

Μάθημα 2.1

Το ηλεκτρικό ρεύμα

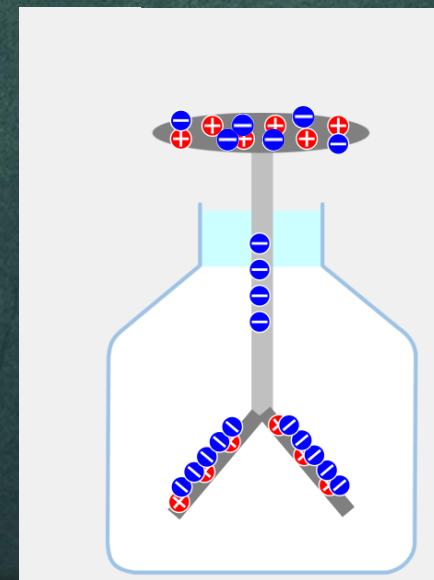
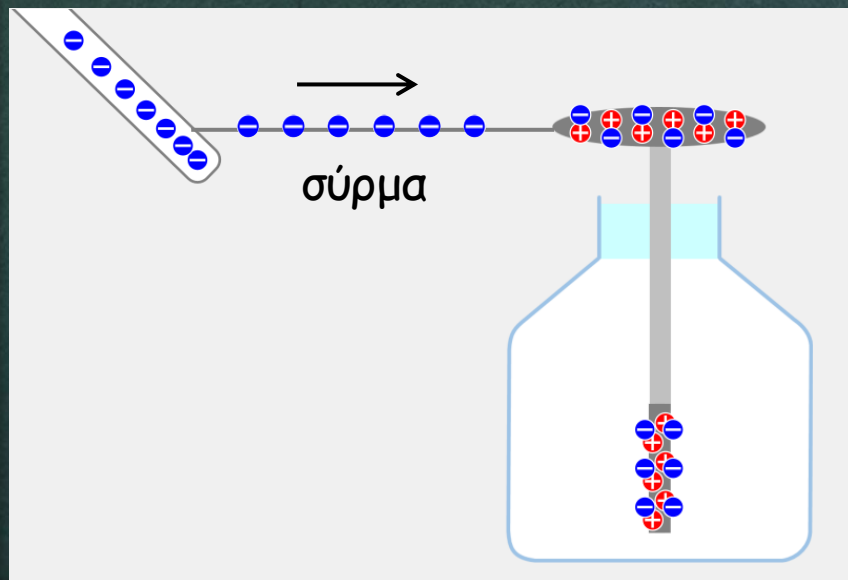
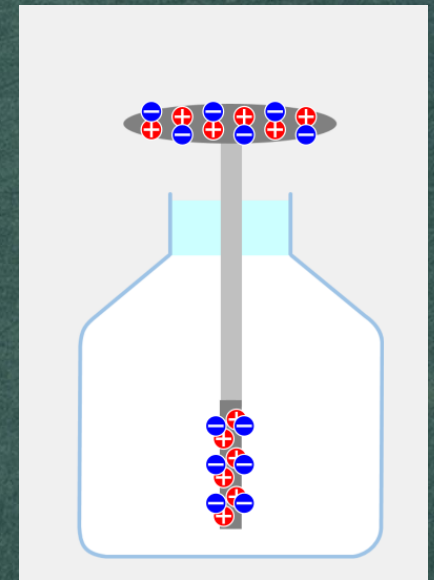
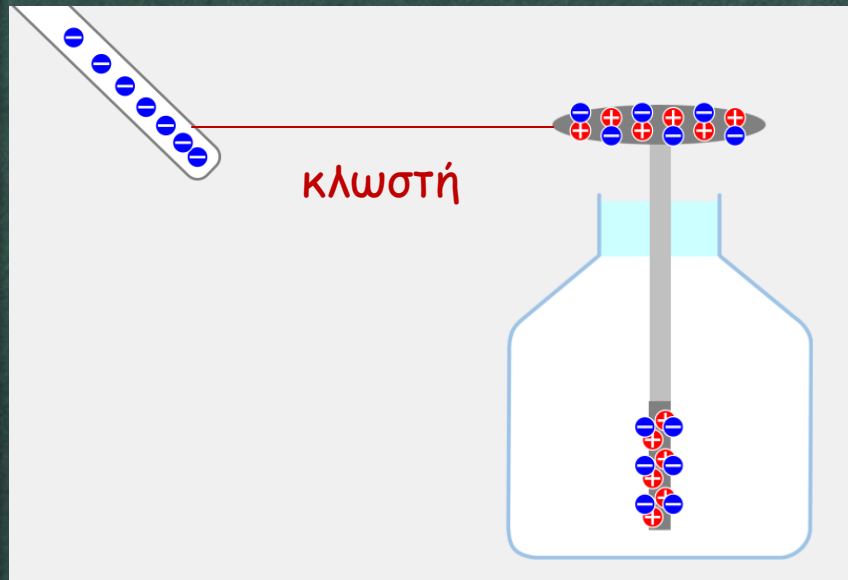
Ηλεκτρικές συσκευές

Αναπόσπαστο κομμάτι της καθημερινής ζωής.



