

## Δραστηριότητες Φυσικής Γ΄ Γυμνασίου

### ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΕ ΤΟ ΔΙΚΟ ΣΟΥ ΗΛΕΚΤΡΟΣΚΟΠΙΟ με κινητά φύλλα

#### Στόχοι της δραστηριότητας

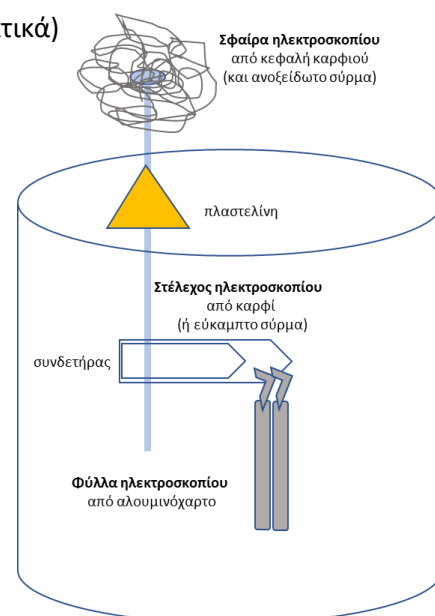
- Να εξοικειωθείς με την κατασκευή ενός αυτοσχέδιου ηλεκτροσκοπίου με κινητά φύλλα.
- Να χρησιμοποιήσεις το ηλεκτροσκόπιο προκειμένου:
  - α) να ανιχνεύσεις αν ένα σώμα είναι ηλεκτρικά φορτισμένο και ποιο είναι το είδος του φορτίου του.
  - β) να διακρίνεις αν ένα σώμα είναι αγωγός του ηλεκτρικού φορτίου ή μονωτής.

#### Θα χρειαστείς:

- ✓ Ένα γυάλινο βάζο (π.χ. από μαρμελάδα)
- ✓ Ένα καρφί και έναν μεταλλικό συνδετήρα ή ένα κομμάτι εύκαμπτο σύρμα
- ✓ Αλουμινόχαρτο
- ✓ Ψαλίδι
- ✓ Λίγη πλαστελίνη ή κόλλα
- ✓ Προαιρετικά λίγο ανοξείδωτο σύρμα (για κατσαρόλες)

#### Κατασκευή

1. Κόψε μία ταινία αλουμινόχαρτο με μήκος 10 εκ. και φάρδος 3 χιλ. (ενδεικτικά)
2. Κόψε την ταινία ακριβώς στη μέση, ώστε να σχηματιστούν δύο ελάσματα μήκους 5 εκ. Τσάκισε ελαφρά τη μία άκρη της κάθε ταινίας και δώσε της σχήμα μικρού άγκιστρου.
3. Κοντά στη μυτερή άκρη του συνδετήρα κρέμασε τα δύο ελάσματα, ώστε να εφάπτονται, αλλά να μπορούν να κινούνται ελεύθερα.
4. Τρύπησε προσεκτικά με το καρφί το καπάκι του βάζου.
5. Λίγο πιο πάνω από τη μύτη του καρφιού να στερεώσεις το συνδετήρα.
6. Στερέωσε το καρφί στο καπάκι με λίγη πλαστελίνη στην εξωτερική πλευρά και κλείσε το καπάκι.
7. Πιθανόν θα έχεις καλύτερα αποτελέσματα αν βάλεις στην κεφαλή του καρφιού λίγο ανοξείδωτο σύρμα (σφαίρα του ηλεκτροσκοπίου).



**Σημείωση:** Μπορείς αντί για καρφί να χρησιμοποιήσεις εύκαμπτο σύρμα για το στέλεχος του ηλεκτροσκοπίου. Το σύρμα συνιστάται να είναι διπλό και το εξωτερικό κομμάτι να είναι αρκετά μεγάλο σε σχήμα οβάλ, ώστε να είναι σταθερό. Μπορείς να διπλώσεις την εσωτερική άκρη σε μεγάλο άγκιστρο για να κρεμάσεις τα ελάσματα.

