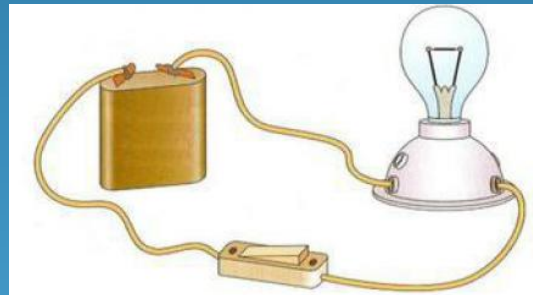
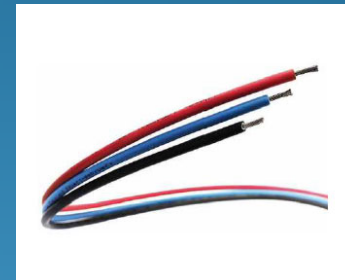


1^ο Μαθητικό Συνέδριο Τεχνολογίας και Επιστήμης

Αγωγιμότητα Μετάλλων



Μαθητές : Ιωάννης Καζαντζης, Γκούμας Δημήτρης, Γιώργος Διαμαντόπουλος

Παπαστράτειο Γυμνάσιο Αγρινίου
Υπεύθυνη Καθηγήτρια: Βασιλική Μουρατίδου

Περίληψη

Το ηλεκτρικό ρεύμα είναι μια από τις σπουδαιότερες και μεγαλύτερες εφευρέσεις, ίσως και η πιο σημαντική απ' όλες, λόγω το πόσο έχει αλλάξει τον τρόπο ζωής των ανθρώπων. Τι ονομάζουμε όμως ηλεκτρικό ρεύμα; Ηλεκτρικό ρεύμα ονομάζεται η προσανατολισμένη κίνηση των αρνητικά φορτισμένων σωματιδίων, δηλαδή των ηλεκτρονίων, προς μια προσανατολισμένη κατεύθυνση λόγω της ενέργειας που παρέχει σε αυτά μια ηλεκτρική πηγή. Για να πραγματοποιηθεί αυτή η κίνηση χρειάζεται να υπάρχουν κλειστοί <<δρομοι>>, οι οποίοι ονομάζονται αγωγοί. Οι αγωγοί αυτοί είναι κατά κανόνα μέταλλα. Όμως άγουν όλα τα μέταλλα το ηλεκτρικό ρεύμα με την ίδια αποτελεσματικότητα; Σε αυτό έρχεται να απαντήσει η έρευνά μας. Παράλληλα με την έρευνα θα πραγματοποιηθεί και πείραμα με σκοπό να ελεγχθεί πώς τα διάφορα μέταλλα επηρεάζουν την απόδοση του ηλεκτρικού ρεύματος.

Σκοπος

Η εργασία στηρίζεται στην πειραματική έρευνα σχετικά με την αγωγιμότητα των μετάλλων. Στόχος της εργασίας είναι η απάντηση στο εξής ερώτημα: άγουν όλα τα μέταλλα το ηλεκτρικό ρεύμα με την ίδια αποτελεσματικότητα;

Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην πρακτική απόδειξη των θεωρητικών γνώσεων δια μέσω του πειράματος, με τα αποτελέσματα του οποίου θα επιβεβαιωθεί η επιστημονική πεποίθηση. Μέσα από αυτή την εργασία πολλοί μαθητές της Δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης θα επιμορφωθούν σχετικά με την αγωγιμότητα των μετάλλων, που αν και είναι γνωστή στη θεωρία, λίγες είναι προσπάθειες επαλήθευσής της. Επιπλέον, από την εργασία δεν λείπει η βιβλιογραφική ανασκόπηση πληροφοριών για τον ηλεκτρισμό και τον ηλεκτρικό λαμπτήρα.

Προσδοκώμενα αποτελέσματα είναι η πρακτική επαλήθευση της θεωρίας της ηλεκτρικής αγωγιμότητας καθώς και η επιμόρφωση για την ιστορία του ηλεκτρισμού και του λαμπτήρα.

Πείραμα

Περιγραφή:

Υλικά:

- $\frac{3}{4}$ του μέτρου σύρμα χαλκού (Cu)
- $\frac{3}{4}$ του μέτρου σύρμα αλουμινίου (Al)
- $\frac{3}{4}$ του μέτρου σύρμα σιδήρου (Fe)
- μονωτική ταινία
- λαμπτήρας πυρακτώσεως 4,5 Volt
- μπαταρία 4,5 Volt
- αμπερόμετρο
-

Προϋπολογισμός: 10 ευρώ

Εκτέλεση:

Πριν την σύνδεση των καλωδίων με την μπαταρία, πρώτα πρέπει να περιτυλιχθούν με μονωτική ταινία για λόγους ασφαλείας, έτσι ώστε να αποφευχθούν οι τραυματισμοί. Έπειτα συνδέουμε το καλώδια έτσι ώστε να δημιουργήσουμε το παρακάτω κύκλωμα. Αρχικά συνδέουμε τα καλώδια του χαλκού, μετράμε την Ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος και την σημειώνουμε. Επαναλαμβάνουμε την σύνδεση και με τα καλώδια του σιδήρου και του αλουμινίου.

