
- O' Flanagan M. and Conelly G., **Investigating Life Science**, Holt, Rinehart and Winston Canada Limited (1980).
- Otto H.J., Towle A., Otto D.W. and Madnick E.M., **Biology Investigations**, 5th ed. Holt, Rinehart and Winston Publishers, USA (1977).
- Riley D.P., **Life Science - Groundwork in Biology**, Hulton Educational Publications Ltd, Gr. Britain (1981).
- Συντυχάκης Μ. και Φαλτσέτας Ν., **Βιολογία και Πείραμα**, Αθήνα (1986).
- H. Swarup, S. Arora, S.C. Pathak, **Laboratory Techniques in Modern Biology**, 2nd ed., Kalyani Publishers (1986).

