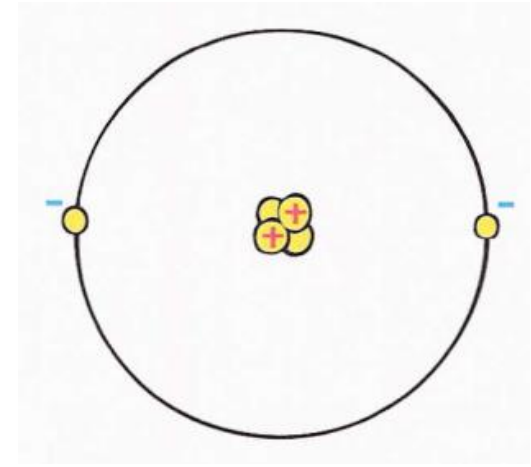


Ηλεκτρισμός

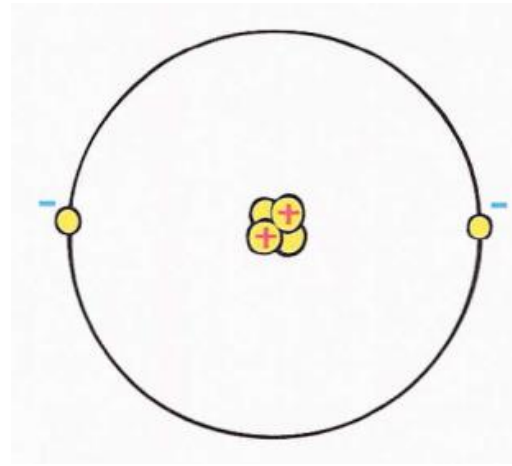
Στατικός Ηλεκτρισμός

Ηλεκτρικό φορτίο

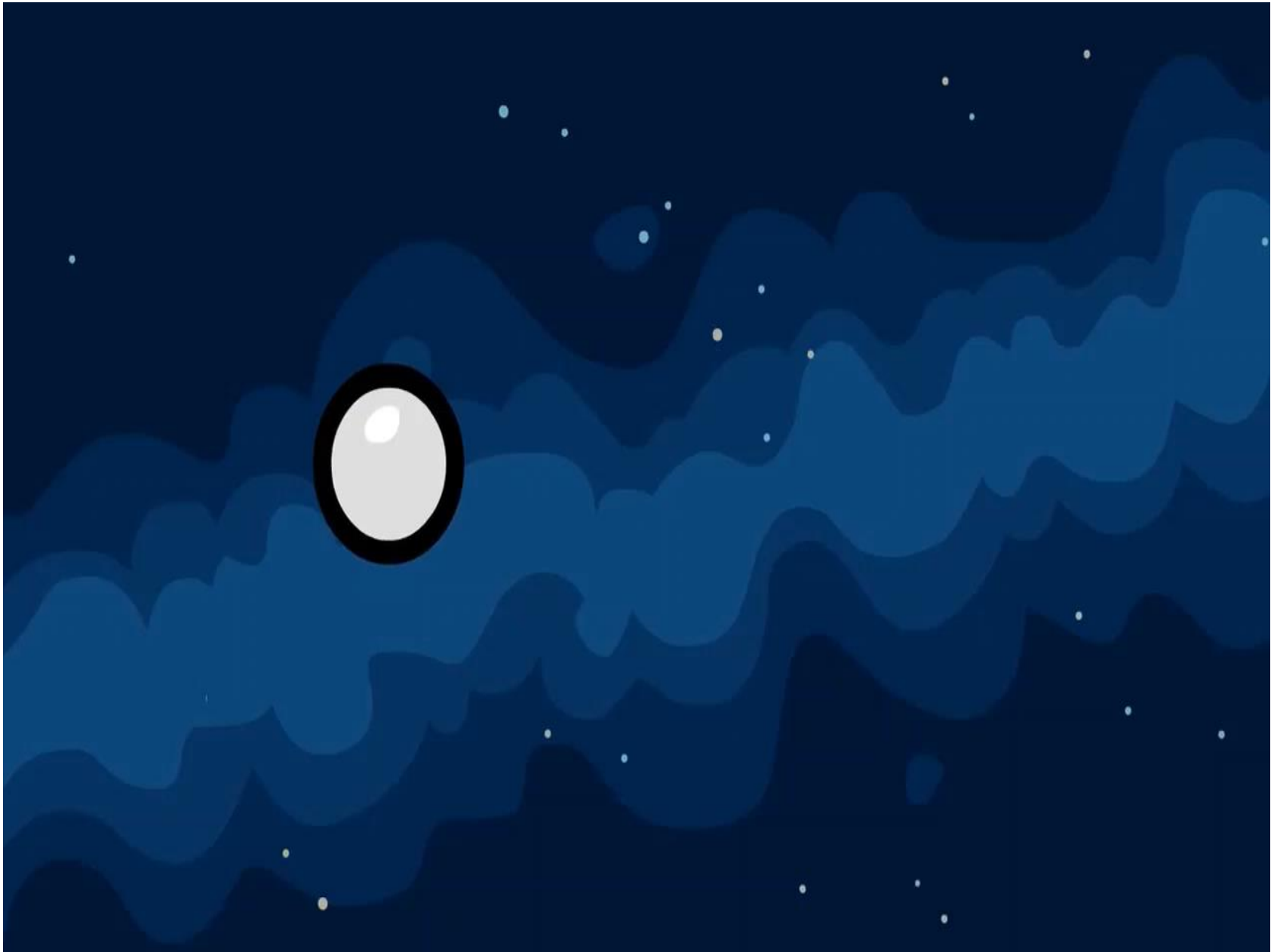


- Τα θετικά και τα αρνητικά σωμάτια ύλης είναι φορείς ηλεκτρικού φορτίου
- Τα θετικά φορτισμένα σωμάτια είναι τα πρωτόνια
- Τα αρνητικά φορτισμένα σωμάτια είναι τα ηλεκτρόνια
- Λόγω της ελκτικής δύναμης μεταξύ πρωτονίων και ηλεκτρονίων τα σωμάτια ενώνονται και σχηματίζουμε μικρές μονάδες ύλης: τα άτομα

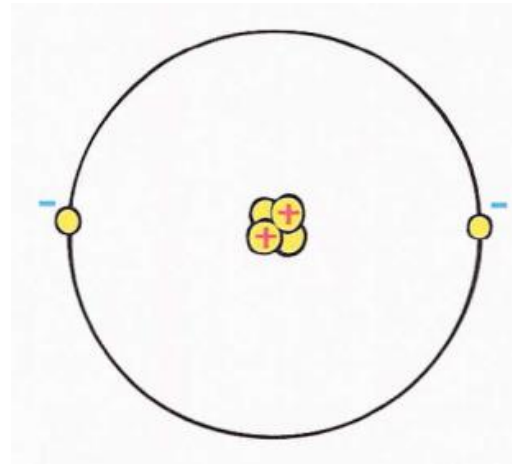
Ηλεκτρικό φορτίο



- Τα άτομα είναι ηλεκτρικά ουδέτερα. Ωστόσο όταν 2 άτομα βρεθούν σε μικρή απόσταση μεταξύ τους η εξισορρόπηση θετικών και αρνητικών φορτίων δεν είναι πλήρης. Έτσι μπορεί μεταξύ των ατόμων να εμφανιστεί ελκτική δύναμη οπότε σχηματίζουν ένα μόριο.
- Σε όλους τους χημικούς δεσμούς οι δυνάμεις που συγκρατούν μεταξύ τους τα άτομα για να σχηματίσουν μόρια είναι ηλεκτρικής φύσης.

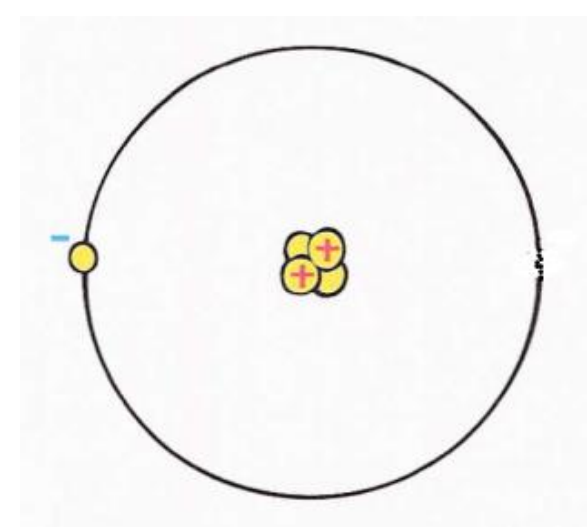


Ηλεκτρικό φορτίο



- Κάθε άτομο αποτελείται από έναν θετικά φορτισμένο πυρήνα που περιβάλλεται από αρνητικά φορτισμένα ηλεκτρόνια
- Τα ηλεκτρόνια όλων των ατόμων είναι πανομοιότυπα. Όλα έχουν την ίδια ποσότητα αρνητικού φορτίου (θεμελιώδης) και την ίδια μάζα
- Τα πρωτόνια έχουν μάζα σχεδόν 1800 φορές μεγαλύτερη από αυτή των ηλεκτρονίων αλλά φέρουν ισόποσο θετικό φορτίο με το αρνητικό των ηλεκτρονίων
- Τα άτομα έχουν συνήθως ίσο αριθμό πρωτονίων και ηλεκτρονίων και επομένως μηδενικό ολικό φορτίο.

