

Κατασκευή ηλεκτροσκοπίου – Στατικός ηλεκτρισμός

ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟ ΕΚΚΡΕΜΕΣ

Υλικά

Κλωστή μήκους 15 cm περίπου.

Ένα πλαστικό καλαμάκι (ή κομματάκι φελιζόλ ή ένα μικρό μπαλάκι τσαλακωμένο χαρτί)

Περνάμε με μια βελόνα την κλωστή μέσα από ένα μικρό κομματάκι φελιζόλ και κρεμάμε την κλωστή από κάπου.

ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΥ ΕΚΚΡΕΜΟΥΣ

Δένουμε την κλωστή γύρω από το καλαμάκι στο κέντρο του, έτσι που όταν το κρεμάσουμε να ισορροπεί σχεδόν οριζόντιο.



Ηλέκτριση σωμάτων

Ερωτήματα: Με ποιο τρόπο μπορούμε να καταλάβουμε αν ένα σώμα είναι ηλεκτρισμένο ή όχι; Ποια υλικά ηλεκτρίζονται πιο εύκολα;

Προβλέψτε: Τι περιμένετε να παρατηρήσετε αν πλησιάσουμε στο ηλεκτροσκόπιο ένα πλαστικό χάρακα;

.....

Θα συμβεί το ίδιο αν πρώτα τρίψουμε το πλαστικό χάρακα με ένα χαρτί; Τι θα συμβεί αν τον χάρακα τον τρίψουμε με νάιλον ύφασμα ή πλαστική σακούλα;

.....

Σχεδίαση πειράματος: Να σχεδιάσετε ένα πείραμα για να διαπιστώσετε ότι όταν τρίβουμε κάποια σώματα, αυτά ηλεκτρίζονται. Χρησιμοποιείστε το ηλεκτρικό εκκρεμές και όποια σώματα θέλετε. Για να διευκολυνθείτε συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα (εκτός από την τελευταία στήλη):

ΘΑ ΤΡΙΨΩ		Τι περιμένω να παρατηρήσω στο ηλεκτρικό εκκρεμές (Μεγάλη, μικρή ή καθόλου έλξη)	Τι παρατηρώ στο ηλεκτρικό εκκρεμές
Πλαστικό χάρακα	Πλαστική σακούλα		

Περιγράψτε τι πείραμα θα κάνετε:

.....

.....

Κάνετε το πείραμα και καταγράψτε τις παρατηρήσεις σας στη τελευταία στήλη του παραπάνω πίνακα

Συμπέρασμα:



.....

Συμφωνεί το συμπέρασμα με τις προσβλέψεις σας; Αν δεν συμφωνεί γράψτε τις σκέψεις σας.

.....

.....

.....

.....

Συζητήστε τα συμπεράσματα σας με όλη την τάξη και καταγράψτε αν υπάρχουν διαφορές στον τρόπο εργασίας και στα συμπεράσματα:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Εργασία για το σπίτι: Κατασκευάστε ένα ηλεκτρικό εκκρεμές και συμπληρώστε τον παραπάνω πίνακα με πρώτα τα υλικά που ηλεκτρίζονται πιο εύκολα.



Η ηλεκτρίση των σωμάτων δεν είναι μαγνήτιση

Ερώτημα: Είναι τα ηλεκτρισμένα σώματα μαγνητισμένα;

Προβλέψτε:

Τι περιμένετε να παρατηρήσετε αν πλησιάσουμε έναν μαγνήτη σε ένα μικρό σιδερένιο συνδετήρα;

.....

Τι περιμένετε να παρατηρήσετε αν πλησιάσουμε ένα ηλεκτρισμένο πλαστικό χάρακα σε ένα μικρό σιδερένιο συνδετήρα;

.....

Τι περιμένετε να παρατηρήσετε αν πλησιάσουμε έναν μαγνήτη στο ηλεκτρικό εκκρεμές ;

.....

Σχεδίαση πειράματος: Σχεδιάστε ένα πείραμα για να διαπιστώσετε αν τα ηλεκτρισμένα σώματα συμπεριφέρονται σαν μαγνήτες. Χρησιμοποιείστε το ηλεκτρικό εκκρεμές, πυξίδα και όποια άλλα σώματα θέλετε.

