

ΦΥΣΙΚΗ Γ ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ: Ηλεκτροστατικές επιδράσεις

Σημειώσεις για τον/την εκπαιδευτικό

Ο/Η εκπαιδευτικός

- 1) Επιδεικνύει τη λειτουργία της Ηλεκτροστατική Μηχανή Wimshurst (χωρίς να δημιουργήσει σπινθήρα γιατί το χρειαζόμαστε μετά).
- 2) Κάνει σαν πείραμα επίδειξης την Μηχανή Wimshurst με φλέβα νερού.
- 3) Κάνει σαν πείραμα επίδειξης “Πλησιάζουμε μια αφόρτιστη πλαστική ταινία στο ηλεκτρικό εκκρεμές και δεν παρατηρούμε καμιά αλληλεπίδραση. Τρίβουμε την πλαστική ταινία ανάμεσα στις σελίδες ενός βιβλίου (φόρτιση με τριβή), την πλησιάζουμε διαδοχικά στο ηλεκτρικό εκκρεμές και σε κομματάκια φελιζόλ και παρατηρούμε ότι έλκονται.”
- 4) Μιλάει για τοπική φόρτιση στα μονωτικά υλικά.
- 5) Χωρίζει τους μαθητές/τριες σε 4 ομάδες (2 ομάδες κάνουν το φύλλο 1 και 2 ομάδες κάνουν το φύλλο 2). Στην ολομέλεια μεταφέρουν αυτά που έκαναν σε όλους/ες τους/τις μαθητές/τριες.
- 6) Όλοι μαζί πραγματοποιούν τη σελίδα 4 (επίλυση προβλήματος)
- 7) Η παρούσα εργαστηριακή προσέγγιση απαιτεί 1-2 διδακτικές ώρες και προτείνεται να γίνει μετά την διδασκαλία της θεωρίας της αντίστοιχης ενότητας.

Διδακτική μεθοδολογία

Δραστηριότητα 1: “Το πάθημα της Μαρίας”	Έναυσμα ενδιαφέροντος μέσα από μια φωτογραφία Σχεδιασμός και περιγραφή πειράματος Σχεδιασμός πειράματος-διερεύνηση-εξαγωγή συμπερασμάτων	Δραστηριότητα 4: “Ένας τεράστιος σπινθήρας”	Έναυσμα ενδιαφέροντος μέσα από ένα δημόσιο κείμενο Σχεδιασμός και περιγραφή πειράματος Σχεδιασμός πειράματος-διερεύνηση-εξαγωγή συμπερασμάτων
Δραστηριότητα 2: “Ο θόρυβος της ζάχαρης”	Παρατήρηση και αιτιολόγηση	Δραστηριότητα 5: “τα δύο είδη φορτίων”	Πρόβλεψη και Επιβεβαίωση
Δραστηριότητα 3: “τα δύο είδη φορτίων”	Πρόβλεψη και Επιβεβαίωση		
Δραστηριότητα 6: Ηλεκτροστατική Μηχανή Wimshurst	Επίλυση προβλήματος μέσω διερεύνησης		

Βιβλιογραφία:

ΗΛΕΚΤΡΟΣΤΑΤΙΚΕΣ ΑΛΛΗΛΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ, Κ. Παπαμιχάλης,

ΕΚΦΕ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ, Κουμαράς Π., Πιερράτος Θ.

Οδηγός διδασκαλίας Φυσικών Επιστημών με πειράματα, Εκδόσεις Ροπή

Όνοματεπώνυμο μαθητών/τριών:

.....



Δραστηριότητα 1: “Το πάθημα της Μαρίας”

Η Μαρία ακουμπά τη μεγάλη μεταλλική μπάλα και αποκτά ένα εντυπωσιακό χτένισμα.

Τί θα μπορούσε να κάνει για να ξαναγυρίσουν τα μαλλιά της στην αρχική τους θέση;

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

Τι υπάρχει στον εργαστηριακό “πάγκο”

Έχετε μπροστά σας:

Δύο μεταλλικές αγώγιμες μπάλες, έναν ηλεκτρικό θύσανο, δύο καλαμάκια, μία βάση, μία μηχανή Wimshurst, ένα πιατάκι με ζάχαρη, δύο μπαλόνια, ένα μάλλινο ύφασμα.

Σχεδιάστε ένα πείραμα για να επαναλάβετε το “πάθημα της Μαρίας”.

Περιγράψτε το.

.....

Πραγματοποιήστε το. Αν δεν το πετύχατε, εξηγήστε αυτό που συνέβη.

.....

Όταν πλησιάσετε ένα φορτισμένο μπαλόνι στα μαλλιά σας, θα “σηκωθούν” κάποιες τρίχες. Ποιον τρόπο προτείνετε για να αποφορτιστεί το μπαλόνι; (επιβεβαιώστε την πρόταση σας πειραματικά πριν την καταγράψετε)

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

Δραστηριότητα 2: “Ο θόρυβος της ζάχαρης”

Ακολουθήστε την παρακάτω πειραματική διαδικασία και παρατηρήστε αυτό που συμβαίνει:

Φουσκώστε το μπαλόνι και τρίψτε ένα μέρος του με μάλλινο ύφασμα. Πλησιάστε το μέρος του μπαλονιού που τρίψατε πάνω από το πιατάκι με τη ζάχαρη.

Περιγράψτε αυτό που συμβαίνει:

.....

Δικαιολογήστε το:

.....

