

# ΕΚΦΕ ΣΕΡΡΩΝ

Όργανα και Οδηγίες για τον Τοπικό Μαθητικό Διαγωνισμό Πειραμάτων στις Φ.Ε.

Οι μαθητές που θα συμμετάσχουν στο διαγωνισμό, θα κληθούν να διεξάγουν πειραματικές δραστηριότητες, που απαιτούν τη δυνατότητα μελέτης και εφαρμογής οδηγιών σε εργαστηριακό περιβάλλον, την κατανομή αρμοδιοτήτων και την αρμονική συνεργασία σε όλα τα στάδια της πειραματικής διαδικασίας. Κάθε πειραματική δραστηριότητα περιλαμβάνει τα ακόλουθα στάδια:

A) Τη μελέτη του θεωρητικού πλαισίου και του σχεδιασμού του πειράματος, με τη βοήθεια φύλλου εργασίας

B) Τη σύνθεση της πειραματικής διάταξης, τη διεξαγωγή του πειράματος και την καταγραφή των πειραματικών δεδομένων, σύμφωνα με τις οδηγίες του φύλλου εργασίας

Γ) Την επεξεργασία των πειραματικών δεδομένων, τη σχεδίαση γραφημάτων, τον υπολογισμό μεγεθών, τη διαμόρφωση συμπερασμάτων και τη σύγκριση με τις θεωρητικές προβλέψεις, σύμφωνα με τις ερωτήσεις του φύλλου εργασίας

Για παραδείγματα φύλλων εργασίας Παλαιότερων Τοπικών και Πανελλήνιων Διαγωνισμών EUSO, μεταφορτώστε τα σχετικά αρχεία από τους ιστότοπους του ΕΚΦΕ Σερρών <http://ekfe.ser.sch.gr> ή της ΠΑΝΕΚΦΕ <https://panekfe.gr/euso/>

Οι μαθητές που θα συμμετάσχουν στον Διαγωνισμό, πρέπει να είναι εξοικειωμένοι με τα ακόλουθα όργανα, διατάξεις και διαδικασίες:

## Φυσική

1. Χρήση συστήματος φωτοπυλών. Μέτρηση της μέσης ταχύτητας και προσεγγιστική μέτρηση της στιγμιαίας ταχύτητας κινητού
2. Μέτρηση θερμοκρασίας, χρόνου, μήκους, εμβαδού, όγκου, πυκνότητας. Χρήση θερμόμετρου, διαστημόμετρου, νήματος της στάθμης, αεροστάθμης, μοιρογνωμόνιου, ογκομετρικού κυλίνδρου, δυναμόμετρου, ζυγού. Μέτρηση της κλίσης πλάγιου επιπέδου
3. Χρήση τροφοδοτικού και χρήση πολύμετρου. Μέτρηση έντασης ηλεκτρικού ρεύματος, τάσης, αντίστασης. Πειραματικός προσδιορισμός και σχεδιασμός της χαρακτηριστικής καμπύλης διπόλου.
4. Απλό εκκρεμές: Μέτρηση περιόδου. Μελέτη των νόμων απλού εκκρεμούς
5. Επεξεργασία πειραματικών δεδομένων:
  - α) αβεβαιότητα (σφάλμα) μέτρησης - στρογγυλοποίηση
  - β) Καταγραφή δεδομένων σε πίνακα μετρήσεων
  - γ) Επιλογή συστήματος αξόνων με τις κατάλληλες κλίμακες και μονάδες
  - δ) Τοποθέτηση των πειραματικών σημείων στο σύστημα των αξόνων
  - ε) Σχεδιασμός της "πλέον κατάλληλης" πειραματικής καμπύλης
  - στ) Άντληση δεδομένων από πειραματικό γράφημα:
    - στ1) Υπολογισμός της κλίσης πειραματικής ευθείας ή σε συγκεκριμένο σημείο πειραματικής καμπύλης
    - στ2) υπολογισμός εμβαδού χωρίου που περικλείεται από τμήμα του γραφήματος, τον οριζόντιο άξονα και δύο ευθείες κάθετες σ' αυτόν
    - στ3) Πειραματικός υπολογισμός μεγεθών με βάση δεδομένα που προκύπτουν από το πειραματικό γράφημα (προέκταση και τομή πειραματικής ευθείας με τους άξονες, κλπ)