Για να λειτουργήσουν χρειάζεται **ηλεκτρικό ρεύμα**.

Αγωγοί - μονωτές



Αγωγοί - μονωτές

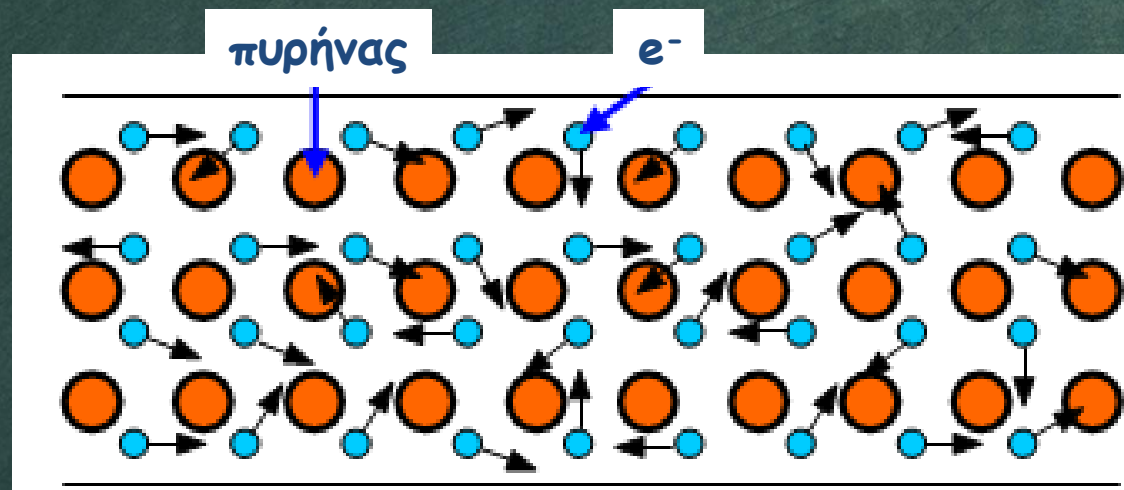
Δηλαδή τα ηλεκτρόνια μπορούν να κινούνται μέσα στα υλικά;

Μπορούν να κινούνται **μόνο μέσα στους αγωγούς και όχι στους μονωτές**. Σε κάποιες συνθήκες, κινούνται και μέσα στους **ημιαγωγούς**. Επίσης, σε κάποιες περιπτώσεις δεν κινούνται ηλεκτρόνια, αλλά διαφορετικά φορτισμένα σωματίδια (π.χ. ιόντα).



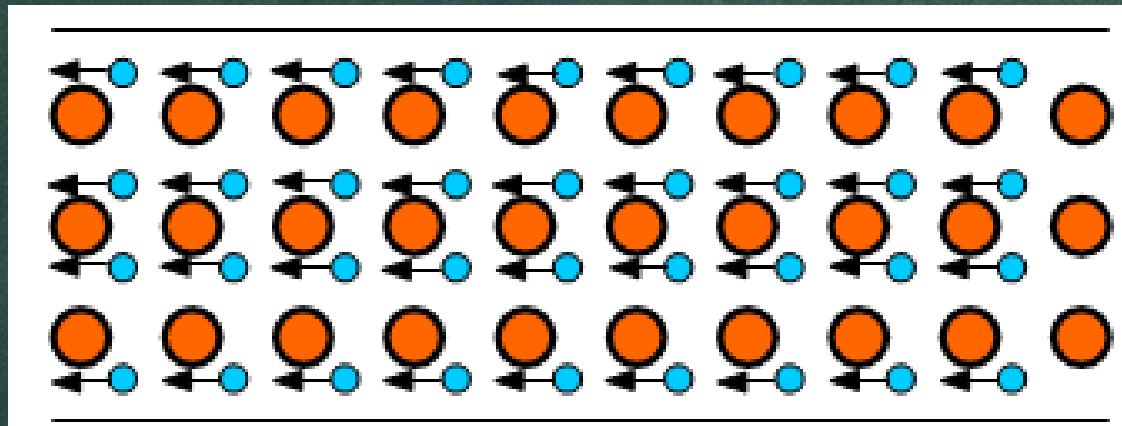
Ηλεκτρικό ρεύμα στους μεταλλικούς αγωγούς

Ένας μεταλλικός αγωγός αποτελείται από ακίνητους πυρήνες (+) και ελεύθερα ηλεκτρόνια (-).