Δραστηριότητα 3: “τα δύο είδη φορτίων”

Αν έχετε δύο φουσκωμένα μπαλόνια και τα φορτίσετε μέσω τριβής με το ίδιο μάλλινο ύφασμα, αυτά όταν τα πλησιάσετε, θα

Έλκονται Απωθούνται (τσεκάρετε το σωστό)

Πραγματοποιήστε το αξιοποιώντας ότι χρειάζεστε από τον εργαστηριακό πάγκο, και δικαιολογήστε το. Αν δεν το πετύχατε, εξηγήστε αυτό που συνέβη.

.....

Πλησιάστε το φορτισμένο μπαλόνι στο μάλλινο ύφασμα. Εξηγήστε αυτό που συμβαίνει:

.....

.....

Ποιο είναι το είδος του φορτίου που εμφανίζεται στο πλαστικό μπαλόνι όταν το τρίψετε με το μάλλινο ύφασμα;

Θετικό αρνητικό δεν ξέρω

.....

Δραστηριότητα4: “Ένας τεράστιος σπινθήρας”



Διαβάζουμε στην CNN Greece 17 Απριλίου 2019:
“Σημειώνεται ότι έντονα καιρικά φαινόμενα επικράτησαν και τη Δευτέρα σε όλη τη χώρα, ακόμα και στο κέντρο της Αθήνας, όπου το χαλάζι σκέπασε κυριολεκτικά τους δρόμους, ενώ οι κεραυνοί διαδέχονταν ο ένας τον άλλον.

Ειδικότερα, οι έντονες καταιγίδες είχαν ως αποτέλεσμα να πέσουν περίπου 700 κεραυνοί στην Αττική, κυρίως τις μεσημεριανές και απογευματινές ώρες, ενώ τα ύψη βροχής έφθασαν τα 30 χιλιοστά,

σύμφωνα με την μετεωρολογική υπηρεσία meteo του Εθνικού Αστεροσκοπείου Αθηνών.” Πηγή:
<https://www.cnn.gr/ellada/story/173370/keraynos-epese-stin-akropoli-tesseract-traymaties>

Καταγράψετε τις υποθέσεις σας:

- 1) Ποιά είναι η αιτία της εμφάνισης αυτού του τεράστιου επικίνδυνου “σπινθήρα”;
- 2) Ποιος είναι ο λόγος που ενώ συχνά εμφανίζονται μαύρα σύννεφα στην ατμόσφαιρα, δεν πέφτουν πάντα κεραυνοί;
- 3) Γιατί όταν μιλάτε για ένα κεραυνό χρησιμοποιείται το ρήμα “πέφτω” και όχι το ρήμα “ανεβαίνω”;

.....

Τι υπάρχει στον εργαστηριακό “πάγκο”

Δύο μεταλλικές αγωγίμες μπάλες, έναν ηλεκτρικό θύσανο, δύο καλαμάκια, μία βάση, μία μηχανή Wimshurst, ένα πιατάκι με ζάχαρη, δύο μπαλόνια, ένα μάλλινο ύφασμα.

Σχεδιάστε ένα πείραμα με αξιοποίηση της μηχανής Wimshurst, για να προσομοιάσετε τη πτώση ενός κεραυνού στη Γη.

.....

Περιγράψτε το.

.....

Πραγματοποιήστε το. Αν δεν το πετύχατε, εξηγήστε αυτό που συνέβη.

.....

Δραστηριότητα 5: “τα δύο είδη φορτίων”

Αν έχετε δύο καλαμάκια και τα φορτίσετε μέσω τριβής με το ίδιο μάλλινο ύφασμα, αυτά όταν τα πλησιάσετε, θα

Έλκονται Απωθούνται (τσεκάρετε το σωστό)

Πραγματοποιήστε το αξιοποιώντας ό,τι χρειάζεστε από τον εργαστηριακό πάγκο, και δικαιολογήστε το. Αν δεν το πετύχατε, εξηγήστε αυτό που συνέβη.

.....

Το καλαμάκι πριν το τρίψετε με το μάλλινο ύφασμα (έχει/δεν έχει) ηλεκτρικά φορτία;

.....

Ποιο είναι το είδος του φορτίου που εμφανίζεται στο πλαστικό καλαμάκι όταν το τρίψετε με το μάλλινο ύφασμα;

Θετικό αρνητικό δεν ξέρω

Δραστηριότητα 6: Ηλεκτροστατική Μηχανή Wimshurst

Έχετε το παρακάτω πρόβλημα:

Περιστρέψετε τον μοχλό μιας μηχανής W και οι δύο πόλοι θα φορτιστούν. Αν μάλιστα πλησιάσετε αργά και με προσοχή τους δύο πόλους θα δείτε να ξεσπάει σπινθήρας λόγω εκφόρτισης.

Το ερώτημα είναι: ποιο είναι το είδος του φορτίου που εμφανίζεται σε κάθε πόλο.

Διαθέτετε μια μηχανή Wimshurst με φορτισμένους πόλους, ένα καλαμάκι πάνω σε μία βάση με δυνατότητα περιστροφής, μία μεταλλική σφαίρα και ένα κομμάτι μάλλινου υφάσματος. Επίσης γνωρίζετε ότι αν φορτίσετε το καλαμάκι τρίβοντάς το σε μάλλινο ύφασμα, αυτό φορτίζεται αρνητικά.

Σχεδιάσετε ένα πείραμα για να ανακαλύψετε τι είδος φορτίου αναπτύσσεται σε κάθε πόλο της μηχανής Wimshurst.

ΒΗΜΑ 1ο:

.....

ΒΗΜΑ 2ο:

.....

ΒΗΜΑ 3ο:

.....

Πραγματοποιήστε το και εντοπίστε το είδος των φορτίων που έχει κάθε πόλος της Μηχανής Wimshurst.