Φορτισμένα σώματα



- Αν από ένα άτομο απομακρυνθεί ένα ηλεκτρόνιο το άτομο παύει να είναι ουδέτερο.
- Τα θετικά φορτία (πρωτόνια) είναι περισσότερα από τα αρνητικά (ηλεκτρόνια) οπότε λέμε ότι το άτομο είναι θετικά φορτισμένο
- Ένα φορτισμένο άτομο ονομάζεται ιόν.
- Τα υλικά αντικείμενα αποτελούνται από άτομα και συνήθως είναι ηλεκτρικά ουδέτερα.
- Εάν σε ένα αντικείμενο προστεθούν ή αφαιρεθούν ηλεκτρόνια αυτά φορτίζονται αρνητικά ή θετικά.

Φορτισμένα σώματα

- Αν και τα ηλεκτρόνια που βρίσκονται πλησιέστερα στον πυρήνα είναι πολύ σταθερά συνδεδεμένα, τα εξωτερικά, συνδέονται πολύ χαλαρά και μπορούν να αποσπαστούν εύκολα.
- Το πόσο έργο απαιτείται για να απομακρύνουμε ένα ηλεκτρόνιο από ένα άτομο εξαρτάται από το υλικό.

Διατήρηση φορτίου

- Όταν φορτίζεται ένα αντικείμενο ούτε δημιουργούνται ούτε καταστρέφονται ηλεκτρόνια. Μόνο μεταφέρονται από ένα υλικό σε ένα άλλο.
- Το φορτίο διατηρείται (Αρχή της διατήρησης του φορτίου)

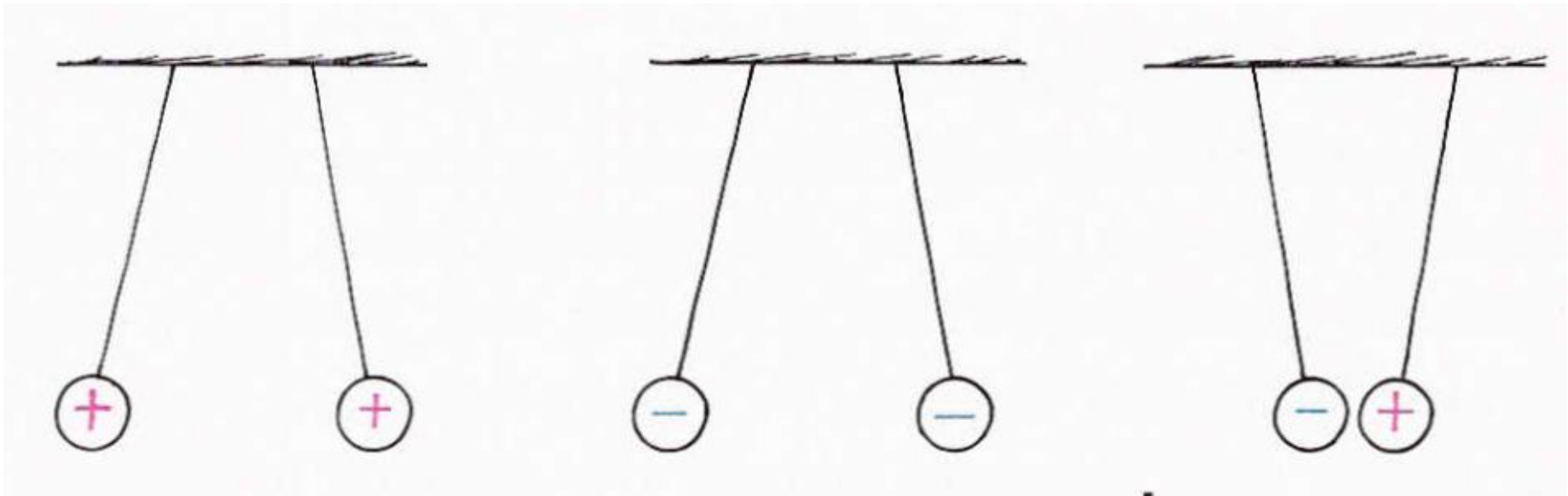


Ηλεκτρικό φορτίο

- Όλα τα ηλεκτρικά φορτισμένα σώματα έχουν πλεόνασμα ή έλλειμμα κάποιου ακέραιου αριθμού ηλεκτρονίων
- Τα ηλεκτρόνια δεν μπορούν να διαιρεθούν σε μικρότερα τμήματα
- Το ηλεκτρικό φορτίο είναι κβαντισμένο
- Μονάδα του φορτίου είναι το 1 κουλόμπ (C)

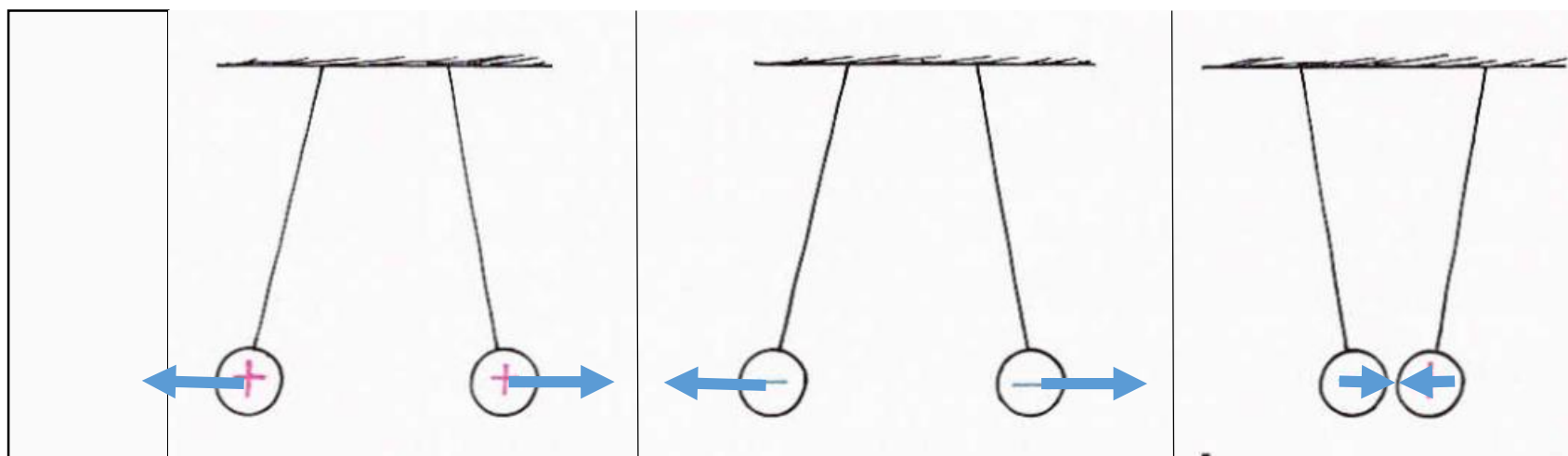
Ηλεκτρική δύναμη

- Η δύναμη που ασκείται μεταξύ των ηλεκτρισμένων σωμάτων ονομάζεται ηλεκτρική.
- Η δύναμη μεταξύ δύο σωμάτων που είναι όμοια φορτισμένα είναι απωστική ενώ μεταξύ δύο σωμάτων που είναι αντίθετα φορτισμένα είναι ελκτική.



Ηλεκτρική δύναμη

- Η δύναμη μεταξύ δύο φορτισμένων αντικειμένων (που οι διαστάσεις τους είναι πολύ μικρότερες από την μεταξύ τους απόσταση) είναι ανάλογη προς το γινόμενο των φορτίων τους και αντιστρόφως ανάλογη προς το τετράγωνο της απόστασής τους.
- Η δύναμη ασκείται κατά μήκος της ευθείας που ενώνει τα δύο φορτισμένα αντικείμενα.



