

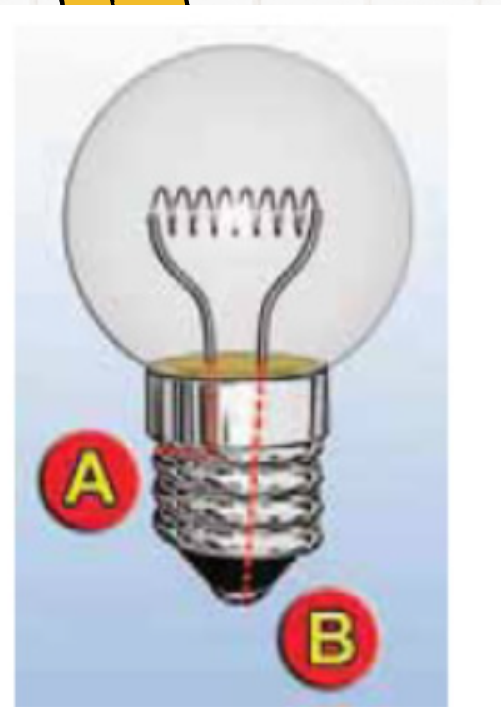
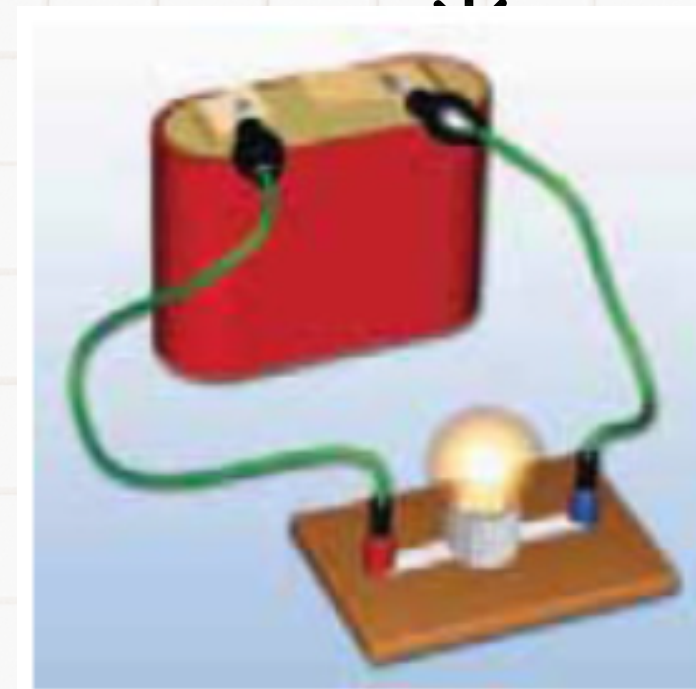
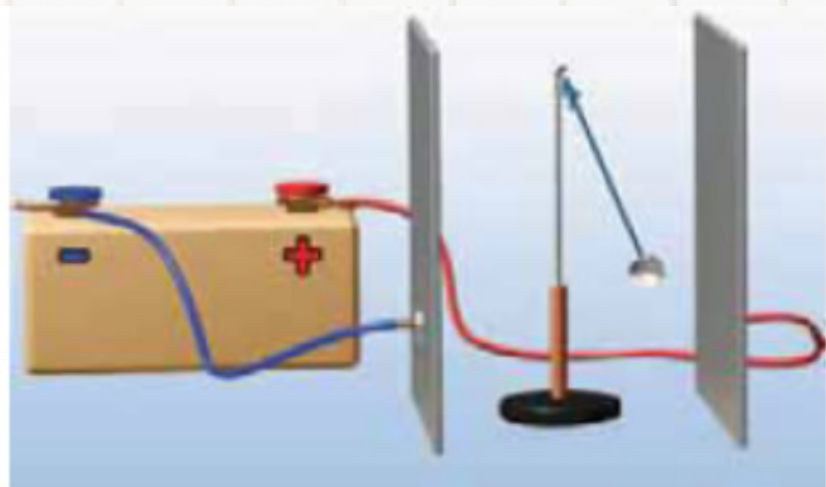
ΤΑΣΗ

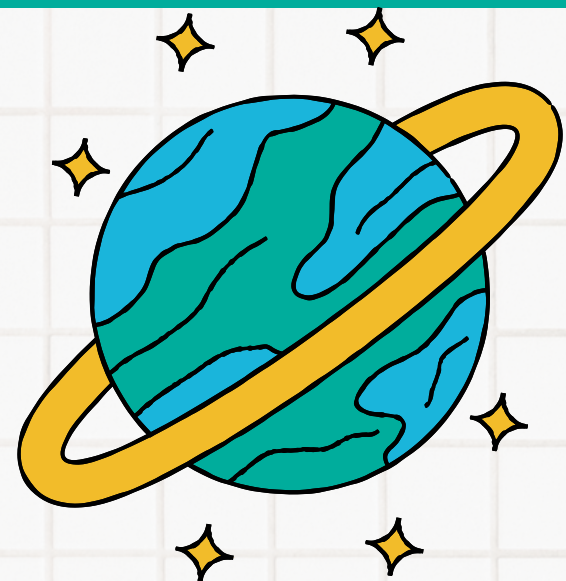


ΑΠΟΡΙΕΣ

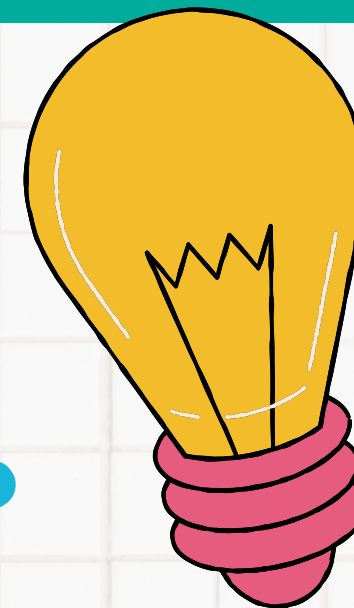
Τι είδαμε στην προσομοίωση την προηγούμενη φορά;

- Τι χρησιμοποιήσαμε και τι φτιάξαμε;
- Πότε ένα κύκλωμα θεωρείται κλειστό και πότε ανοιχτό;
- Ποια σωματίδια κινούνται μέσα στο κύκλωμα, πότε;
- Τι αναπτύσσεται στην πηγή λόγω των δύο αντίθετα φορτισμένων άκρων της και κάνει τα ηλεκτρόνια να κινούνται;
- Πότε τα σωματίδια κινούνται πιο γρήγορα; Όταν χρησιμοποιούμε καινούρια ή παλιά πηγή ρεύματος; Ποιο φυσικό μέγεθος κρίνει το πόσο ισχυρό ή ασθενές είναι το ρεύμα;