Ηλεκτρικό ρεύμα στους μεταλλικούς αγωγούς

Ηλεκτρικό ρεύμα ονομάζεται η **προσανατολισμένη κίνηση ηλεκτρονίων** (σε μεταλλικούς αγωγούς) ή γενικότερα **ηλεκτρικών φορτίων**.



Ηλεκτρικό ρεύμα στους μεταλλικούς αγωγούς

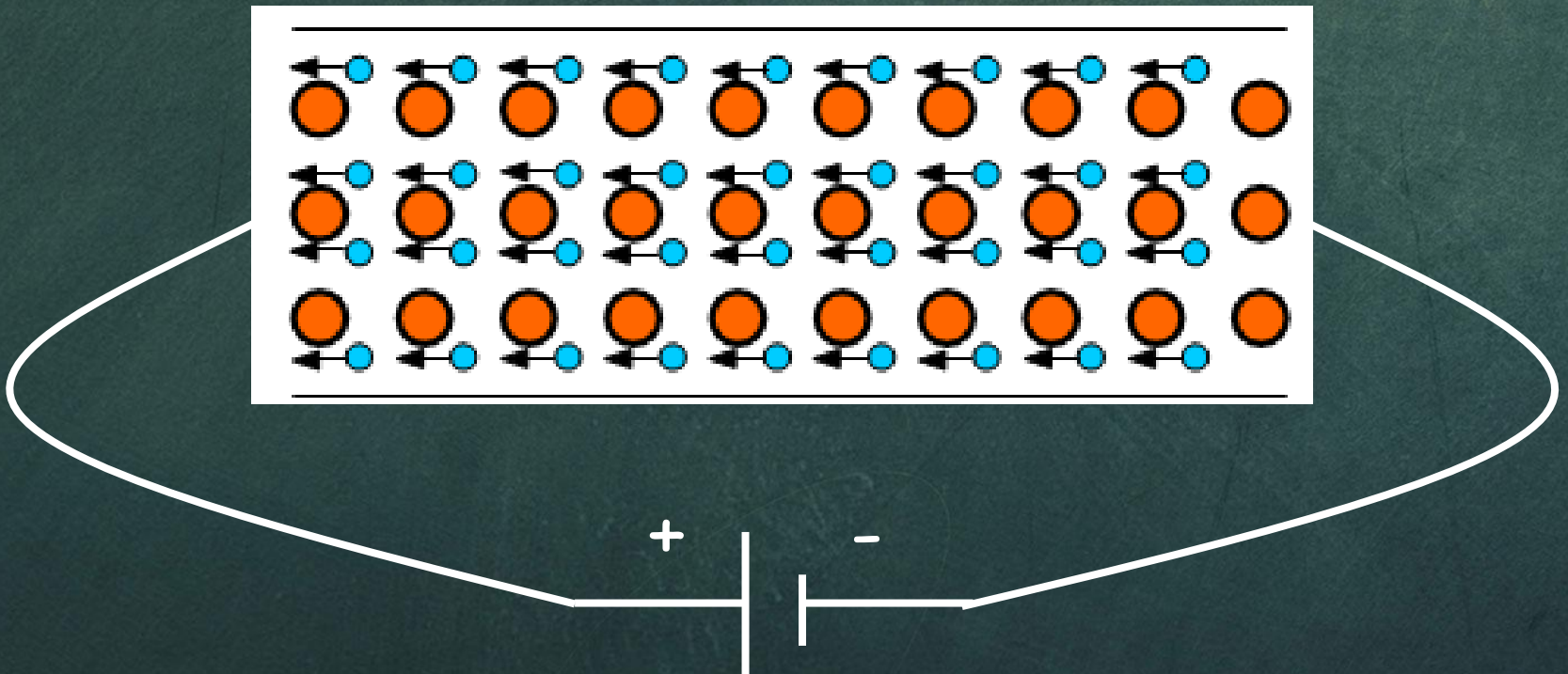
Ναι, αλλά πώς μπορούμε να «αναγκάσουμε» τα ηλεκτρόνια να κινηθούν προσανατολισμένα;

Για τη δουλειά αυτή υπάρχουν οι ηλεκτρικές πηγές.



Ηλεκτρικό ρεύμα στους μεταλλικούς αγωγούς

Μία πηγή δημιουργεί **ηλεκτρικό πεδίο** στο εσωτερικό του αγωγού, που ασκεί δύναμη στα ηλεκτρόνια. Έτσι, τα ηλεκτρόνια κινούνται **προσανατολισμένα**.



Ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος

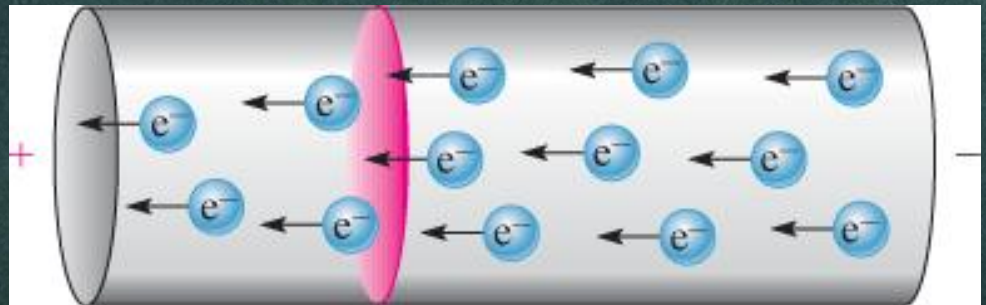
Ένταση I του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει έναν αγωγό ορίζουμε το μονόμετρο μέγεθος που έχει μέτρο ίσο με το **πηλίκο του φορτίου q** που περνά από μια διατομή του αγωγού σε χρόνο t , προς το χρόνο t .

$$I = \frac{q}{t}$$

ένταση

φορτίο

χρόνος



Ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος

$$I = \frac{q}{t}$$

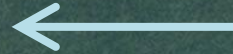
Μονάδες έντασης:

$$1 \text{ Ampere} = \frac{1 \text{ Coulomb}}{1 \text{ second}}$$

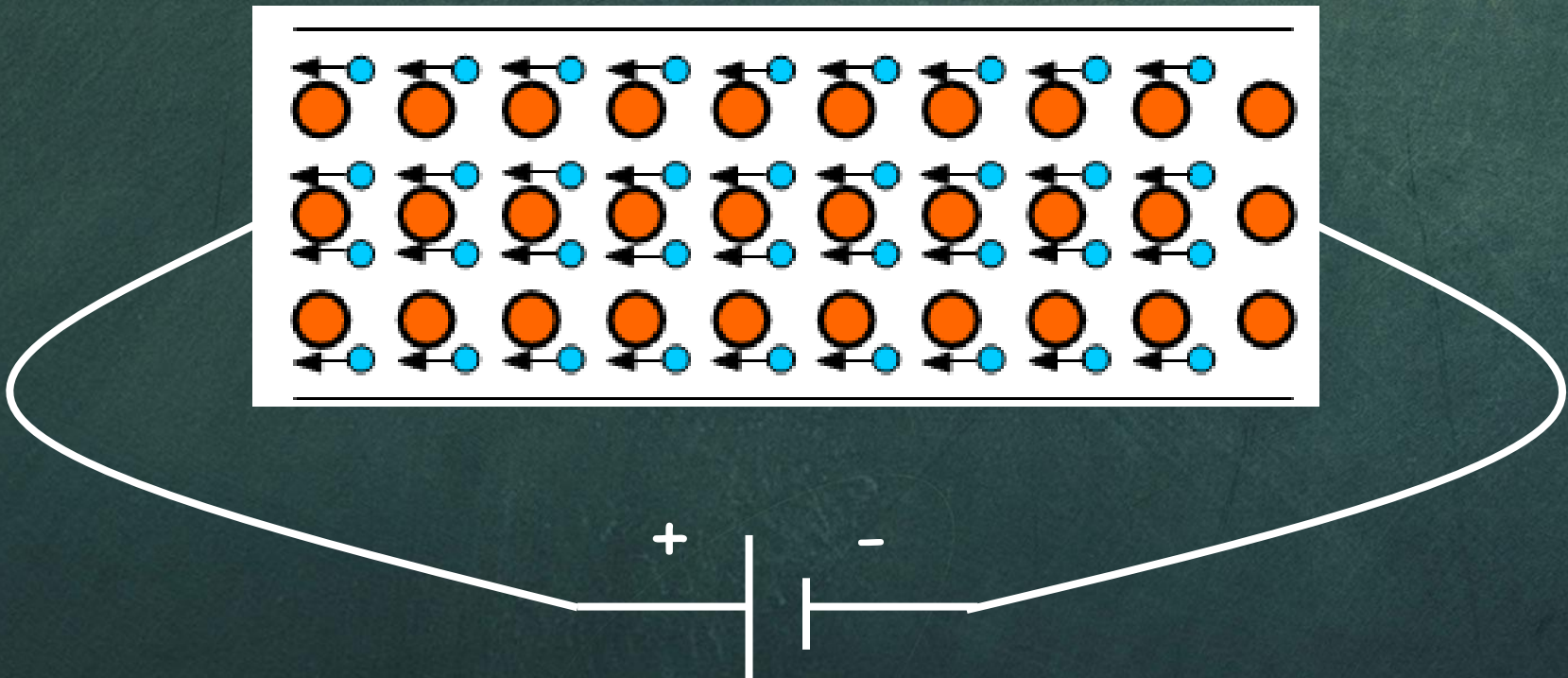
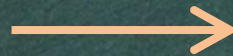
$$1 \text{ A} = \frac{1 \text{ C}}{1 \text{ s}}$$