## «Έτοιμοι για πειραματισμό;»

### Θα χρειαστείς επιπλέον:

- ✓ δύο πλαστικά καλαμάκια και ένα μάλλινο ύφασμα
- ✓ ένα λίγο τραχύ μεταλλικό αντικείμενο (π.χ. ένα μικρό μεταλλικό σουρωτήρι με πλαστική λαβή)
- ✓ μία πολύ λεπτή πλαστική επιφάνεια (π.χ. σακούλα που χρησιμοποιούμε στα σουπερμάρκετ για να ζυγίζουμε λαχανικά κ.ά.)
- ✓ ένα κομμάτι μεταλλικό σύρμα ή καλώδιο

### **Με το ηλεκτροσκόπιο μπορούμε να διαπιστώσουμε αν ένα σώμα είναι ηλεκτρικά φορτισμένο.**

Ακούμπησε στη σφαίρα του ηλεκτροσκοπίου το ένα πλαστικό καλαμάκι.  
Παρατήρησες κάποια μεταβολή;

.....

Τρίψε το καλαμάκι πολλές φορές κατά μήκος με το μάλλινο ύφασμα, πάντοτε με την ίδια κατεύθυνση από τη μία άκρη στην άλλη.

Ακούμπησε το καλαμάκι στη σφαίρα του ηλεκτροσκοπίου. Τι παρατηρείς;

.....

**Συμπέρασμα 1<sup>ο</sup>:** Σε ποια περίπτωση το καλαμάκι είχε ηλεκτρικό φορτίο;  
Να δώσεις σύντομη εξήγηση στο συμπέρασμά σου.

.....

.....

.....

Τέλος, ακούμπησε το χέρι σου στη σφαίρα του ηλεκτροσκοπίου. Παρατήρησες κάποια μεταβολή;

.....

### **Με το ηλεκτροσκόπιο μπορούμε να συγκρίνουμε το μέγεθος του φορτίου των σωμάτων.**

Κράτησε μαζί τα δύο καλαμάκια και τρίψε τα με το μάλλινο ύφασμα, όπως στο προηγούμενο πείραμα. Ακούμπησε το ένα καλαμάκι στη σφαίρα του ηλεκτροσκοπίου και στη συνέχεια ακούμπησε και το άλλο καλαμάκι, χωρίς να τα ακουμπήσεις μεταξύ τους.

Γράψε τις παρατηρήσεις σου.

.....

.....

**Συμπέρασμα 2<sup>ο</sup>:** Όσο μεγαλύτερο είναι το συνολικό ..... που μεταφέρεται στο ηλεκτροσκόπιο, τόσο μεγαλύτερη είναι η ..... απόκλισης των φύλλων του.

Τέλος, ακούμπησε το χέρι σου στη σφαίρα του ηλεκτροσκοπίου.

### **Με το ηλεκτροσκόπιο μπορούμε να προσδιορίσουμε το είδος του φορτίου των σωμάτων.**

Κράτησε το σουρωτήρι από την πλαστική λαβή και τρίψε από κάτω το δίχτυ με την λεπτή πλαστική σακούλα. Ακούμπησε το δίχτυ στη σφαίρα του ηλεκτροσκοπίου και μετά απομάκρυνέ το. Στη συνέχεια τρίψε το ένα καλαμάκι με το μάλλινο ύφασμα, όπως παραπάνω. Ακούμπησε το καλαμάκι στη σφαίρα. Γράψε τις παρατηρήσεις σου.