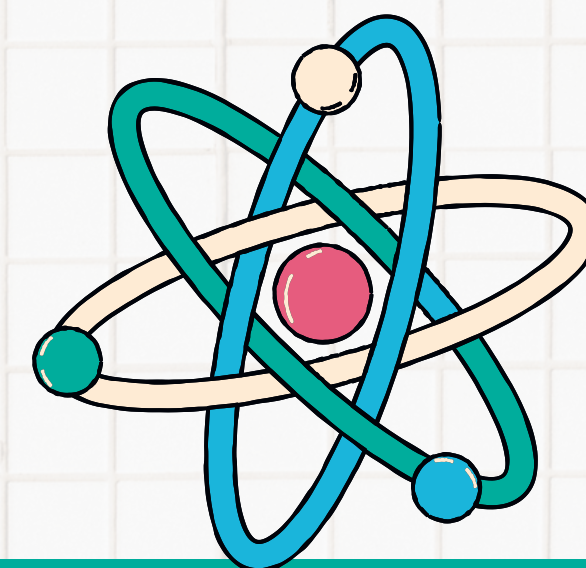
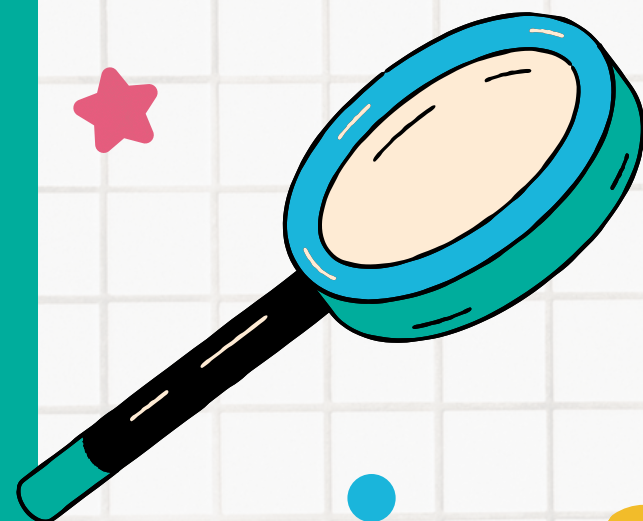




* ΠΟΙΟΣ ΔΙΝΕΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑ
ΣΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΑ ΓΙΑ
ΝΑ ΚΙΝΗΘΟΥΝ;



* ΠΟΥ ΒΡΙΣΚΟΝΤΑΙ ΤΑ
ΕΛΕΥΘΕΡΑ
ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΑ;

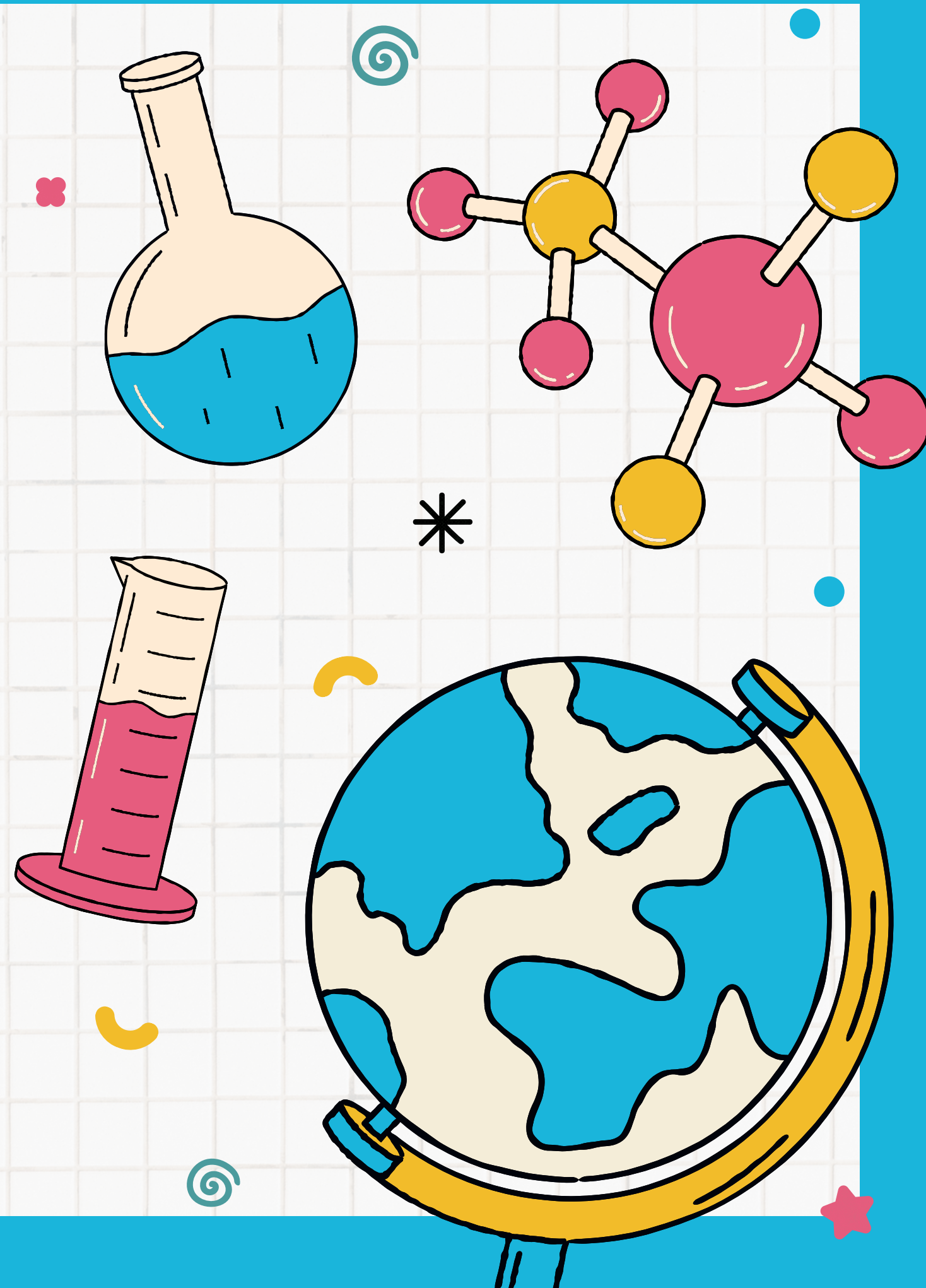


Χημικές αντιδράσεις
μπαταρίας δημιουργούν
ηλεκτρικό πεδίο

Το ηλεκτρικό πεδίο
ασκεί δύναμη στα
ελεύθερα ηλεκτρόνια

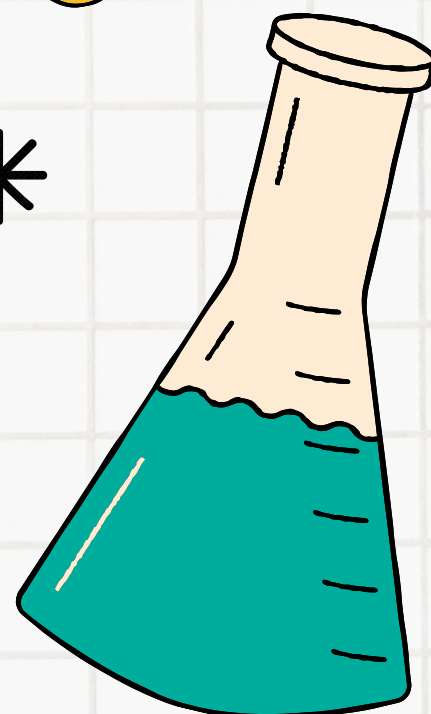
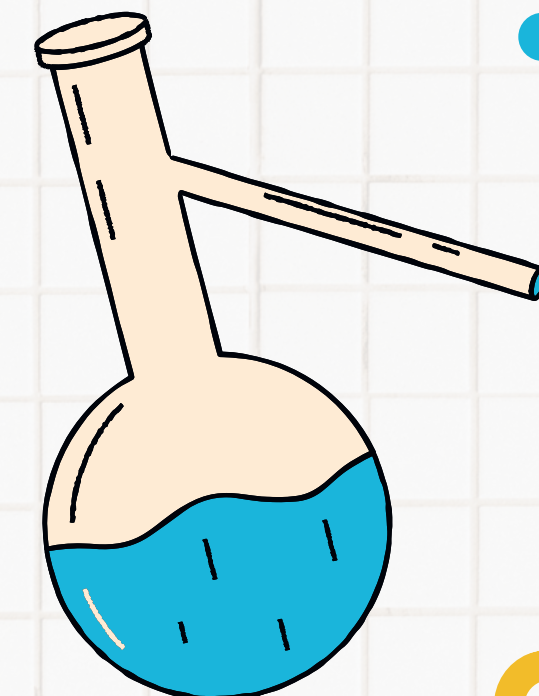
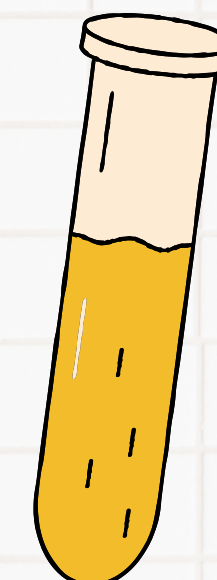
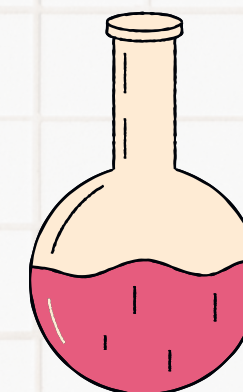
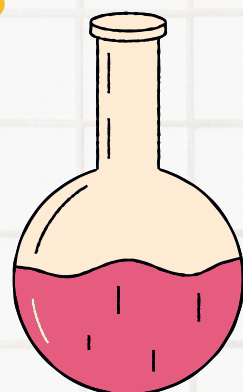
Η δύναμη τα αναγκάζει
να κινηθούν (παράγει
έργο)

Η χημική ενέργεια της μπαταρίας
μεταβιβάζεται στα ελεύθερα
ηλεκτρόνια και παράγεται ηλεκτρική
ενέργεια καθώς τα ηλεκτρόνια
κινούνται στο κύκλωμα.



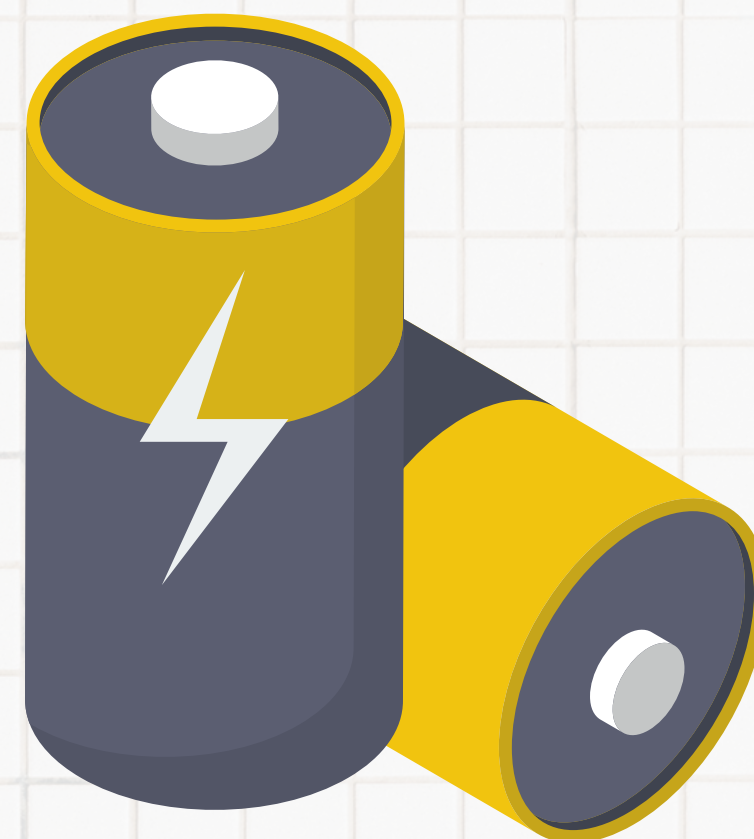
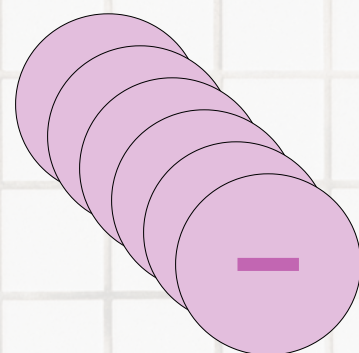
ΠΟΙΟΣ ΠΑΡΑΓΕΙ ΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΑ;

Όταν πατάω το διακόπτη να ανοίξω
το φως τι γίνεται; Από που έρχονται
τα ηλεκτρόνια;



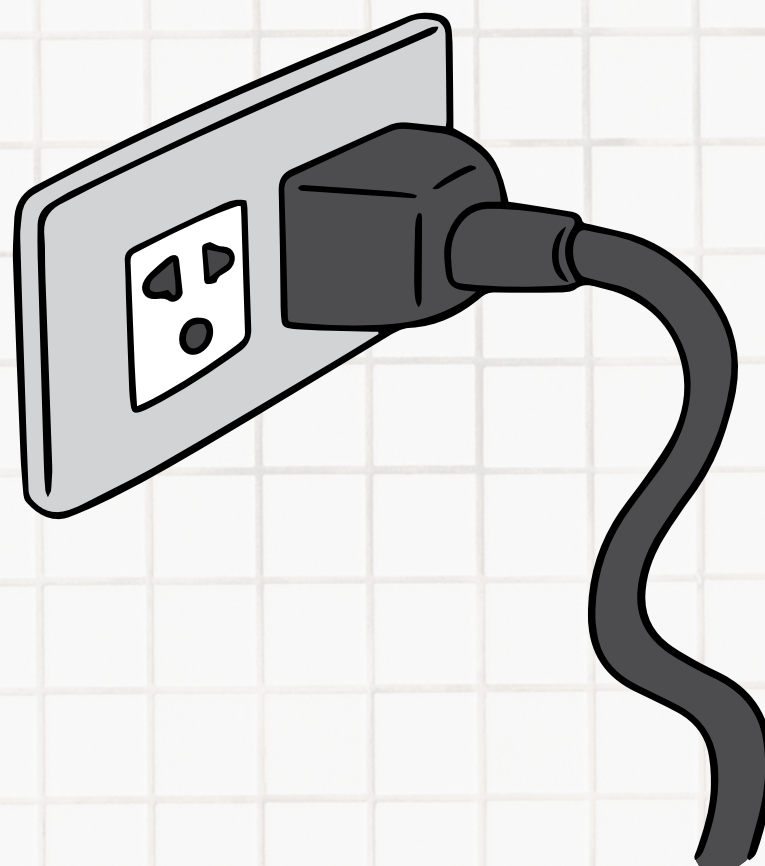
01

Η μπαταρία (γενικά η πηγή) δεν προσφέρει ηλεκτρόνια στο κύκλωμα, μόνο ενέργεια για να κινηθούν προσανατολισμένα.



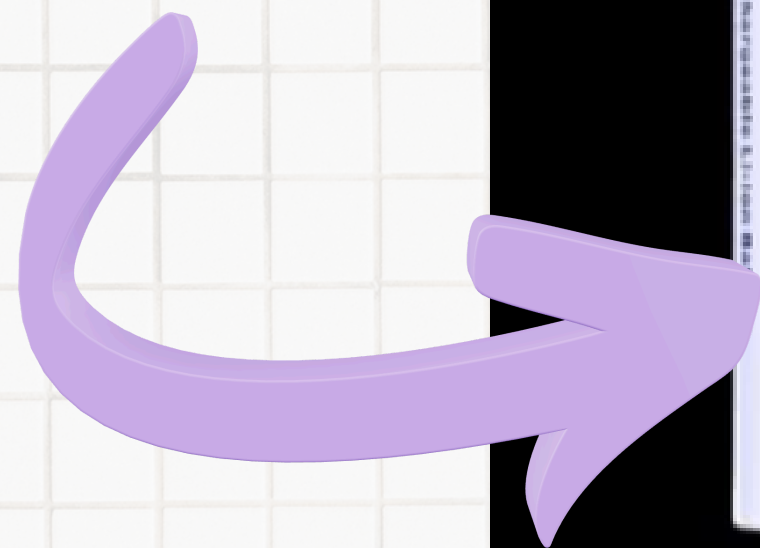
02

Τα ελεύθερα ηλεκτρόνια προϋπάρχουν μέσα στους αγωγούς (χάλκινα καλώδια) και στο συρματάκι της λάμπας.

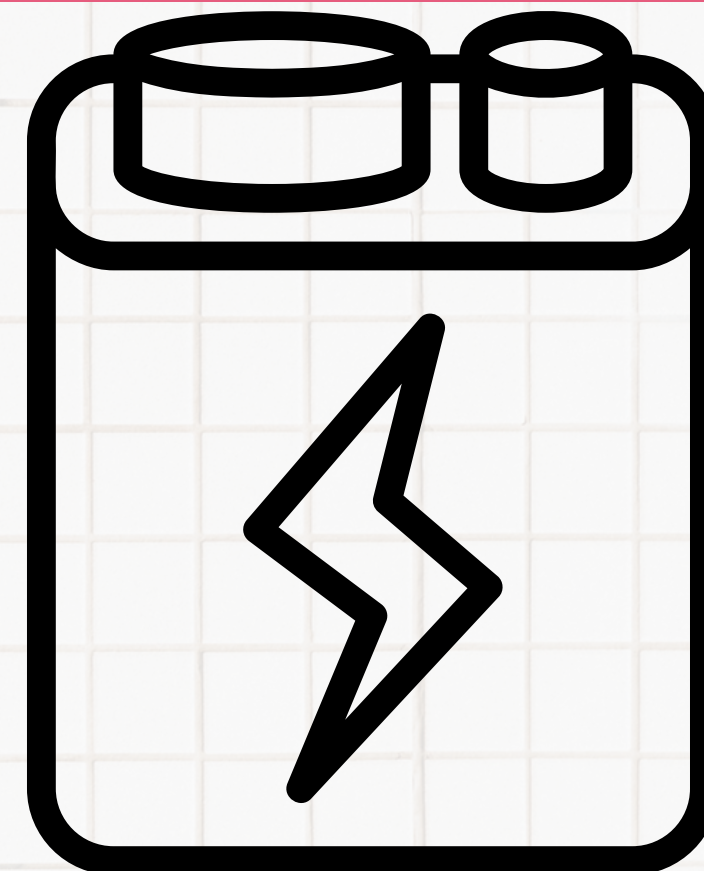


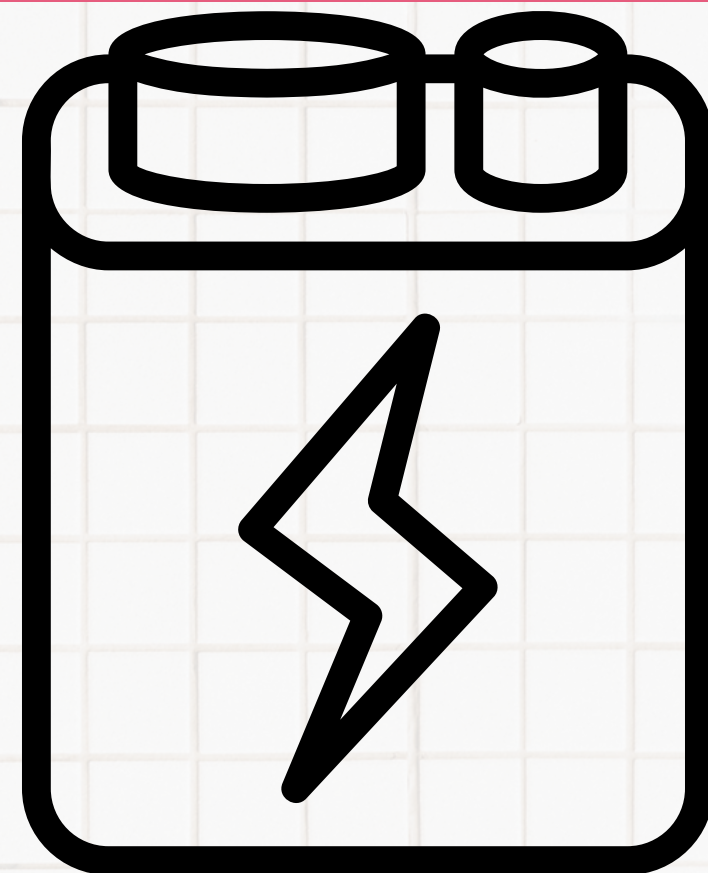
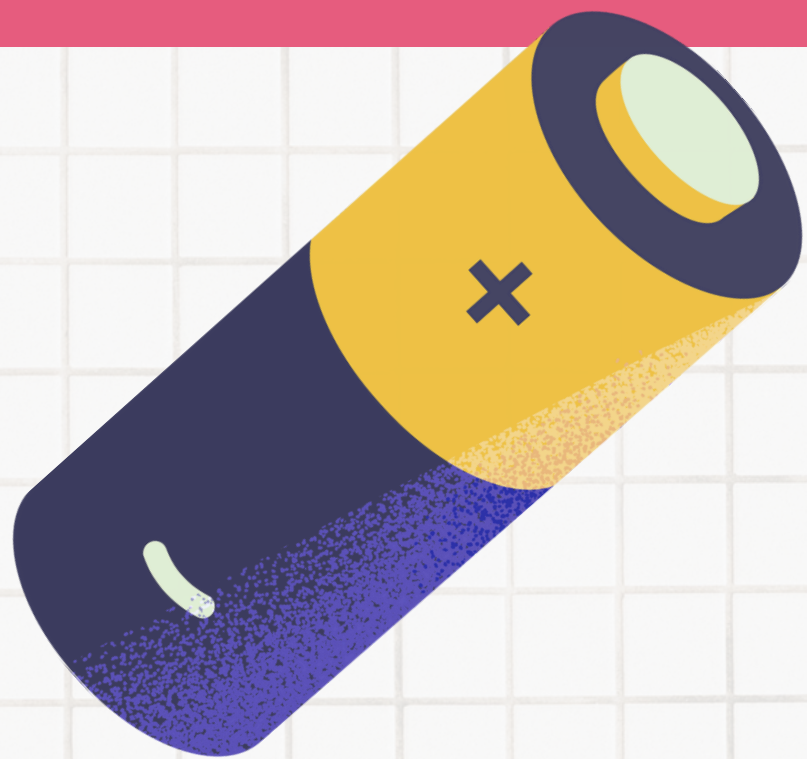
03

Πόση ενέργεια
δίνει όμως η
μπαταρία στα
ελεύθερα
ηλεκτρόνια για να
κινηθούν;



ΚΑΘΕ ΦΟΡΑ ΠΟΥ
ΔΙΕΡΧΟΝΤΑΙ ΑΠΟ ΤΗΝ
ΜΠΑΤΑΡΙΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΑ
ΣΥΝΟΛΙΚΟΥ ΦΟΡΤΙΟΥ
1 COULOMB Η ΜΠΑΤΑΡΙΑ
ΤΟΥΣ ΔΙΝΕΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑ
ΙΣΗ ΜΕ 1,5 JOULE.





04 Πόσα είναι αυτά τα ηλεκτρόνια;

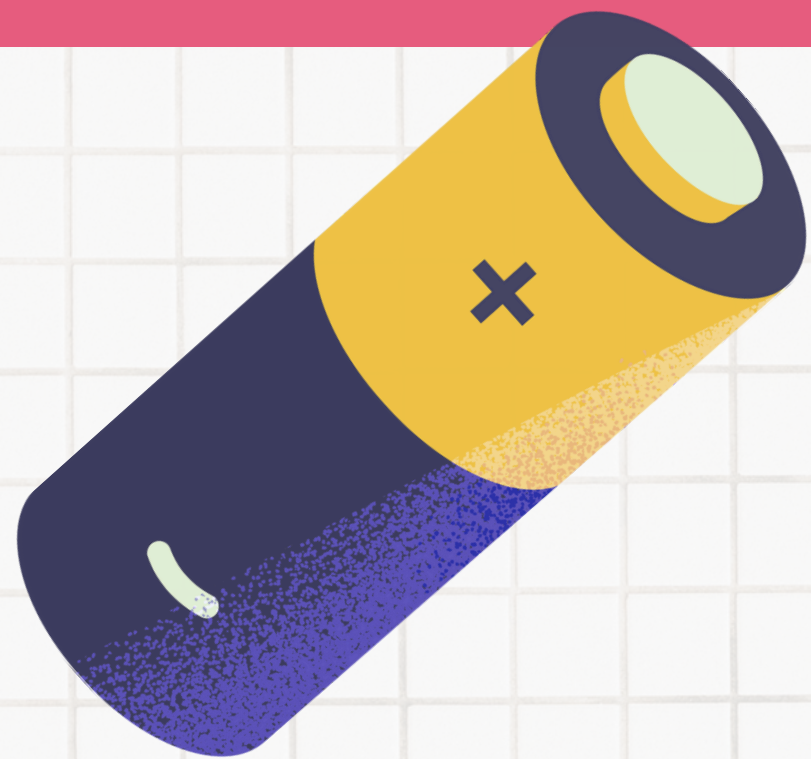


Το συνολικό φορτίο είναι ακέραιο
πολλαπλάσιο του ηλεκτρικού φορτίου
(κβάντωση):

$$q = N \cdot |q_e| \quad \left\| \begin{array}{l} q_e = -1,6 \cdot 10^{-19} C \end{array} \right. \Rightarrow N = \frac{q}{|q_e|} = \frac{1}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 0,625 \cdot 10^{19} = 6,25 \cdot 10^{18} \text{ ηεκ.}$$

6,25 πεντάκις εκατομμύρια ηλεκτρόνια

05



Άρα όταν περνάνε από την μπαταρία 6,25 πεντάκις εκατομμύρια ηλεκτρόνια η μπαταρία τους δίνει χημική ενέργεια ίση με 1,5 JOULE.

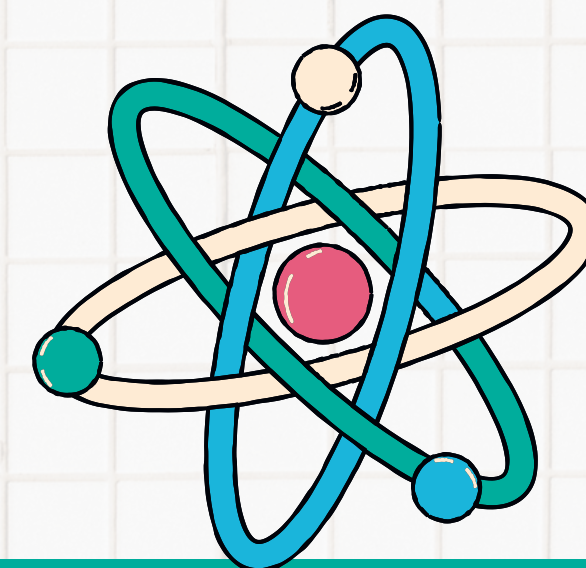
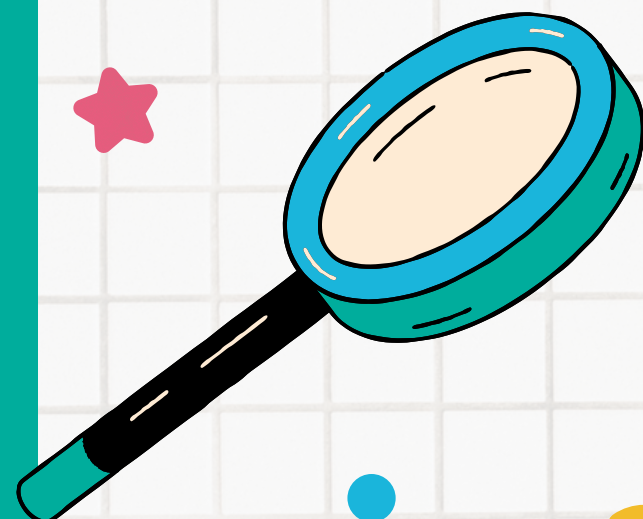
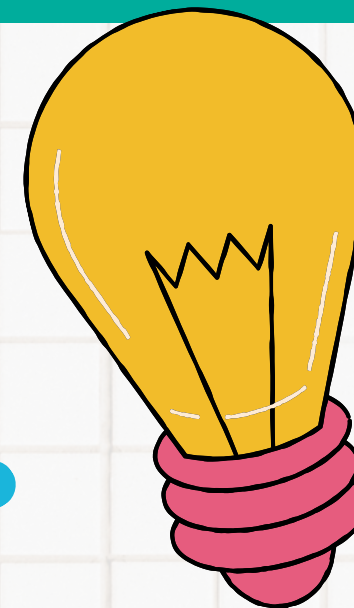
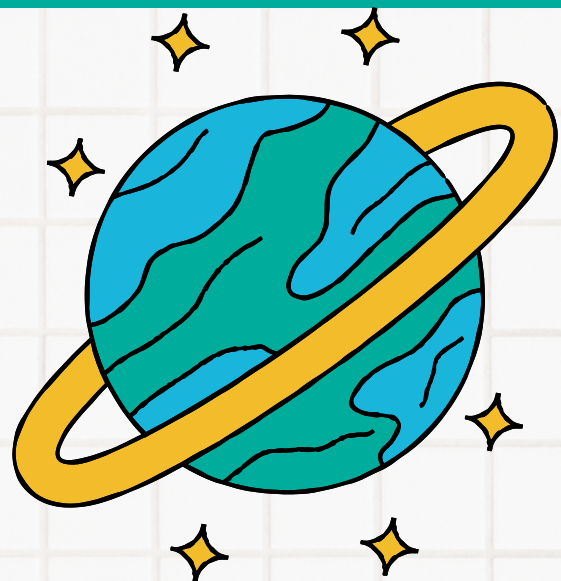


$$\begin{aligned} q &= N \cdot |q_e| \\ q_e &= -1,6 \cdot 10^{-19} C \end{aligned} \parallel \Rightarrow N = \frac{q}{|q_e|} = \frac{1}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 0,625 \cdot 10^{19} = 6,25 \cdot 10^{18} \text{ ηεκ.}$$

6,25 πεντάκις εκατομμύρια ηλεκτρόνια

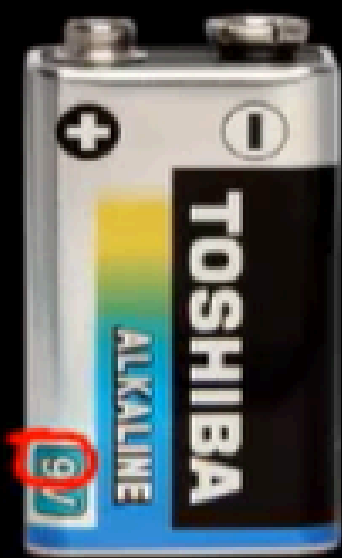


**ΑΥΤΗ Η ΜΠΑΤΑΡΙΑ ΑΝΤΙΣΤΟΙΧΑ ΠΟΣΗ
ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΘΑ ΔΙΝΕΙ ΣΤΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΑ
ΓΙΑ ΝΑ ΚΙΝΗΘΟΥΝ;**





Άρα όταν περνάνε από την μπαταρία 6,25 πεντάκις εκατομμύρια ηλεκτρόνια (συνολικού φορτίου 1 Coulomb) η μπαταρία τους δίνει χημική ενέργεια ίση με 4,5 JOULE. Αν μετακινούνται ηλεκτρόνια συνολικού φορτίου 2 Coulomb; Θα θέλουν διπλάσια ενέργεια (9 Joule). Ποια μπαταρία δίνει λιγότερη ενέργεια;



Χημική ενέργεια της μπαταρίας ίση με 9 Joule μεταβιβάζεται σε ηλεκτρόνια συνολικού φορτίου ίσου με 1 Coulomb



Χημική ενέργεια της μπαταρίας ίση με 12 Joule μεταβιβάζεται σε ηλεκτρόνια συνολικού φορτίου ίσου με 1 Coulomb

ΟΙ ΜΠΑΤΑΡΙΕΣ ΟΜΩΣ ΔΕΝ
ΓΡΑΦΟΥΝ ΠΑΝΩ J/C

$$9 \frac{J}{C} = Volt$$





Alessandro Volta (1745–1827)



ΠΡΩΤΗ ΜΠΑΤΑΡΙΑ

ΟΡΙΣΜΟΙ

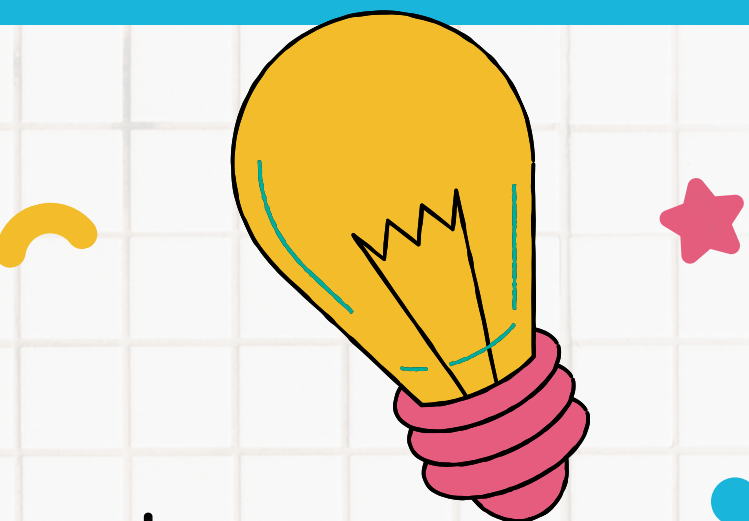
ΤΑΣΗ

Ονομάζουμε ηλεκτρική τάση ή διαφορά δυναμικού ($V_{\text{πηγής}}$) μεταξύ των δύο άκρων/ πόλων(+,-) μιας ηλεκτρικής πηγής το πηλίκο της ενέργειας (E ηλεκτρική) που προσφέρεται από την πηγή σε ηλεκτρόνια συνολικού φορτίου q όταν διέρχονται από αυτή προς το φορτίο q .



V

Αυτό το V στις ενδείξεις των μπαταριών λοιπόν ονομάζεται Βολτ και χαρακτηρίζει την τάση ή τη διαφορά δυναμικού μιας ηλεκτρικής πηγής (μπαταρίας στην περίπτωση μας).



*

ΤΥΠΟΣ ΚΑΙ ΜΟΝΑΔΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ

$$V_{\text{πηγής}} = \frac{E_{\text{ηλεκτρική}}}{q}$$

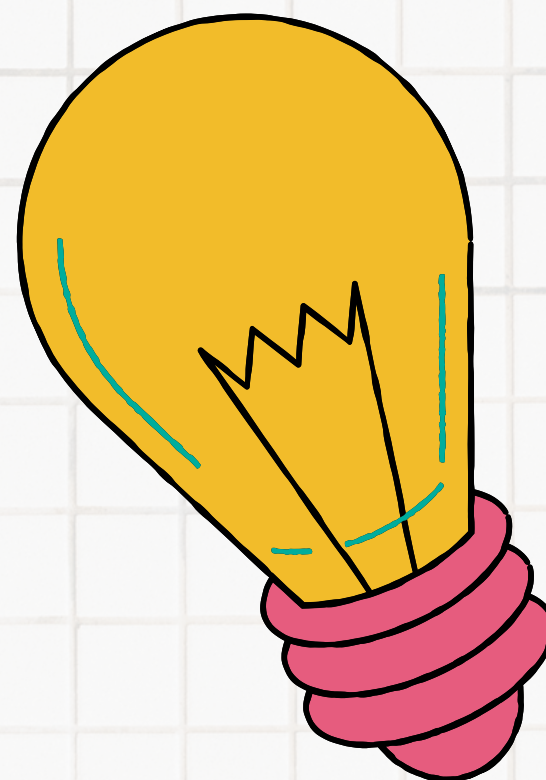
$$1V = \frac{J}{C}$$

Χημικές αντιδράσεις
μπαταρίας δημιουργούν
ηλεκτρικό πεδίο

Το ηλεκτρικό πεδίο
ασκεί δύναμη στα
ελεύθερα ηλεκτρόνια

Η δύναμη τα αναγκάζει
να κινηθούν (παράγει
έργο)

Η χημική ενέργεια της μπαταρίας
μεταβιβάζεται στα ελεύθερα
ηλεκτρόνια και παράγεται ηλεκτρική
ενέργεια καθώς τα ηλεκτρόνια
κινούνται στο κύκλωμα.

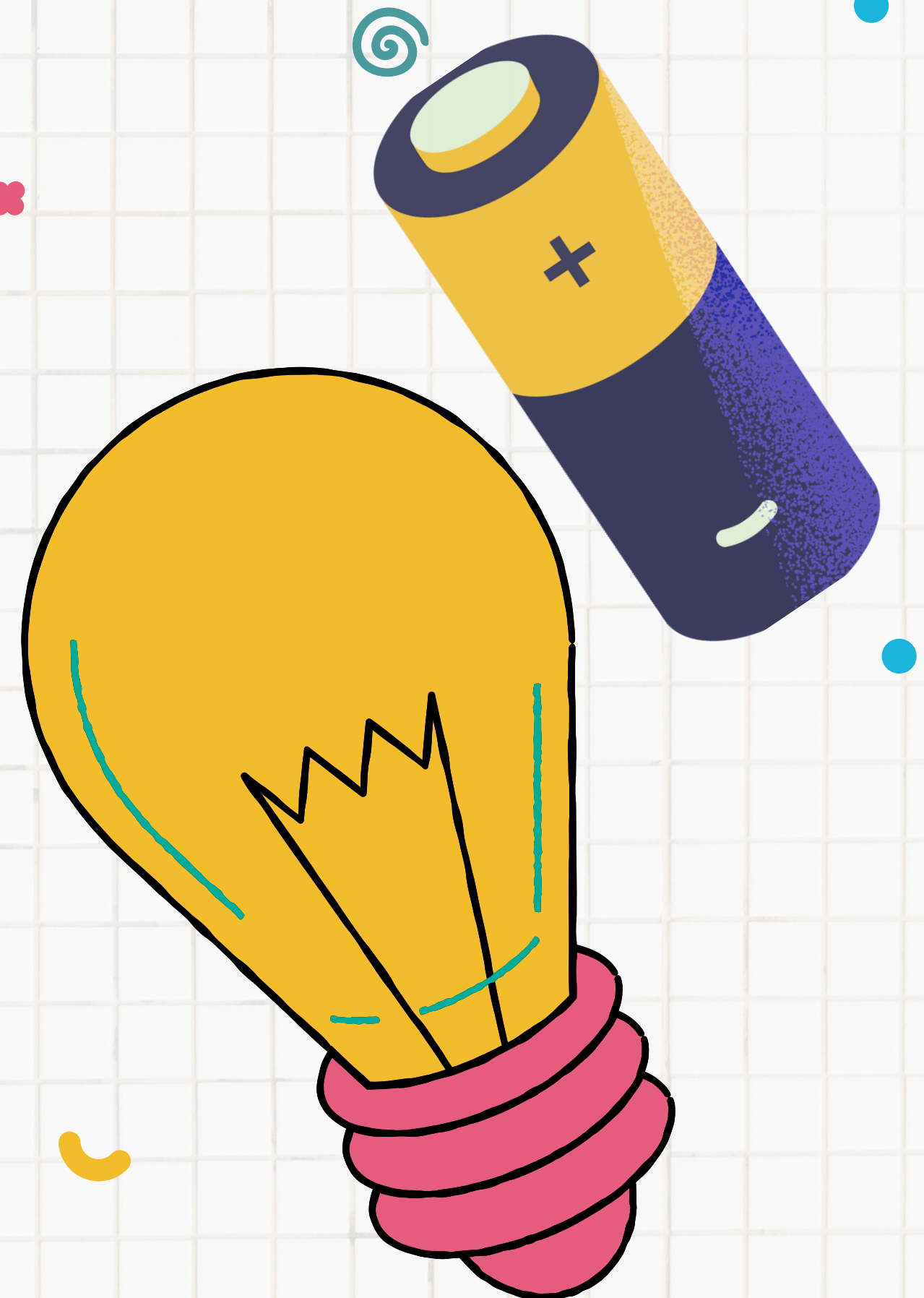


Ένα μέρος της θερμικής
ενέργειας στο
συρματάκι μετατρέπεται
σε ενέργεια
ακτινοβολίας(φως)

Η ηλεκτρική ενέργεια
μετατρέπεται σε θερμική
στο συρματάκι της
λάμπας αυξάνοντας τη
θερμοκρασία του

ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΗΣ ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΑΣ

- Η χημική ενέργεια που έχει η μπαταρία μετατρέπεται σε άλλη μορφή ενέργειας στο συρματάκι της λάμπας (θερμική).
- Κάθε συσκευή που μετατρέπει την ενέργεια μιας ηλεκτρικής πηγής σε ενέργεια άλλης μορφής ονομάζεται καταναλωτής ή μετατροπέας.
- Αν είχαμε ανεμιστήρα αντί για λάμπα, η χημική ενέργεια της μπαταρίας θα μετατρεπόταν σε κινητική ενέργεια.

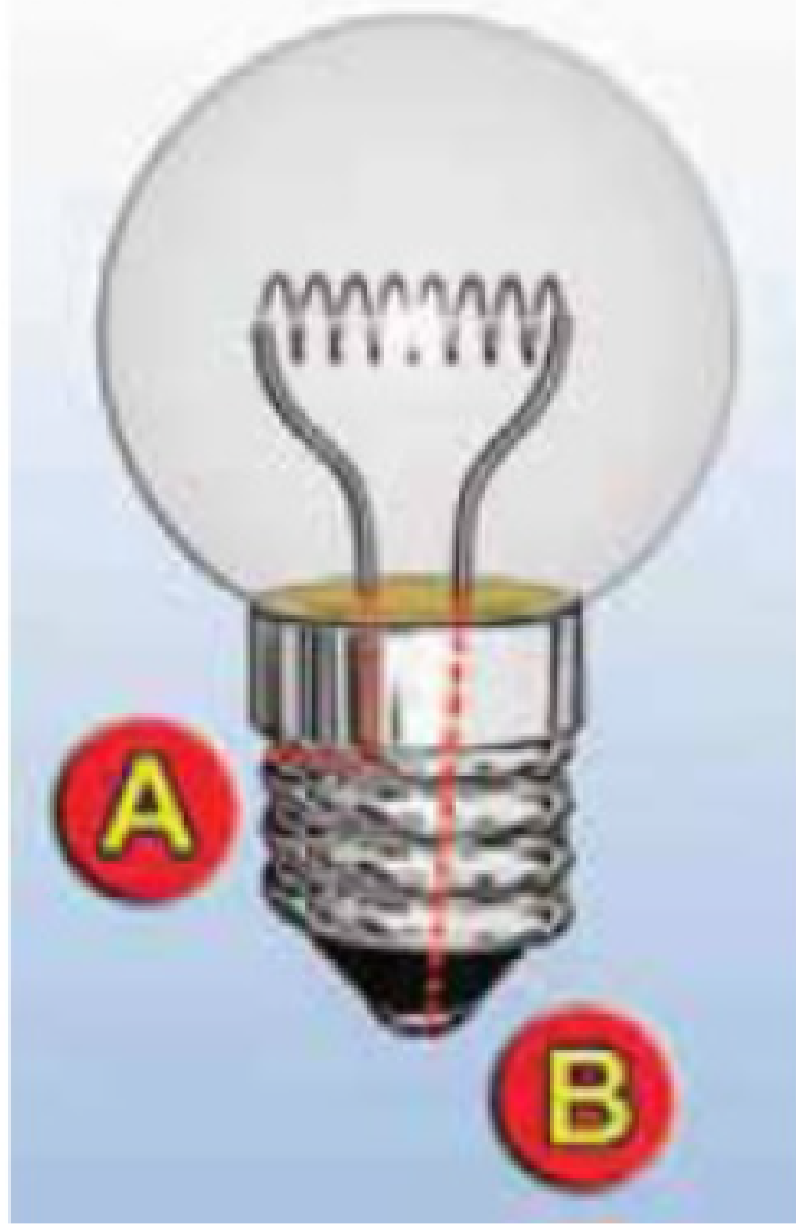


ΔΙΑΦΟΡΑ ΔΥΝΑΜΙΚΟΥ

Και στον καταναλωτή έχουμε
διαφορά δυναμικού εφόσον
διαθέτει 2 άκρα (Α,Β).