Φορά του ηλεκτρικού ρεύματος

Πραγματική φορά (κίνηση ηλεκτρονίων)



Συμβατική φορά (αντίθετη)



Αποτελέσματα του ηλεκτρικού ρεύματος

Θερμικά



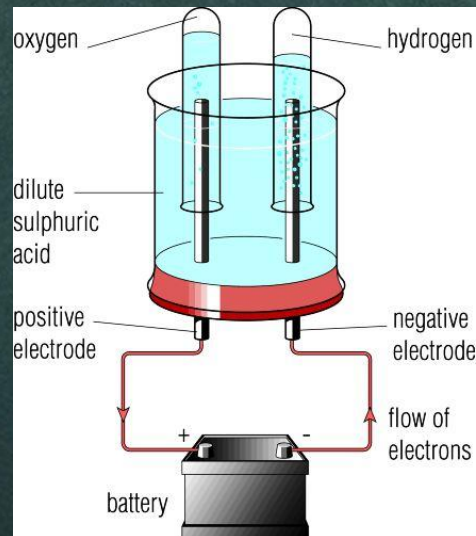
Χημικά



Ηλεκτρομαγνητικά



Φωτεινά



Σελ. 58, ερ. 1

Συμπλήρωσε τις λέξεις που λείπουν από το παρακάτω κείμενο έτσι ώστε οι προτάσεις που προκύπτουν να είναι επιστημονικά ορθές:

- α. Την κίνηση των ή γενικότερα των σωματιδίων την ονομάζουμε ηλεκτρικό ρεύμα.
- β. Ορίζουμε την (I) του ηλεκτρικού ρεύματος που διαρρέει έναν αγωγό ως το πηλίκο του (q) που διέρχεται από μια του αγωγού σε (t) προς το
- Στη γλώσσα των μαθηματικών $I = \dots\dots\dots$ Η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος είναι μέγεθος και μονάδα μέτρησής της στο Διεθνές Σύστημα Μονάδων είναι το Τα όργανα που χρησιμοποιούμε για να μετράμε την ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος ονομάζονται

Σελ. 61, ασκ. 1

Η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος στην οθόνη ενός ηλεκτρονικού υπολογιστή είναι $320\ \mu\text{A}$. Πόσα ηλεκτρόνια «χτυπούν» την επιφάνεια της οθόνης του υπολογιστή κάθε δευτερόλεπτο;

Το στοιχειώδες ηλεκτρικό φορτίο είναι $1,6 \cdot 10^{-19}\ \text{C}$

Ένας αγωγός διαρρέεται από ρεύμα έντασης $I = 4\text{A}$. Να βρεθούν:

α) το φορτίο που περνά από μια διατομή του αγωγού σε χρόνο $t = 4\text{s}$.

β) ο αριθμός των ηλεκτρονίων που περνά από μια διατομή του αγωγού σε χρόνο $t = 4\text{s}$.

Δίνεται: $|q_e| = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$.

Να σημειώσετε (Σ) στις σωστές και (Λ) στις λανθασμένες προτάσεις.

α) Η πραγματική φορά του ηλεκτρικού ρεύματος είναι η φορά κίνησης των ελευθέρων ηλεκτρονίων. ☐

β) Η ηλεκτρική πηγή παράγει ηλεκτρικά φορτία. ☐

γ) Η ένταση του ηλεκτρικού ρεύματος δίνεται από τον τύπο $I = q \cdot t$ και στο S.I. μετριέται σε A. ☐