.....  
.....  
.....  
**Συμπέρασμα 3<sup>ο</sup>:** Ο Βενιαμίν Φραγκλίνος πρότεινε ότι σώματα όμοια φορτισμένα με το πλαστικό καλαμάκι που τρίψαμε στο μάλλινο ύφασμα, θα θεωρούμε ότι φέρουν φορτίο αρνητικό. Σύμφωνα με την παραδοχή αυτή σε συνδυασμό με τις παρατηρήσεις σου, τι είδους φορτίο πιστεύεις ότι απέκτησε το μεταλλικό δίχτυ, αφού το τρίψαμε με την πλαστική επιφάνεια;

.....  
.....

Τέλος, ακούμπησε το χέρι σου στη σφαίρα του ηλεκτροσκοπίου.

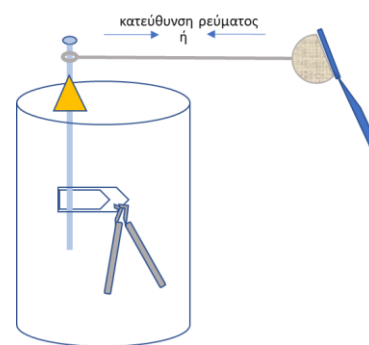
**Με το ηλεκτροσκόπιο μπορούμε να διακρίνουμε αν ένα σώμα είναι ηλεκτρικός αγωγός.**

**Πείραμα Α:** Στερέωσε την άκρη ενός μεταλλικού σύρματος στην κεφαλή του καρφιού, ώστε το σύρμα να μην ακουμπά σε κάποιο άλλο αντικείμενο.

Φόρτισε το μεταλλικό δίχτυ, όπως στο προηγούμενο πείραμα. Στη συνέχεια ακούμπησε το φορτισμένο δίχτυ στην ελεύθερη άκρη του σύρματος. Τι παρατηρείς;

.....

**Υπενθύμιση:** Όπως γνωρίζεις, ηλεκτρικό ρεύμα ονομάζουμε την προσανατολισμένη κίνηση των ηλεκτρονίων ή γενικότερα των φορτισμένων σωματιδίων. Στους μεταλλικούς αγωγούς, τα σωματίδια που εκτελούν την κίνηση προς μία συγκεκριμένη κατεύθυνση είναι τα ελεύθερα ηλεκτρόνια.



**Συμπέρασμα 4<sup>ο</sup>:** Σύμφωνα με τα παραπάνω, στο Πείραμα Α έγινε διέλευση ηλεκτρικού ρεύματος από το μεταλλικό σύρμα; Αν ναι, ποια πιστεύεις ότι ήταν η κατεύθυνσή του;

.....  
.....  
.....

Τέλος, ακούμπησε το χέρι σου στη σφαίρα του ηλεκτροσκοπίου και αποσύνδεσε το σύρμα.

**Πείραμα Β:** Να επαναλάβεις το Πείραμα Α, χρησιμοποιώντας ένα πλαστικό καλαμάκι για να συνδέσεις το φορτισμένο μεταλλικό δίχτυ με την κεφαλή του καρφιού.

**Επισημάνση:** Για να βγάλεις αξιόπιστο συμπέρασμα, πρέπει και σε αυτή την περίπτωση, το καλαμάκι να μην ακουμπά σε άλλο αντικείμενο. Αν χρειαστεί να το στηρίζεις, να το κρατήσεις με ένα πλαστικό αντικείμενο.

Να καταγράψεις την παρατήρησή σου.

.....  
.....

**Συμπέρασμα 5<sup>ο</sup>:** Το πλαστικό καλαμάκι είναι ....., επειδή δεν επιτρέπει τον διασκορπισμό του ηλεκτρικού φορτίου σε όλη του την έκταση, αλλά το φορτίο παραμένει εντοπισμένο στην περιοχή που φορτίσαμε. Επομένως, δεν επιτρέπει τη διέλευση ηλεκτρικού ρεύματος. Αντίθετα, το μεταλλικό σύρμα είναι ....., επειδή επιτρέπει τον διασκορπισμό του φορτίου σε όλη του την έκταση.