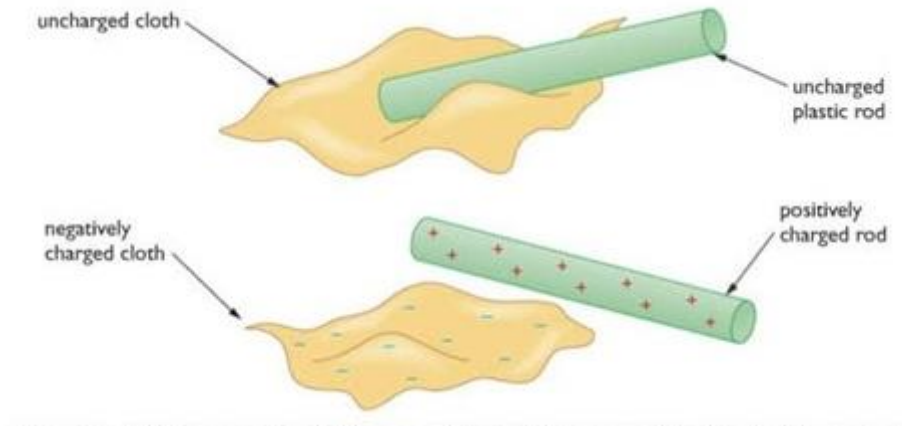
Φόρτιση

- Η φόρτιση ενός αντικειμένου γίνεται με μεταφορά ηλεκτρονίων.
- Τα πρωτόνια δεν μπορούν να μετακινηθούν εύκολα γιατί έχουν μεγάλη μάζα και επειδή βρίσκονται παγιδευμένα στο εσωτερικό των πυρήνων των ατόμων.
- Η απόσπαση ηλεκτρονίων από τα άτομα ενός σώματος απαιτεί την προσφορά ενέργειας, έτσι ώστε να μπορέσουν τα ηλεκτρόνια να υπερνικήσουν την έλξη των πυρήνων.
- Ενέργεια στα ηλεκτρόνια των ατόμων προσφέρεται με ποικίλους τρόπους, όπως για παράδειγμα με τριβή.

Φόρτιση

- Η φόρτιση ενός αντικειμένου μπορεί να γίνει με:
 - Τριβή
 - Επαφή
 - Επαγωγή

Φόρτιση με τριβή



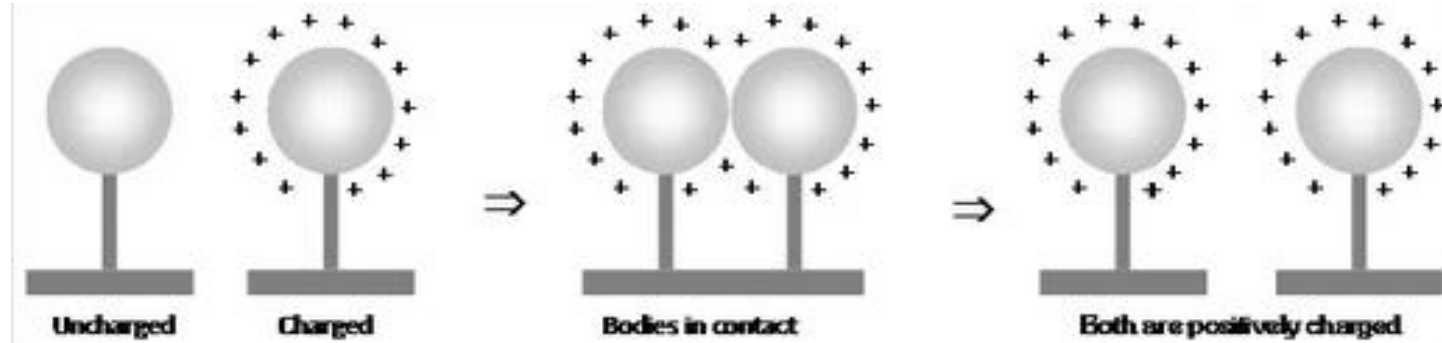
- Όταν τρίβουμε τη γυάλινη ράβδο στο μεταξωτό ύφασμα, εξωτερικά ηλεκτρόνια από άτομα του γυαλιού μετακινούνται στο ύφασμα. Έτσι η γυάλινη ράβδος φορτίζεται θετικά και το ύφασμα αρνητικά.
- Γιατί δεν συμβαίνει το αντίθετο; Γιατί δεν μετακινούνται εξωτερικά ηλεκτρόνια από το ύφασμα στο γυαλί;
- Τα άτομα διαφορετικών υλικών είναι διαφορετικά μεταξύ τους. Τα εξωτερικά ηλεκτρόνια των ατόμων του υφάσματος συγκρατούνται με ισχυρότερες δυνάμεις απ' ό,τι εκείνα του γυαλιού. Έτσι απαιτείται λιγότερη ενέργεια για να φύγουν ηλεκτρόνια από το γυαλί προς το ύφασμα απ' ό,τι αντίστροφα.
- Κατά την ηλεκτρίση με τριβή λόγω της ισχύος της αρχής διατήρησης του ηλεκτρικού φορτίου προκύπτει ότι τα δύο σώματα που τρίβονται αποκτούν ίσα και αντίθετα φορτία

Φόρτιση με τριβή



Τα υλικά είναι ταξινομημένα ανάλογα με το είδος του φορτίου που αποκτούν όταν τα τρίβουμε μεταξύ τους. Καθένα από αυτά, αν το τρίψουμε με κάποιο από τα επόμενά του, αποκτά θετικό φορτίο, ενώ το άλλο αρνητικό.

Φόρτιση με επαφή



- Τα ηλεκτρόνια μπορούν να μεταφερθούν από ένα υλικό σε κάποιο άλλο και με απλό άγγιγμα.
- Όταν αγγίξουμε με ένα φορτισμένο σώμα ένα άλλο ηλεκτρικά ουδέτερο, το δεύτερο αποκτά φορτίο ίδιου είδους με το φορτισμένο
- Όταν μια αρνητικά φορτισμένη ράβδος έρθει σε επαφή με κάποιο ουδέτερο σώμα θα μεταφερθούν σε αυτό κάποια από τα πλεονάζοντα ηλεκτρόνια.
- Κατά την ηλεκτρίση με επαφή ισχύει η αρχή διατήρησης του ηλεκτρικού φορτίου: Το άθροισμα των φορτίων που αποκτούν τα δύο σώματα τελικά είναι ίσο με το φορτίο που αρχικά είχε το ένα.

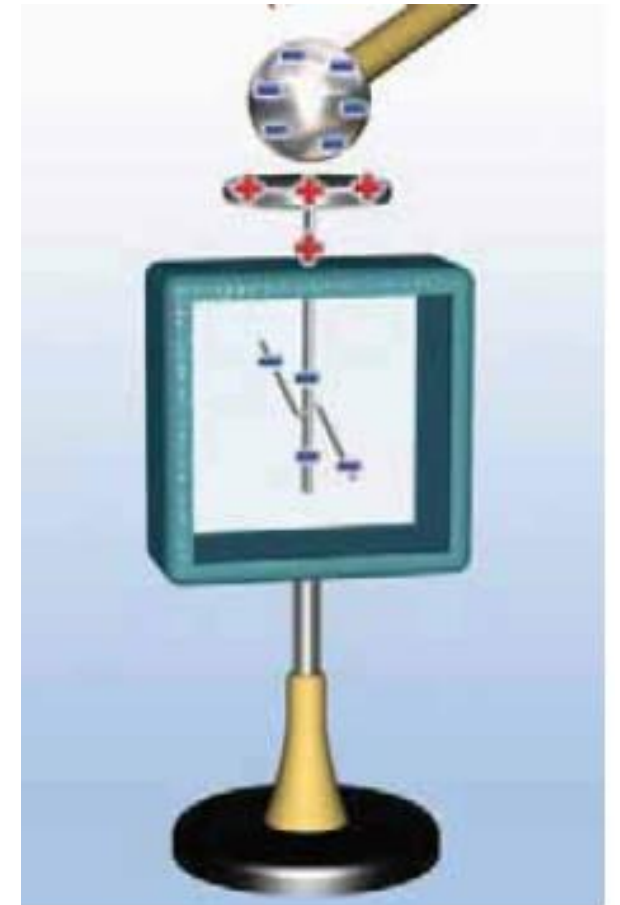
Φόρτιση με επαφή

Κατά τη φόρτιση ενός σώματος με επαφή:

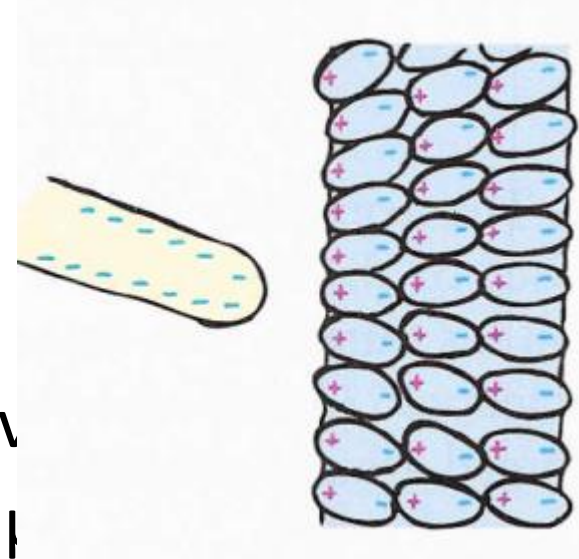
- Αν το σώμα είναι καλός αγωγός τα ηλεκτρόνια θα κατανεμηθούν σε όλη την επιφάνειά του.
- Αν το σώμα είναι κακός αγωγός τα ηλεκτρόνια θα μείνουν εστιασμένα στο σημείο επαφής.

Ηλέκτριση με επαγωγή

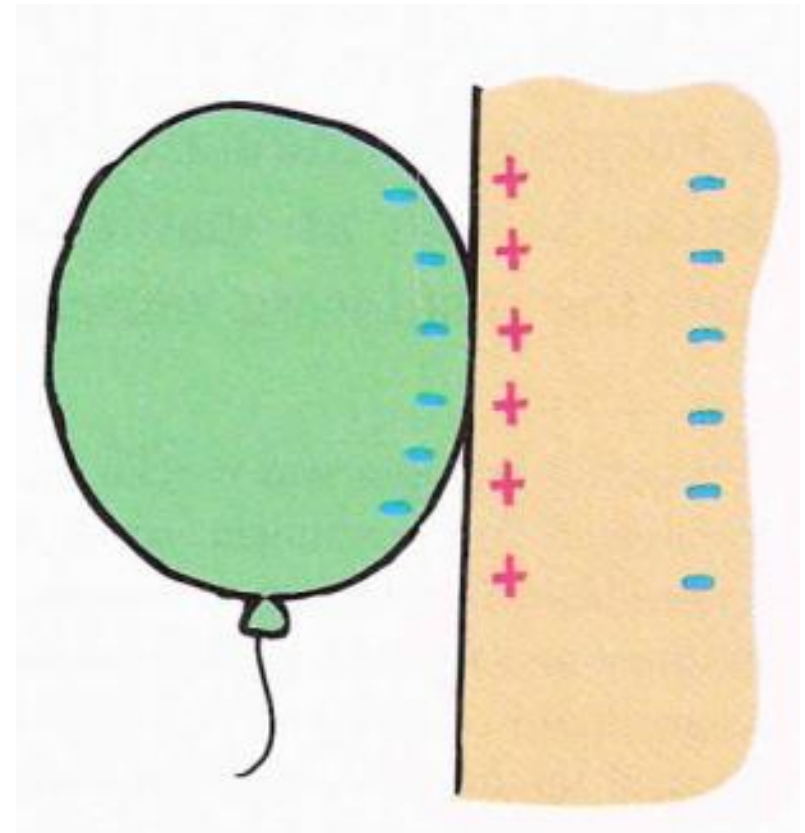
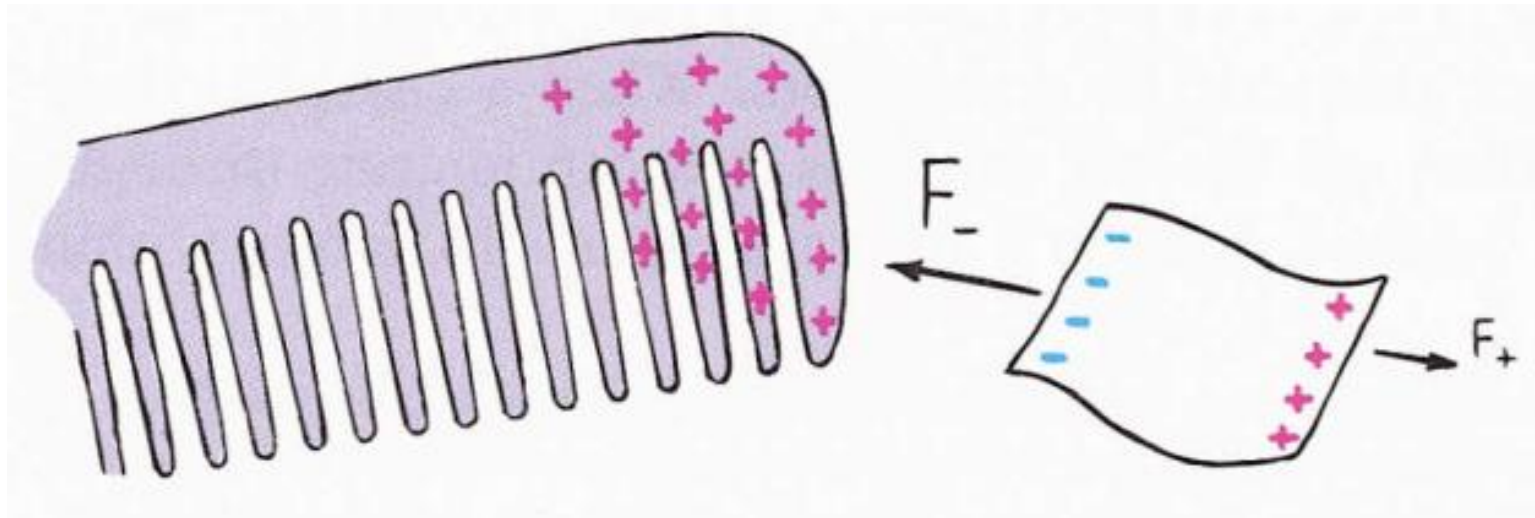
- Αν φέρουμε ένα φορτισμένο αντικείμενο κοντά σε μια αγώγιμη επιφάνεια θα σημειωθεί μετακίνηση ηλεκτρονίων στην επιφάνεια παρόλο που δεν υπάρχει φυσική επαφή μεταξύ των αντικειμένων.
- Η παρουσία της σφαίρας προκαλεί διαχωρισμό των θετικών από τα αρνητικά φορτία στο ηλεκτροσόπιο. Συνολικά όμως το ηλεκτροσόπιο δεν έχει φορτίο. Γι' αυτό χρησιμοποιούμε τον όρο **ηλέκτριση** και όχι φόρτιση.
- Με την απομάκρυνση του φορτισμένου αντικειμένου τα φορτία ανακατανέμονται ομοιόμορφα.



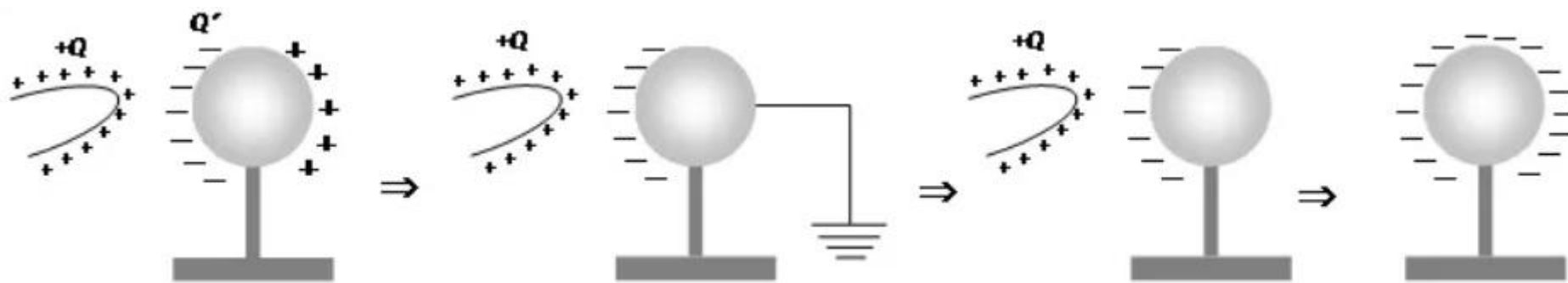
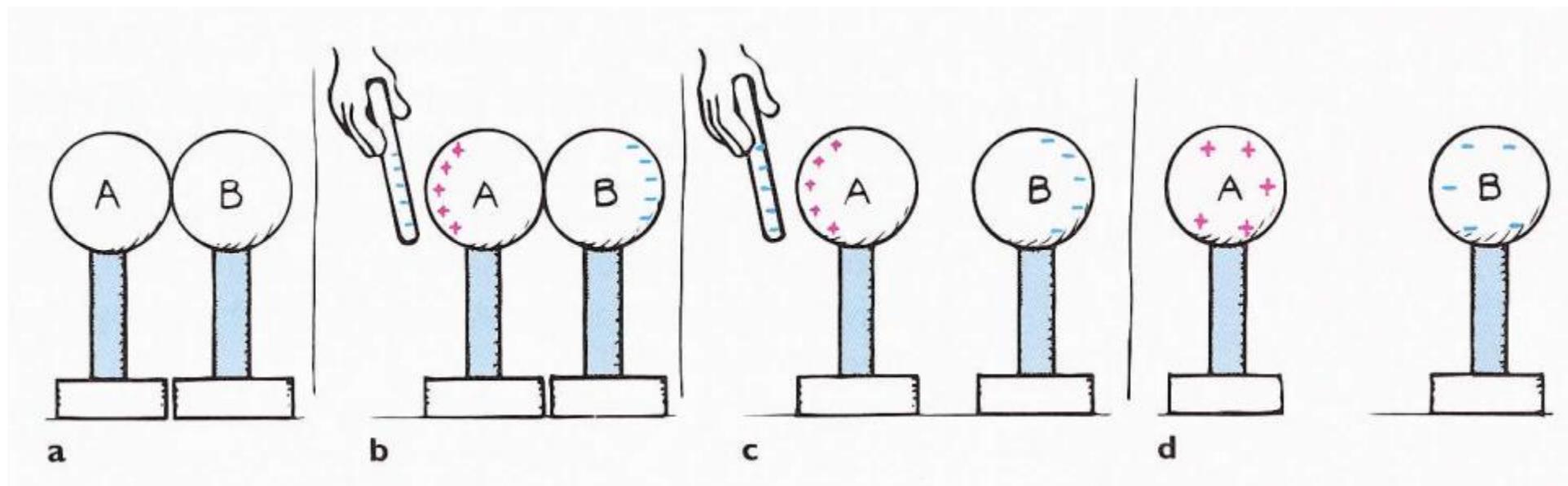
Ηλέκτριση με επαγωγή



- Με επαγωγή ηλεκτρίζονται τόσο οι αγωγοί όσο και οι μονωτές.
- Όταν μια φορτισμένη ράβδος τοποθετηθεί κοντά σε ένα μόνωτο υλικό υπάρχουν ελεύθερα ηλεκτρόνια που να μπορούν να μετακινηθούν εντός του μονωτικού υλικού. Έτσι υπάρχει ανακατανομή φορτίου εντός των ίδιων των ατόμων.
- Ένα τέτοιο άτομο ονομάζεται ηλεκτρικά πολωμένο.
- Όταν πλησιάσουμε μια αρνητικά φορτισμένη χτένα σε κομματάκια από χαρτί (μονωτής), αυτή απωθεί τα ηλεκτρόνια των ατόμων, αλλά δεν μπορεί να τα απομακρύνει από αυτά. Έτσι τα αναγκάζει να βρίσκονται τον περισσότερο χρόνο στην περιοχή του σώματος που βρίσκεται σε μεγαλύτερη απόσταση από τη χτένα.



Φόρτιση με επαγωγή (και επαφή)



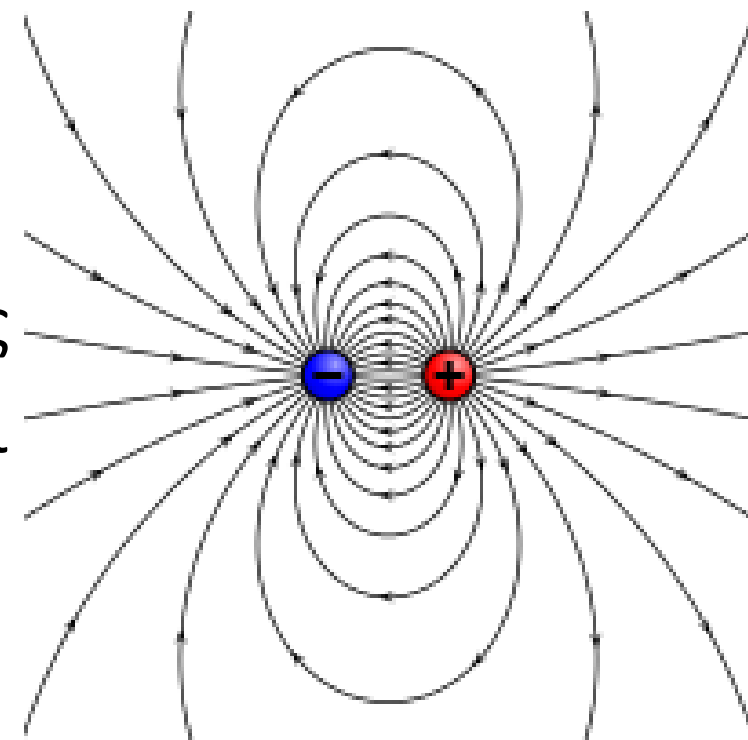
Ιδέες μαθητών

Ιδέες για την έννοια του φορτίου

- Ένα ηλεκτρικά ουδέτερο αντικείμενο δεν έχει φορτίο
- Ένα ηλεκτρικά φορτισμένο σώμα διαθέτει είτε μόνο ηλεκτρόνια είτε μόνο πρωτόνια
- δεν κατανοούν την έννοια του θετικού και αρνητικού φορτίου και τη σχέση του ηλεκτρικού φορτίου με το πλεόνασμα ή την έλλειψη των ηλεκτρονίων.

Ιδέες για τον στατικό ηλεκτρισμό

- Τα φαινόμενα του στατικού ηλεκτρισμού σχετίζονται περισσότερο με τον μαγνητισμό παρά με τον ηλεκτρισμό.
- Αιτία του στατικού ηλεκτρισμού είναι η τριβή
- Οι γραμμές του ηλεκτρικού πεδίου είναι πραγματικές
- Ο αριθμός των γραμμών του ηλεκτρικού πεδίου είναι πεπερασμένος



Ιδέες για τη μεταφορά φορτίου

- Δεν υπάρχει μεταφορά φορτίου μεταξύ δύο όμοια φορτισμένων σωμάτων (πχ θετικά)
- Η μεταφορά φορτίου μεταξύ αντίθετα φορτισμένων σωμάτων συμβαίνει μέχρι κάποιο από τα δύο να γίνει ηλεκτρικά ουδέτερο
- Δε συμβαίνει μεταφορά φορτίου μεταξύ ενός φορτισμένου και ενός ηλεκτρικά ουδέτερου σώματος

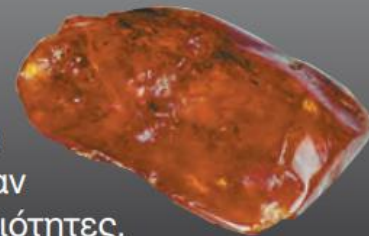
Σχολικά Εγχειρίδια

Στατικός ηλεκτρισμός



Ηλεκτρικά φαινόμενα υπάρχουν από τη στιγμή της δημιουργίας του σύμπαντος. Κατά τον αρχικό μετασχηματισμό ενέργειας σε μάζα, που δημιούργησε το σύμπαν, δημιουργήθηκαν και ηλεκτρικά φορτία που ονομάστηκαν έτσι, γιατί «φορτώθηκαν» στα άτομα, στα μόρια και στα διάφορα υλικά σώματα.

Ο ηλεκτρισμός πήρε το όνομά του από το ήλεκτρον, την ελληνική ονομασία για το κεχριμπάρι. Εδώ και χιλιάδες χρόνια ήταν γνωστό ότι το κεχριμπάρι, όταν τρίβεται με ένα ύφασμα, αποκτά ηλεκτρικές ιδιότητες.





Ηλεκτρόνια: διαρκώς σε κίνηση

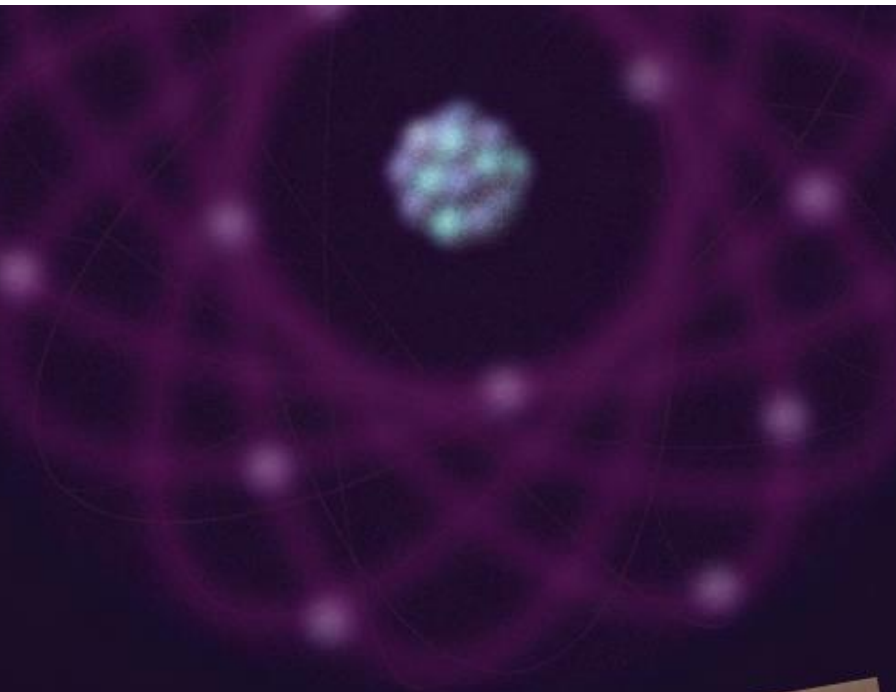


Κάθε σώμα, στερεό, υγρό ή αέριο, τα αστέρια, οι πλανήτες, η Ξηρά, η θάλασσα, η ατμόσφαιρα, ακόμη και ο άνθρωπος, αποτελείται από μικροσκοπικά σωματίδια. Αυτός ο κόσμος, ο μικρός που μας συγκροτεί, είναι αόρατος ακόμη και με το μικροσκόπιο. Αν μεγεθύναμε τα σωματίδια ένα δισεκατομμύριο φορές, ίσως να βλέπαμε τα μεγαλύτερα σωματίδια, τα μόρια... ή και τα άτομα από τα οποία αποτελούνται τα μόρια. Τα άτομα είναι τόσο μικρά, που ακόμη και το κεφάλι μιας καρφίτσας αποτελείται από 100.000.000.000.000.000 από αυτά. Ακόμη όμως και τα άτομα, αν και είναι τόσο μικρά, αποτελούνται από πιο μικρά σωματίδια, τα **πρωτόνια**, τα **νετρόνια** και τα **ηλεκτρόνια**. Τα πρωτόνια και τα νετρόνια αποτελούν τον πυρήνα του ατόμου. Γύρω από τον πυρήνα κινούνται τα ηλεκτρόνια. Τα πρωτόνια και τα ηλεκτρόνια είναι σωματίδια φορτισμένα και μάλιστα με αντίθετο φορτίο. Το φορτίο των πρωτονίων είναι θετικό, ενώ των ηλεκτρονίων αρνητικό.

Στατικός ηλεκτρισμός



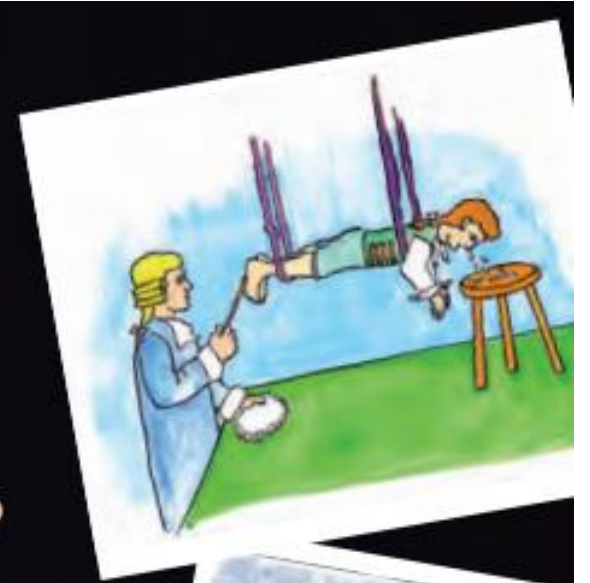
Τα υλικά γύρω μας είναι ηλεκτρικά ουδέτερα, αφού το θετικό φορτίο των πρωτονίων στον πυρήνα είναι ίσο με το αρνητικό φορτίο των ηλεκτρονίων που κινούνται γύρω από αυτόν. Το θετικό φορτίο βρίσκεται στον πυρήνα και δεν μπορεί να μετακινηθεί από ένα σώμα σε ένα άλλο. Σε κάποια σώματα όμως μπορούν να αποσπαστούν με τριβή ηλεκτρόνια και να μεταφερθούν σε ένα άλλο σώμα. Το σώμα από το οποίο «έφυγαν» ηλεκτρόνια, φορτίζεται θετικά, αφού τα πρωτόνια είναι περισσότερα από τα ηλεκτρόνια, ενώ το σώμα στο οποίο «πήγαν» τα ηλεκτρόνια φορτίζεται αρνητικά, αφού τα ηλεκτρόνια είναι περισσότερα από τα πρωτόνια. Καθώς τα αντίθετα φορτία έλκονται, τα δύο σώματα πλησιάζουν μεταξύ τους. Αν πάλι πλησιάσουμε δύο όμοια φορτισμένα σώματα, αυτά απωθούνται. Τα ηλεκτρόνια στις περιπτώσεις αυτές μετακινούνται με τριβή από ένα σώμα σε ένα άλλο, δεν μπορούν όμως να μετακινηθούν ελεύθερα μέσα στο σώμα στο οποίο βρίσκονται, δε «ρέουν» μέσα στο υλικό, αλλά είναι σταθερά, όπως λέμε αλλιώς, είναι στατικά στο υλικό. Τα ηλεκτρικά φαινόμενα που οφείλονται σε στατικά φορτία ονομάζονται φαινόμενα του στατικού ηλεκτρισμού.



Παράτολμα πειράματα

Γύρω στα 1700 ο Stephen Gray ανακάλυψε ότι το ηλεκτρικό φορτίο περνά και μέσα από το ανθρώπινο σώμα. Έκανε ένα πείραμα, που σήμερα μας φαίνεται λίγο παράξενο. Κρέμασε ένα εννιάχρονο αγόρι οριζόντια. Κάτω από τη μύτη του τοποθέτησε ένα σκαμνί, πάνω στο οποίο υπήρχαν κομματάκια χαρτιού. Στη συνέχεια ακούμπησε στις πατούσες του αγοριού μία γυάλινη ράβδο, την οποία είχε προηγουμένως τρίψει με μάλλινο ύφασμα. Τα κομματάκια χαρτιού πετάχτηκαν προς το πρόσωπο του αγοριού, το οποίο ο Gray ονόμασε «ηλεκτρικό άνθρωπο».

Αργότερα, οι επιστήμονες έκαναν υποθέσεις ότι οι μικροί σπινθήρες που παρατηρούσαν στα πειράματα και οι κεραυνοί οφείλονται στο ίδιο φαινόμενο. Για να το αποδείξει αυτό ο Benjamin Franklin, επιδίωξε να πέσει ένας κεραυνός πάνω σε έναν χαρταετό. Στις 15 Ιουνίου του 1752, μία μέρα με καταιγίδα, άφησε μαζί με τον γιο του έναν χαρταετό να σηκωθεί. Για καλή του τύχη, το σχοινί του χαρταετού ήταν ακόμη στεγνό, όταν έπεσε κοντά ένας κεραυνός. Έτσι, ο Franklin αισθάνθηκε μόνο ένα δυνατό χτύπημα. Ένας άλλος επιστήμονας που έκανε το ίδιο πείραμα, έχασε τη ζωή του.





Κεραυνός: ένα επικίνδυνο φαινόμενο

Δεν κινδυνεύουμε μόνο από το ηλεκτρικό ρεύμα που ρέει στα κυκλώματα του σπιτιού μας. Κίνδυνος υπάρχει και από τα ηλεκτρικά φαινόμενα στη φύση. Ένα από τα πιο εντυπωσιακά αλλά και επικίνδυνα φαινόμενα είναι και ο κεραυνός. Για να προστατευτείς από τον κεραυνό, πρέπει να θυμάσαι τα εξής:

Η καλύτερη προστασία είναι να βρίσκεσαι μέσα στο σπίτι κατά τη διάρκεια της καταιγίδας, στην περίπτωση αυτή όμως μακριά από το τηλέφωνο! Περίπου το 1% των ανθρώπων που έχασαν τη ζωή τους από χτύπημα κεραυνού μιλούσαν εκείνη τη στιγμή στο τηλέφωνο. Αν βρίσκεσαι έξω, να μείνεις μέσα στο αυτοκίνητο με τα παράθυρα κλειστά. Ποτέ μην αναζητήσεις προστασία κάτω από το μοναδικό δέντρο της περιοχής, όπου βρίσκεσαι. Επίσης, πρέπει να μείνεις μακριά από αγωγούς, όπως οι συρμάτινοι φράκτες, οι μεταλλικοί σωλήνες ή ακόμη και τα μεταλλικά ποδήλατα.

ΦΕ1: ΣΤΑΤΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΣΜΟΣ



Σίγουρα κάποια στιγμή έχεις νιώσει κι εσύ ένα μικρό «τίναγμα», καθώς βγάζεις ένα μάλλινο πουλόβερ ή καθώς ακουμπάς την πόρτα του αυτοκινήτου, όταν βγαίνεις από αυτό. Πού οφείλεται άραγε το «τίναγμα» αυτό;



Πείραμα

Όργανα - Υλικά
καλαμάκια
κλωστή
χαρτομάντιλο



Πάρε ένα πλαστικό καλαμάκι και δέσε στο μέσο του μία κλωστή. Στερέωσε το καλαμάκι, όπως βλέπεις στην εικόνα.



Τρίψε με ένα χαρτομάντιλο το καλαμάκι που κρέμεται από την κλωστή.

Με το ίδιο χαρτομάντιλο τρίψε άλλο ένα καλαμάκι.



Πλησίασε τα δύο καλαμάκια, όπως βλέπεις στην εικόνα. Τι παρατηρείς;

 Παρατήρηση

Τρίψε με ένα χαρτομάντιλο το καλαμάκι που κρέμεται από την κλωστή.

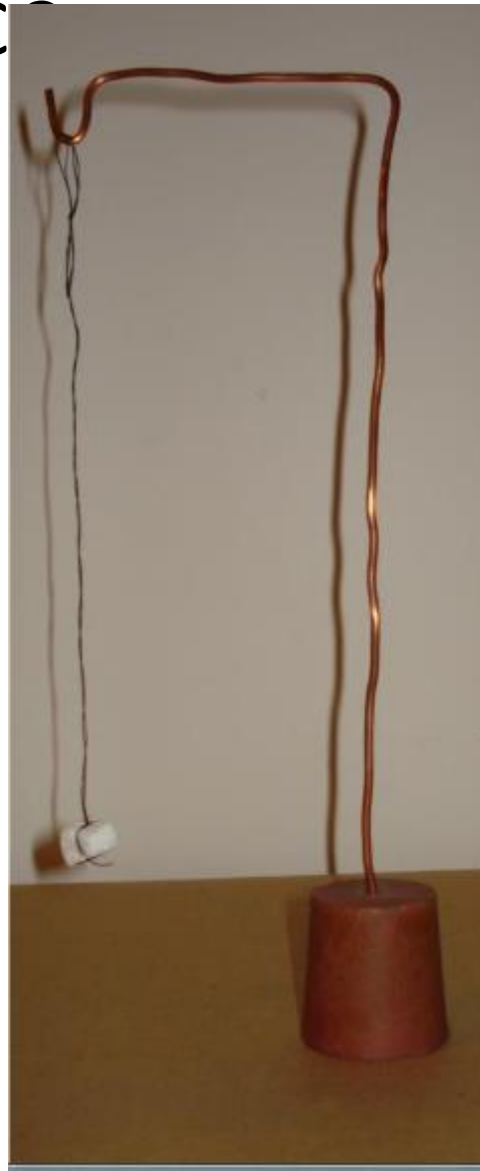


Πλησίασε στο καλαμάκι το σημείο του χαρτομάντιλου που έτριψες σε αυτό. Τι παρατηρείς;



 Παρατήρηση

Ηλεκτρικό εκκρεμές



Συμπέρασμα



Συμπλήρωσε το συμπέρασμα χρησιμοποιώντας τις λέξεις: •καλαμάκι •χαρτομάντιλο •έλκονται
•απωθούνται •φορτισμένα •όμοια •διαφορετικά

Έχεις μάθει ότι υπάρχουν δύο είδη φορτίων.

◆ Το _____ φορτίο των _____

◆ Το _____ φορτίο των _____

Τα φορτία δε δημιουργούνται ούτε εξαφανίζονται. Όταν όμως κάποια σώματα τρίβονται, μπορεί να μεταφερθούν ηλεκτρόνια από το ένα σώμα στο άλλο. Τότε το σώμα που πήρε ηλεκτρόνια έχει περισσότερα ηλεκτρόνια από πρωτόνια. Το σώμα που έδωσε ηλεκτρόνια έχει περισσότερα πρωτόνια από ηλεκτρόνια.

◆ Όταν προσθέτουμε ηλεκτρόνια σε ένα σώμα, αυτό φορτίζεται _____

◆ Όταν αφαιρούμε ηλεκτρόνια από ένα σώμα, αυτό φορτίζεται _____

Όταν τρίβουμε το καλαμάκι με το χαρτομάντιλο, μεταφέρονται ηλεκτρόνια από το χαρτομάντιλο στο καλαμάκι.

◆ Το καλαμάκι φορτίζεται _____

◆ Το χαρτομάντιλο φορτίζεται _____





ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

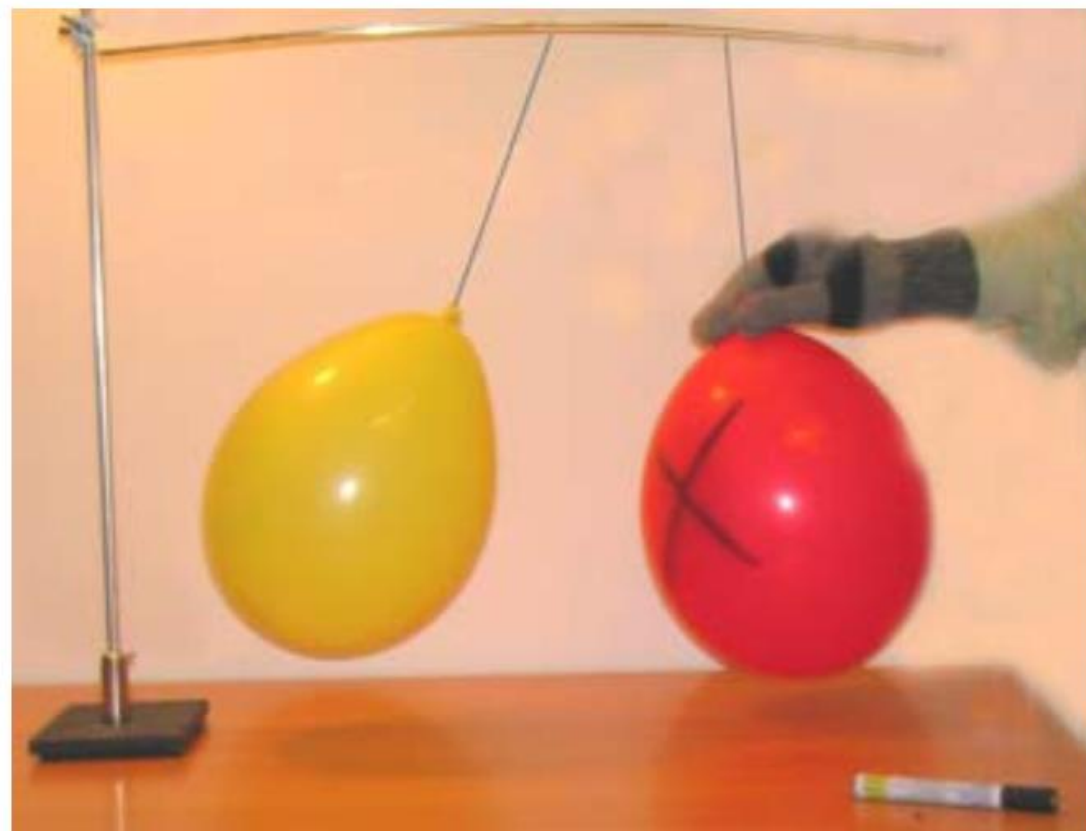
1. Μπορείς να εξηγήσεις το τίναγμα που νιώθεις, όταν βγάζεις το πουλόβερ σου;

2. Πώς εξηγείς το τίναγμα που νιώθουμε μερικές φορές, όταν βγαίνουμε από το αυτοκίνητο;



Ανάπτυξη ηλεκτρικών φορτίων με τριβή

- Άπωση 2 μπαλονιών τριμμένων με μαλλί
- Το μπαλόνι κολλά στον τοίχο





Ανάπτυξη ηλεκτρικών φορτίων από επαγωγή



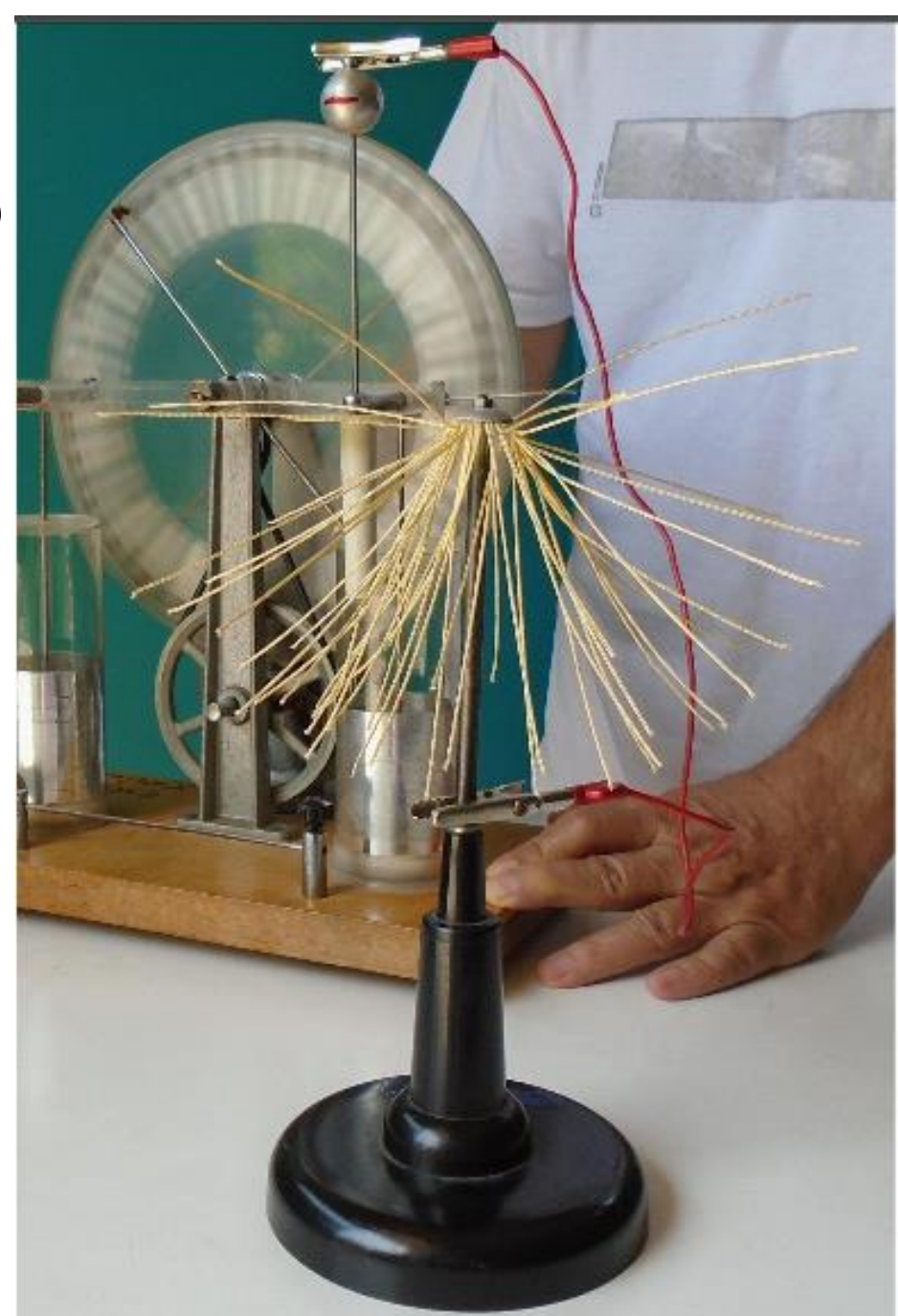
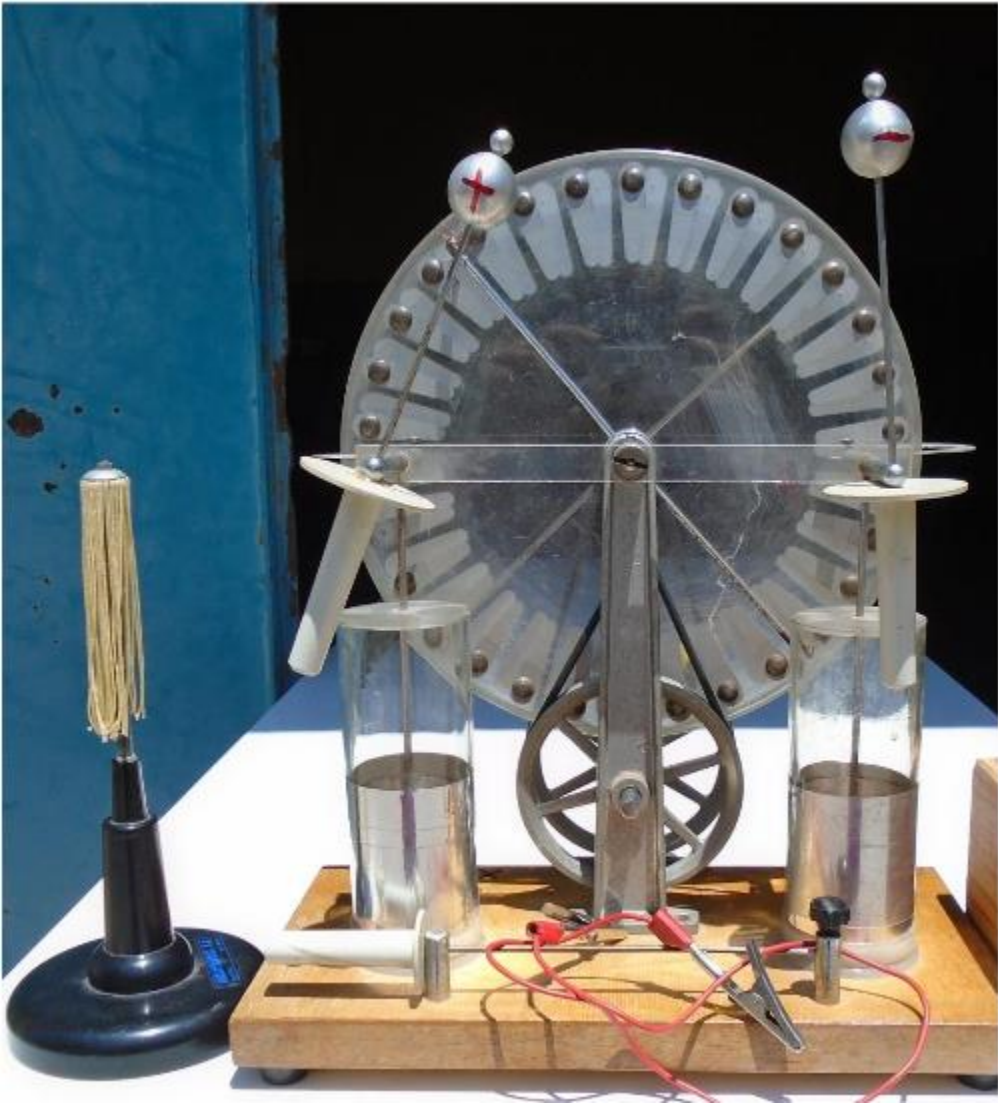


1. hover plate

youtube.com/brusspup



Οπτικοποίηση ηλεκτρικού πεδ



μαθαίνουμε
στο σπίτι



Πειραματισμός με τη Μηχανή Wimshurst

Μια ηλεκτροστατική γεννήτρια που αναπτύχθηκε μεταξύ 1880 και 1883 από το Βρετανό εφευρέτη [James Wimshurst](#)

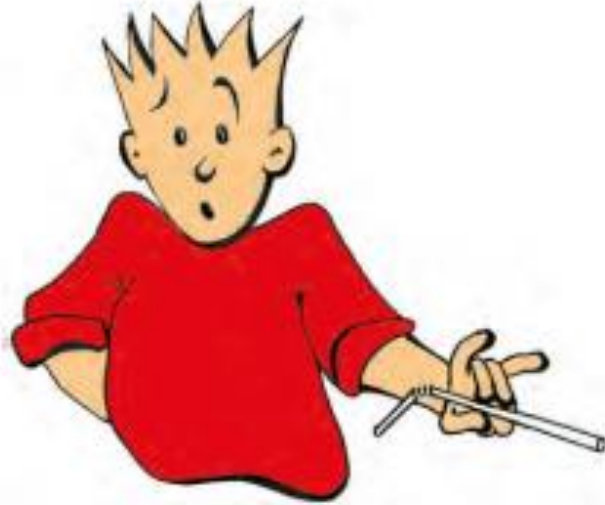
webtv



Ε' ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ Φυσική: Στατικός Ηλεκτρισμός

06:59

ΦΕ2: ΤΟ ΗΛΕΚΤΡΟΣΚΟΠΙΟ



4 Πείραμα

Πώς μπορούμε να καταλάβουμε αν ένα σώμα είναι φορτισμένο;

Κόψε με το ψαλίδι από τη διαφάνεια δύο λουρίδες με πλάτος περίπου πέντε εκατοστά. Τρίψε δυνατά τις λουρίδες με μάλλινο ύφασμα, κράτησέ τις από την άκρη και πλησίασε τη μία στην άλλη. Τι παρατηρείς;

 Παρατήρηση



Όργανα - Υλικά

άδειο, διαφανές, γυάλινο μπουκάλι
αλουμινόφυλλο
ψαλίδι
σύρμα
χαρτόνι
ταινία
χαρτομάντιλο
καλαμάκι

Κόψε δύο μικρά κομμάτια από το αλουμινόφυλλο και άνοιξε στη μία τους άκρη μία τρύπα.



Με τη βοήθεια της δασκάλας ή του δασκάλου σου λύγισε τη μία άκρη του σύρματος και πέρασέ τη στα δύο μικρά αλουμινόφυλλα, όπως βλέπεις στην εικόνα.



Κόψε ένα μικρό χαρτονάκι, άνοιξε μία τρύπα και πέρασε από αυτήν την άλλη άκρη του σύρματος. Στερέωσε το σύρμα με ταινία και τοποθέτησέ το στο μπουκάλι, όπως βλέπεις στην εικόνα.



Πείραμα

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11



1. hover plate

youtube.com/brusspup

Τρίψε με το χαρτομάντιλο το καλαμάκι και πλησίασέ το στο ηλεκτροσκόπιο. Τι παρατηρείς;



 Παρατήρηση

Συμπέρασμα



Συμπλήρωσε το συμπέρασμα συγκρίνοντας το ηλεκτροσκόπιο με τις δύο διαφάνειες στο προηγούμενο πείραμα.



ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟ ΣΠΙΤΙ

1. Μετά από τριβή οι δύο διαφάνειες συμπεριφέρονται, όπως βλέπεις στις εικόνες. Πώς νομίζεις ότι είναι φορτισμένες σε κάθε περίπτωση;



◆ _____

◆ _____

2. Το αγόρι προσπαθεί να ακουμπήσει το κόκκινο μπαλόνι στο κίτρινο, αλλά δυσκολεύεται. Μπορείς να εξηγήσεις γιατί συμβαίνει αυτό;



Ηλέκτριση ηλεκτροσκοπίου με επαγωγή