Αποτελέσματα:

<<Νικητής>> αναδεικνύεται ο χαλκός με απόδοση Έντασης $I=3,7$ Ampere, ακολουθεί το αλουμίνιο με απόδοση Έντασης $I=3,6$ Ampere και τελευταίος έρχεται ο σίδηρος με απόδοση ρεύματος $I=3,4$ Ampere.



Ιστορική αναδρομή του ηλεκτρισμού

Οι αρχαίοι πολιτισμοί γύρω από τη Μεσόγειο ήξεραν ότι κάποια αντικείμενα, όπως ράβδοι από κεχριμπάρι, όταν τριφτούν με κάποιο κατάλληλο υλικό όπως, για παράδειγμα, το τρίχωμα της γάτας, έλκουν ελαφρά αντικείμενα, όπως τα πούπουλα. Ο Θαλής ο Μιλήσιος έκανε μια σειρά από παρατηρήσεις πάνω στο στατικό ηλεκτρισμό, γύρω στο 600 π.Χ., από τις οποίες πίστευε ότι η τριβή μετατρέπει (προσωρινά) το κεχριμπάρι σε ένα είδος μαγνήτη, σε αντιδιαστολή με κάποια ορυκτά, όπως ο μαγνητίτης, που είναι μόνιμοι μαγνήτες, χωρίς να χρειάζονται τριβή. Ο ηλεκτρισμός θα παρέμενε σαν κάτι περισσότερο από μια διανοητική περιέργεια για πολλούς αιώνες, μέχρι το 1600, οπότε ο Άγγλος επιστήμονας Γουίλιαμ Γκίλμπερτ (William Gilbert) έκανε μια προσεκτική μελέτη πάνω στον ηλεκτρισμό και στον μαγνητισμό.

Περαιτέρω εργασία διενεργήθηκε από τον Ότο φον Γκέρικε, από τον Ρόμπερτ Μπόιλ, από τον Στήβεν Γκρέυ και τον Σαρλ Φρανσουά ντε Σίστερνυ ντε Φε (Charles François de Cisternay du Fay). Τον 18ο αιώνα, ο Βενιαμίν Φραγκλίνος έκανε εκτεταμένη έρευνα στον ηλεκτρισμό, πουλώντας τα υπάρχοντά του, για να χρηματοδοτήσει το έργο του. Τον Ιούνιο του 1752 πραγματοποίησε ένα πολύ φημισμένο πείραμα, δένοντας ένα μεταλλικό κλειδί στην ουρά ενός χαρταετού, που πέταξε σε ένα θυελλώδη ουρανό.

Η δημιουργία μιας αλληλουχίας σπινθήρων από το κλειδί ως το χέρι του, που κρατούσε το σκοινί του χαρταετού, απέδειξε ότι η αστραπή είναι όντως φυσικός (στατικός) ηλεκτρισμός. Επίσης εξήγησε τη φαινομενικά παράδοξη συμπεριφορά του δοχείου Λέιντεν (Leyden jar), μιας συσκευής που αποθήκευε, σχετικά, μεγάλες ποσότητες ηλεκτρικού φορτίου.

Λίγα λόγια για τον ηλεκτρικό λαμπτήρα και τα είδη του

Η εφεύρεση του ηλεκτρικού λαμπτήρα (ή αλλιώς λυχνίας ή λάμπας) αποδίδεται στον Τόμας Έντισον (11 Φεβρουαρίου 1847-18 Οκτωβρίου 1931).

ηλεκτρικός λαμπτήρας είναι τεχνητή πηγή φωτός τροφοδοτούμενη από ηλεκτρική ενέργεια. Οι ηλεκτρικές λάμπες διακρίνονται, με κριτήριο τον τρόπο λειτουργίας τους, σε λάμπες πυράκτωσης, λάμπες τόξου και LED.

Συμπεράσματα.

Συνοψίζοντας, μέσα από τη πρακτική έρευνα, δηλαδή μέσα από το πείραμα που διεξάχθηκε, επαληθεύτηκε ότι τα μέταλλα άγουν τα ηλεκτρικό ρεύμα με διαφορετική αποτελεσματικότητα. Στατιστικά, το αλουμίνιο άγει το ηλεκτρικό ρεύμα καλύτερα από τον σίδηρο, ενώ ο χαλκός άγει το ηλεκτρικό ρεύμα καλύτερα και από τα δύο μέταλλα. Όσο αφορά τον ηλεκτρισμό, πέρασαν αρκετοί αιώνες μέχρι να ανακαλυφθούν και να χρησιμοποιηθούν πλήρως οι δυνατότητες του. Το ίδιο ισχύει και για τον ηλεκτρικό λαμπτήρα, ο οποίος αποτέλεσε σταθμός για την ανάπτυξη και την εύρεση νέων χρήσεων του ηλεκτρισμού. Επιπλέον αποτελεί -σύμφωνα με πολλούς- μία από τις πιο σημαντικές και αξιοσημείωτες εφευρέσεις της ανθρωπότητας.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΟΥΜΕ