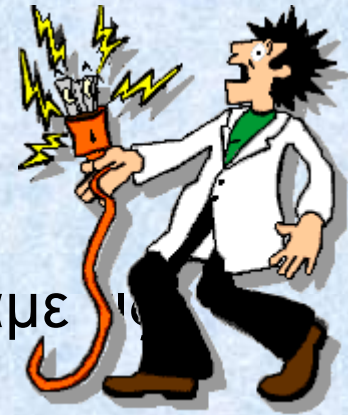


Ηλεκτρικό ρεύμα



- Στο προηγούμενο κεφάλαιο μελετήσαμε τις αλληλεπιδράσεις των στατικών (ακίνητων) ηλεκτρικών φορτίων.
- Σε αυτό το κεφάλαιο θα μελετήσουμε τα κινούμενα ηλεκτρικά φορτία δηλ. **το ηλεκτρικό ρεύμα.**
 - Επίσης θα μελετήσουμε την εφαρμογή του ηλεκτρικού ρεύματος για την κατασκευή **ηλεκτρικών κυκλωμάτων**

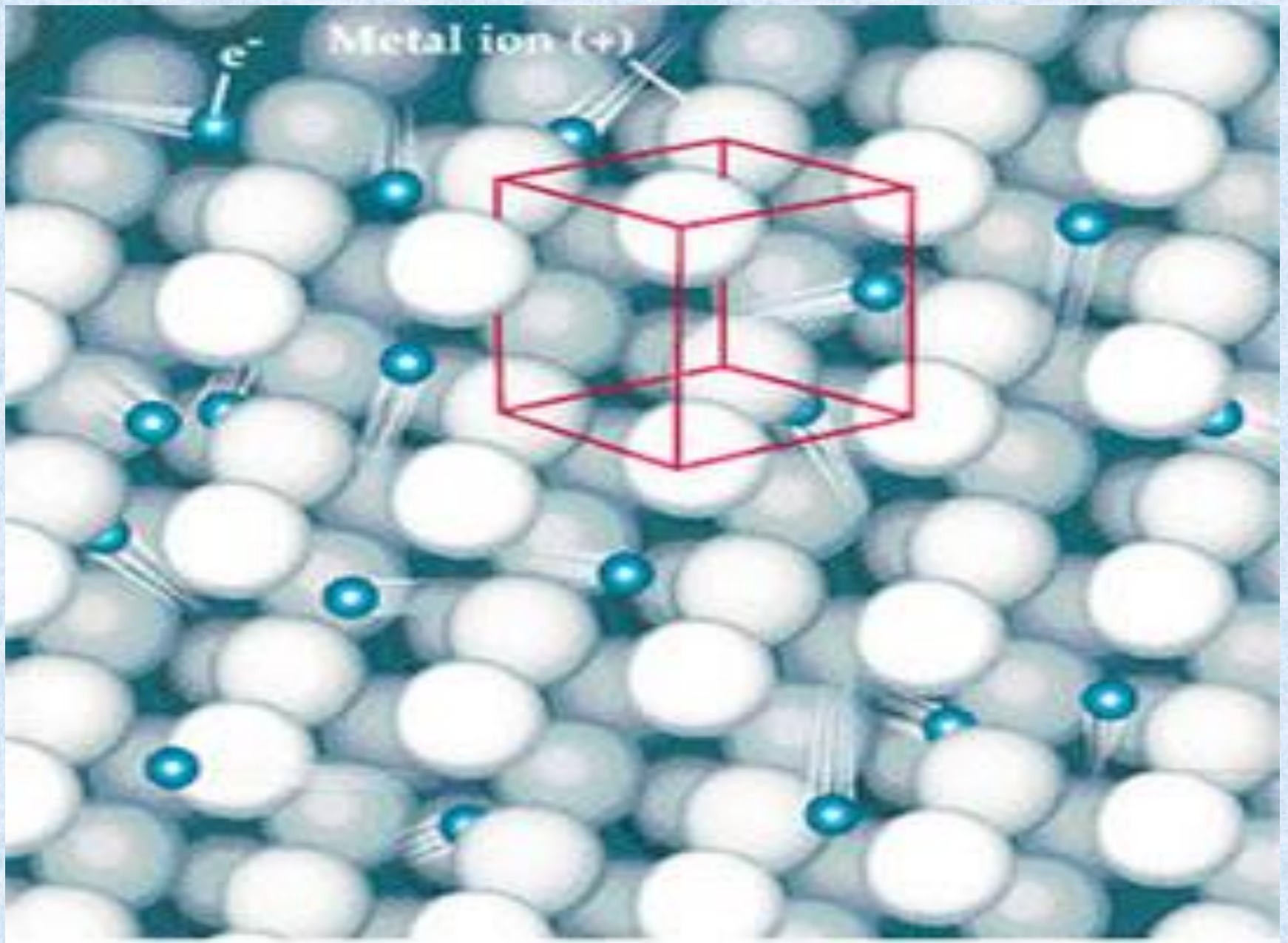
Πείραμα

- Αγγίζουμε το άκρο του πλαστικού νήματος με μια αρνητικά φορτισμένη σφαίρα:
τα φύλλα του ηλεκτροσκοπίου μένουν κλειστά.
- Αγγίζουμε το άκρο του σύρματος με μια αφόρτιστη σφαίρα:
τα φύλλα του ηλεκτροσκοπίου μένουν κλειστά.
- Αγγίζουμε το άκρο του σύρματος με μια αρνητικά φορτισμένη σφαίρα:
τα φύλλα του ηλεκτροσκοπίου απωθούνται και ανοίγουν.



Κίνηση Ηλεκτρονίων

- Συνεπώς για να κινηθούν τα ηλεκτρικά φορτία υπάρχουν δύο προϋποθέσεις
- – Τα ηλεκτρόνια να είναι ελεύθερα να κινηθούν. Γι' αυτό πρέπει να χρησιμοποιήσουμε **αγωγούς**.
- – Κάποια δύναμη για να τα κινήσει.
Γι' αυτό πρέπει να δημιουργήσουμε ένα ηλεκτρικό πεδίο μέσα στον αγωγό ώστε να τους ασκήσει δύναμη.



Ηλεκτρικό ρεύμα

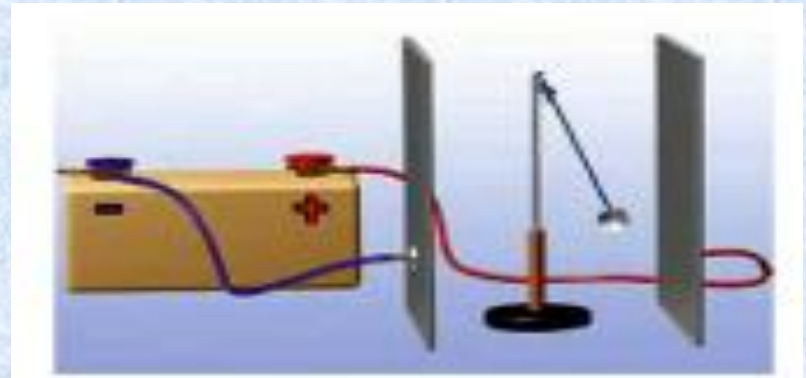
- Χωρίς την επίδραση ηλεκτρικού πεδίου τα ηλεκτρόνια κινούνται τυχαία μέσα στον αγωγό.
- – Με την επίδραση ηλεκτρικού πεδίου κάνουν **προσανατολισμένη κίνηση.**

Άρα:

- **Ηλεκτρικό ρεύμα** ονομάζουμε την **προσανατολισμένη κίνηση των ηλεκτρονίων ή γενικότερα των φορτισμένων σωματιδίων**

Ηλεκτρική πηγή

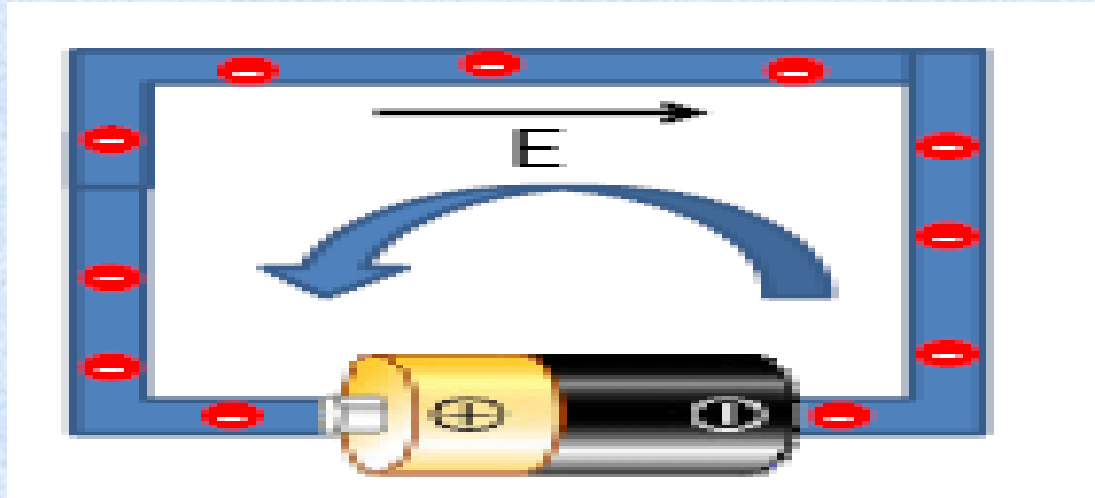
- Για να δημιουργήσουμε ηλεκτρικό πεδίο στο εσωτερικό ενός αγωγού χρησιμοποιούμε μια **ηλεκτρική πηγή** (μπαταρία, γεννήτρια κτλ).
- Σε κάθε **ηλεκτρική πηγή** υπάρχουν δύο αντίθετα ηλεκτρισμένες περιοχές τις οποίες ονομάζουμε **ηλεκτρικούς πόλους**.
- Μεταξύ του θετικού και του αρνητικού πόλου κάθε ηλεκτρικής πηγής δημιουργείται ηλεκτρικό πεδίο.



Ηλεκτρική πηγή

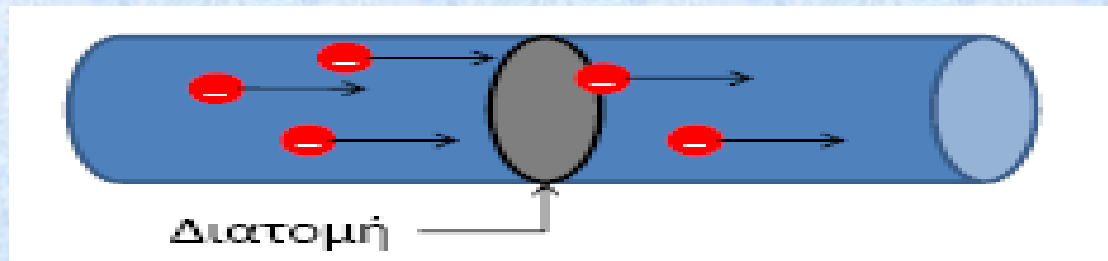
- Όταν συνδέσουμε τους δύο πόλους μιας μπαταρίας με σύρμα στο εσωτερικό του σύρματος δημιουργείται ηλεκτρικό πεδίο στα ελεύθερα ηλεκτρόνια ασκείται ηλεκτρική δύναμη και η κίνησή τους προσανατολίζεται από την κατεύθυνση της δύναμης.

Έτσι αυτά κινούνται από τον αρνητικό προς το θετικό πόλο και στο μεταλλικό αγωγό εμφανίζεται προσανατολισμένη κίνηση ηλεκτρονίων, δηλαδή ηλεκτρικό



Ένταση ηλεκτρικού ρεύματος

- **Πως μπορούμε να μετρήσουμε** την ποσότητα του ηλεκτρικού ρεύματος; **Μετρώντας** τον αριθμό των ηλεκτρονίων που διέρχονται από μια διατομή του σύρματος του στη μονάδα του χρόνου.



- Αντί να μετρήσουμε τον αριθμό των ηλεκτρονίων, αρκεί να μετρήσουμε το ολικό φορτίο που μεταφέρουν καθώς κινούνται κατά μήκος ενός αγωγού.

Ένταση Ηλεκτρικού ρεύματος

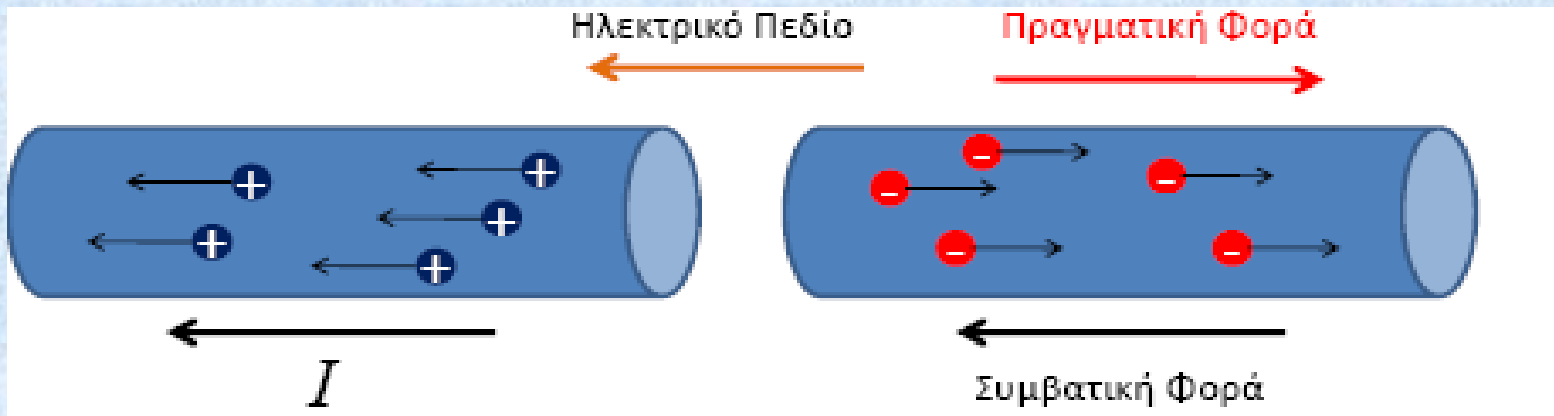
- Ορίζουμε την ένταση (I) του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει έναν αγωγό ως το **φορτίο (q)** που διέρχεται από μια διατομή του αγωγού σε **χρονικό διάστημα (t)** προς το χρονικό διάστημα.
- **Μονάδα μέτρησης (S.I.):** 1 Ampere ($1A = 1 C/s$)
- Τα όργανα που χρησιμοποιούμε για να μετράμε την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος ονομάζονται **αμπερόμετρα**.

Φορά του ηλεκτρικού ρεύματος

- Στη γενική περίπτωση, τα κινούμενα φορτία που παράγουν το ηλεκτρικό ρεύμα μπορεί να είναι θετικά ή αρνητικά.
- στους μεταλλικούς αγωγούς είναι τα ελεύθερα ηλεκτρόνια.
- Στα ιοντικά διαλύματα είναι τα θετικά και αρνητικά ιόντα.

Φορά του ηλεκτρικού ρεύματος

- Ο Benjamin Franklin το 1750 έκανε την υπόθεση ότι οι φορείς του ηλεκτρικού ρεύματος είναι τα θετικά φορτία, υπόθεση που ισχύει μέχρι σήμερα.
- Έτσι, θεωρούμε ότι η φορά του ηλεκτρικού ρεύματος είναι η φορά κίνησης των φανταστικών θετικών φορτίων που κινούνται κατά μήκος των αγωγών.
- Κάθε φορά που θα αναφερόμαστε στην φορά του ρεύματος θα εννοούμε τη συμβατική.



Αποτελέσματα του Ηλεκτρικού ρεύματος

- **Θερμικά αποτελέσματα:** Το ηλεκτρικό ρεύμα προκαλεί τη θέρμανση των σωμάτων τα οποία διαρρέει.
- **Ηλεκτρομαγνητικά αποτελέσματα:** Οι αγωγοί τους οποίους διαρρέει ηλεκτρικό ρεύμα δημιουργούν γύρω τους μαγνητικά πεδία.
- **Χημικά αποτελέσματα:** Όταν ηλεκτρικό ρεύμα διέρχεται διαμέσου χημικών ουσιών, προκαλεί χημικές μεταβολές.
- **Φωτεινά αποτελέσματα:** Σε κάποιες περιπτώσεις το ηλεκτρικό ρεύμα προκαλεί την εκπομπή φωτός είτε λόγω αύξησης της θερμοκρασίας (λαμπτήρας πυράκτωσης) είτε λόγω της διέλευσής του από αέρια (λαμπτήρα φθορισμού).