## Χημεία

### Όργανα:

1. Ηλεκτρονικός ζυγός: Μέτρηση της μάζας με προσέγγιση 0,01g ή 0,1g
2. Κωνική φιάλη: Μεταφορά και αποθήκευση διαλυμάτων
3. Ογκομετρική φιάλη (χωρητικότητα 100 έως 250mL): Μέτρηση όγκου διαλύματος με ακρίβεια 0,1mL
4. Ογκομετρικός κύλινδρος (χωρητικότητα 10 έως 250mL): Μέτρηση όγκου διαλύματος με ακρίβεια 0,1mL
5. Ποτήρι ζέσεως (χωρητικότητα 50 έως 500mL): Μεταφορά και αποθήκευση υγρών. Μέτρηση όγκου με μικρή ακρίβεια
6. Ράβδος ανάδευσης: Γυάλινη ράβδος για την ανάδευση διαλυμάτων
7. Μαγνητικός αναδευτήρας: Συσκευή διαρκούς, αυτόματης ανάδευσης διαλυμάτων
8. Υδροβολέας: Πλαστική φιάλη με ακροφύσιο για τη συμπλήρωση διαλύτη σε διαλύματα
9. Σιφώνιο μέτρησης/πλήρωσης: Σωλήνες με ακροφύσιο για τη μέτρηση όγκου υγρών με μεγάλη ακρίβεια
10. Πουάρ τριών Βαλβίδων. Όργανο για την αναρρόφηση και την απόθεση υγρών χημικών ουσιών
11. Ύαλος ωρολογίου: Κοίλη γυάλινη στρογγυλή πλάκα για τη ζύγιση και μεταφορά μικρών ποσοτήτων στερεών σωμάτων.
12. Δοκιμαστικοί σωλήνες: Κυλινδρικοί, πλαστικοί ή γυάλινοι σωλήνες, που χρησιμοποιούνται για την αποθήκευση διαλυμάτων και την παρατήρηση χημικών ή φυσικών φαινομένων
13. Όργανα στήριξης: στατώ δοκιμαστικών σωλήνων, λαβίδες, ορθοστάτης κ.α.
14. Προχοΐδα (χωρητικότητας 50 mL): Μέτρηση του όγκου διαλύματος με ακρίβεια 0,05 έως 0,1 mL
15. Γουδί λειοτρίβησης
16. Διηθητικό χαρτί: Διαχωρισμός μειγμάτων, χρωματογραφία χάρτου και ζύγιση στερεών ουσιών
17. Χωνί μετάγγισης - διήθησης
18. Πεχαμετρικά χαρτιά κλίμακας 0-14 (ανά 1) και απλό ηλεκτρονικό πεχάμετρο
19. Θερμόμετρο οινόπνευματος ή ηλεκτρονικό 0-100 °C
20. Σπάτουλα
21. Λύχνος θέρμανσης
22. Φυγοκεντρική συσκευή χειροκίνητη

### Πειραματικές διαδικασίες:

1. Παρασκευή διαλυμάτων ορισμένης συγκέντρωσης και αραίωσή τους
2. Μέτρηση της πυκνότητας και της περιεκτικότητας δεδομένου διαλύματος
3. Μέτρηση του pH διαλύματος με πεχαμετρικό χαρτί, με ηλεκτρονικό πεχάμετρο και με δείκτες
4. Ταυτοποίηση ιόντων σε δεδομένο διάλυμα
5. Ογκομέτρηση - Χρήση προχοΐδας. Ποσοτικοί υπολογισμοί
6. Διαχωρισμοί μειγμάτων
7. Χρήση ζυγού. Εξοικείωση με όργανα μέτρησης όγκου υγρών
8. Χρήση σιφωνίου και πουάρ

## Βιολογία

### Όργανα:

1. Οπτικό μικροσκόπιο: Μεγεθύνει μικροσκοπικά αντικείμενα, ώστε να μπορούμε να τα παρατηρούμε
2. Αντικειμενοφόροι πλάκες και καλυπτρίδες. Γυάλινες πλάκες όπου τοποθετούνται τα παρασκευάσματα και καλύπτονται (με τις καλυπτρίδες) για να παρατηρηθούν με το μικροσκόπιο
3. Σταγονόμετρο / Πιπέτα
4. Τρυβλία Petri: Κυλινδρικά, πλαστικά ή γυάλινα δοχεία, όπου καλλιεργούνται μικροοργανισμοί
5. Κασετίνα εργαλείων μικροσκοπίας (Λαβίδα, νυστέρι ανατομίας, ανατομική βελόνη, ψαλιδάκι)
6. Υδατόλουτρο. Χρησιμοποιείται για τη διατήρηση υλικών και σκευών σε νερό σταθερής θερμοκρασίας, για συγκεκριμένο χρονικό διάστημα.
7. Τα όργανα που αναφέρονται στην κατάσταση της χημείας

### Πειραματικές διαδικασίες:

1. Προετοιμασία μικροσκοπικού παρασκευάσματος. Χρώση βιολογικών παρασκευασμάτων.
2. Χρήση μικροσκοπίου
3. Μικροσκοπική παρατήρηση. Ανίχνευση ταυτοποίηση και ταξινόμηση μικροσκοπικών δομών
4. Απεικόνιση του παρατηρούμενου παρασκευάσματος σε φύλλο εργασίας, με περιγραφή των δομών και αναφορά στη μεγέθυνση
5. Ανίχνευση ουσιών (Λιπών, πρωτεϊνών, σακχάρων, αμύλου)
6. Διαχωρισμός μιγμάτων με διήθηση
7. Απομόνωση συστατικών μιγμάτων με χρήση διαλυτών
8. Χρωματογραφικές μέθοδοι διαχωρισμού συστατικών μιγμάτων

Ο ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ Ε.Κ.Φ.Ε. ΣΕΡΡΩΝ

ΜΑΝΔΗΛΙΩΤΗΣ ΣΩΤΗΡΙΟΣ