Για να διευκολυνθείτε συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα (εκτός από την τελευταία στήλη):

Θα πλησιάσω		Τι περιμένω να παρατηρήσω (έλξη, άπωση ή τίποτα)	Τι παρατηρώ
Μαγνήτης	Σε μικρό σιδερένιο συνδετήρα		
	Στο ηλεκτρικό εκκρεμές		
Ηλεκτρισμένος πλαστικός χάρακας	Σε μικρό σιδερένιο συνδετήρα		
	Στο ηλεκτρικό εκκρεμές		

--	--	--	--

Περιγράψτε τι πείραμα θα κάνετε:

.....

.....

Κάνετε το πείραμα και καταγράψτε τις παρατηρήσεις σας στη τελευταία στήλη του παραπάνω πίνακα

Συμπέρασμα:



.....

.....

Συμφωνεί το συμπέρασμα με τις προσβλέψεις σας; Αν δεν συμφωνεί γράψτε τις σκέψεις σας.

.....

.....

.....

Συζητήστε τα συμπεράσματα σας με όλη την τάξη και καταγράψτε αν υπάρχουν διαφορές στον τρόπο εργασίας και στα συμπεράσματα:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Τα είδη ηλεκτρίσης

Ερώτημα: Πόσα είδη ηλεκτρισμένων σωμάτων υπάρχουν;

Προβλέψτε: Τι περιμένετε να παρατηρήσετε αν πλησιάσουμε σε ένα ηλεκτρικό εκκρεμές με πλαστικό καλαμάκι ένα άλλο πλαστικό καλαμάκι που έχει ηλεκτριστεί με παρόμοιο τρόπο;

.....

Θα συμβεί το ίδιο αν στο ηλεκτρισμένο καλαμάκι πλησιάσουμε ένα οπουδήποτε άλλο ηλεκτρισμένο σώμα;

.....

Σχεδίαση πειράματος: Σχεδιάστε ένα πείραμα για να διαπιστώσετε τη συμπεριφορά των ηλεκτρισμένων σωμάτων όταν τα πλησιάσετε σε ένα ηλεκτρισμένο καλαμάκι. Χρησιμοποιείστε όποια ηλεκτρισμένα σώματα θέλετε.

Για να διευκολυνθείτε συμπληρώστε τον παρακάτω πίνακα (εκτός από την τελευταία στήλη):

Θα πλησιάσω	Τι περιμένω να παρατηρήσω στο ηλεκτρισμένο καλαμάκι (έλξη, άπωση ή τίποτα)	Τι παρατηρώ στο ηλεκτρισμένο καλαμάκι
Ηλεκτρισμένο πλαστικό καλαμάκι		

Περιγράψτε τι πείραμα θα κάνετε:

.....

.....

.....

Κάνετε το πείραμα και καταγράψτε τις παρατηρήσεις σας στη τελευταία στήλη του παραπάνω πίνακα

Κάνετε μια ομαδοποίηση των σωμάτων ανάλογα με τη συμπεριφορά τους.

1 ^η Ομάδα	2 ^η Ομάδα

Συμπέρασμα:



.....

Συμφωνεί το συμπέρασμα με τις προσβλέψεις σας; Αν δεν συμφωνεί γράψτε τις σκέψεις σας.

.....

Συζητήστε τα συμπεράσματα σας με όλη την τάξη και καταγράψτε αν υπάρχουν διαφορές στον τρόπο εργασίας και στα συμπεράσματα:

.....

Εργασία για το σπίτι: Οι εργασίες της σελίδας 100 του Τετράδιου Εργασιών.



ΥΠΕΝΘΥΜΙΣΗ ΓΙΑ ΤΟΝ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ***Συνηθισμένες Εναλλακτικές Ιδέες των παιδιών και Γνωστικές Δυσκολίες:***

- 1) Πολλοί μαθητές λόγω των εμπειριών τους από την καθημερινή ζωή (γνωρίζουν τον ηλεκτρισμό και το μαγνητισμό) εκτιμούν ότι τα φαινόμενα του στατικού ηλεκτρισμού σχετίζονται περισσότερο με το μαγνητισμό παρά με τον ηλεκτρισμό.
- 2) Για να κατανοήσουν οι μαθητές τα ηλεκτρικά φαινόμενα πρέπει να συλλογίζονται και με την αφηρημένη έννοια του «φορτίου». Αρκετοί είναι οι μαθητές που δεν κατανοούν την έννοια του θετικού και αρνητικού φορτίου και τη σχέση του ηλεκτρικού φορτίου με το πλεόνασμα ή την έλλειψη των ηλεκτρονίων.

Λίγη από τη Θεωρία των Φ.Ε.

- Όλα τα σώματα που υπάρχουν γύρω μας αποτελούνται από άτομα που δεν μπορούμε να τα δούμε.
- Το κάθε άτομο αποτελείται από τον πυρήνα και τα ηλεκτρόνια που γυρίζουν γύρω του. Στον πυρήνα υπάρχουν τα πρωτόνια με θετικό φορτίο (+) και τα νετρόνια που δεν έχουν φορτίο. Τα ηλεκτρόνια έχουν αρνητικό φορτίο (-) και είναι τόσα όσα και τα πρωτόνια.
- Επειδή τα πρωτόνια είναι όσα και τα ηλεκτρόνια, δηλαδή το θετικό φορτίο είναι ίσο με το αρνητικό, τα διάφορα σώματα είναι συνήθως ηλεκτρικά ουδέτερα (αφόρτιστα).
- Όταν όμως ένα σώμα έχει άνισο αριθμό ηλεκτρονίων και πρωτονίων τότε είναι ηλεκτρικά φορτισμένο. Αν έχει περισσότερα ηλεκτρόνια παρά πρωτόνια είναι αρνητικά φορτισμένο. Αν όμως τα ηλεκτρόνια του είναι λιγότερα από τα πρωτόνια τότε είναι θετικά φορτισμένο.
- Τα πρωτόνια του πυρήνα δεν μετακινούνται. Μερικά ηλεκτρόνια όμως μπορούν να μετακινηθούν από το ένα σώμα στο άλλο, όταν για παράδειγμα τα σώματα τριφτούν μεταξύ τους.
- Το σώμα που έχασε ηλεκτρόνια είναι φορτισμένο θετικά ενώ το σώμα που πήρε ηλεκτρόνια είναι φορτισμένο αρνητικά. Το φαινόμενο αυτό το λέμε ηλεκτρίση με τριβή.
- Η λίστα των υλικών που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε είναι αμέτρητη. Στην παρακάτω λίστα αναφέρονται κάποια καθημερινά υλικά που όταν τριφτούν μεταξύ τους αποκτούν αρνητικό φορτίο αυτά που είναι στην αριστερή στήλη και θετικό φορτίο αυτά που είναι στη δεξιά.

Πλαστικά Καλαμάκια	Μεταξωτό ύφασμα
Μπαλόφι	Νάιλον ύφασμα
Ζελατίνα	Μάλλινο ύφασμα (π.χ. γάντι)
Σελοφάν	Χαρτί
Πλαστικό χάρακα	Γυάλινο ποτήρι ή μπουκάλι
Σελοτέιπ	Δέρμα

- Οι μαγνήτες έλκουν/εκτρέπουν σιδερένια αντικείμενα.

ΕΝΔΕΙΚΤΙΚΗ ΒΙΟΓΡΑΦΙΑ

- **Φυσικά Δημοτικού ΕΡΕΥΝΩ ΚΑΙ ΑΝΑΚΑΛΥΠΤΩ** Τετράδιο εργασιών
- **Πειράματα με τη Θερμότητα, το Φως και τα Ηλεκτρικά Κυκλώματα**, Μ.Πατσαδάκης &Κ. Πιπίλης
- **Διδάσκοντας Φυσική αύριο**, Π. Κουμαράς, Gutenberg, 2017