Ονομάζουμε ηλεκτρική τάση ή διαφορά
δυναμικού [V] μεταξύ των δύο άκρων του
καταναλωτή το πηλίκο της ενέργειας που
μεταφέρουν στον καταναλωτή ηλεκτρόνια
συνολικού φορτίου όταν διέρχονται από
αυτόν προς το φορτίο q

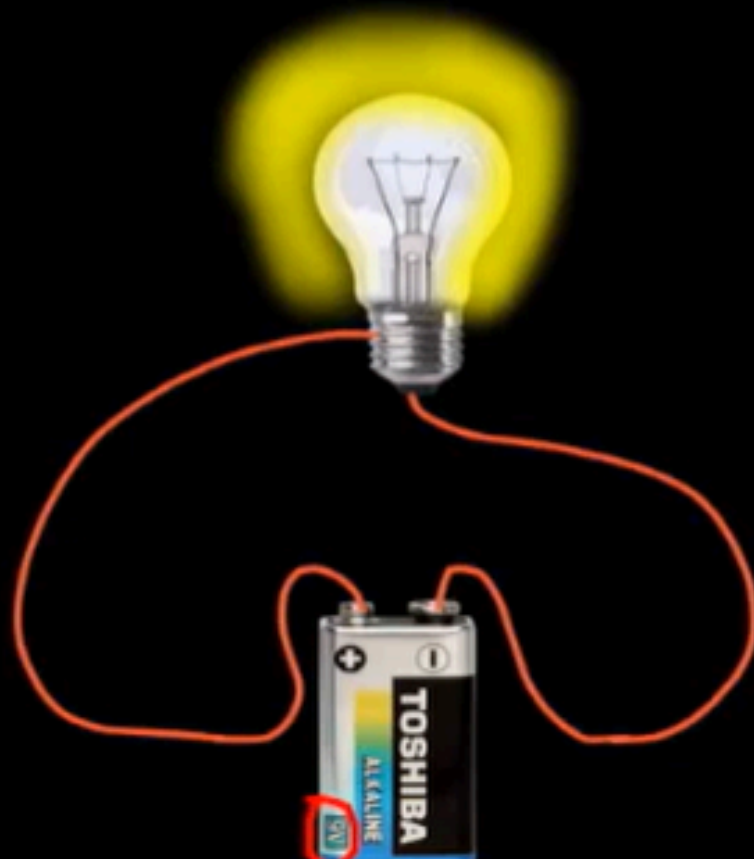
$$V = \frac{E_{\text{ηλεκτρική}}}{q}$$



Διαφορά δυναμικού μεταξύ των πόλων πηγής

$$V_{\text{πηγής}} = \frac{E_{\text{ηλεκτρική}}}{q}$$

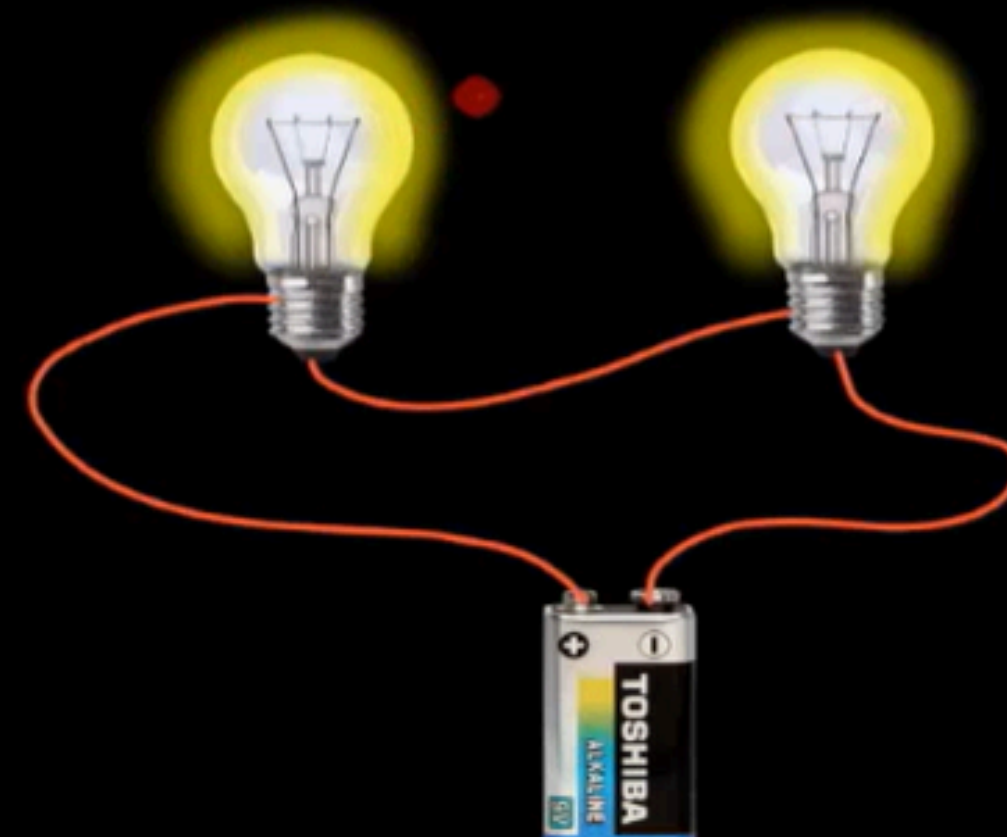
Χημική ενέργεια που μεταβιβάζεται σε ολόκληρο το κύκλωμα



Διαφορά δυναμικού μεταξύ των άκρων καταναλωτή

$$V = \frac{E_{\text{ηλεκτρική}}}{q}$$

Χημική ενέργεια που μετατρέπεται σε ενέργεια άλλης μορφής στον καταναλωτή



ΟΙ ΔΥΟ ΤΥΠΟΙ ΕΙΝΑΙ ΙΣΟΙ ΜΟΝΟ ΣΤΗΝ ΠΡΩΤΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ. ΣΤΗ ΔΕΥΤΕΡΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ ΤΑ 9 JOULE ΤΗΣ ΜΠΑΤΑΡΙΑΣ ΙΣΟΜΟΙΡΑΖΟΝΤΑΙ ΚΑΙ ΜΕΤΑΤΡΕΠΟΝΤΑΙ ΣΕ ΘΕΡΜΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑ ΚΑΙ ΣΤΟΥΣ 2 ΚΑΤΑΝΑΛΩΤΕΣ (4,5 J + 4,5 J) ΓΙ' ΑΥΤΟ ΦΩΤΟΒΟΛΟΥΝ ΛΙΓΟΤΕΡΟ

ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΤΑΣΗΣ

Τη διαφορά δυναμικού μεταξύ των άκρων ενός στοιχείου του κυκλώματος, π.χ. μπαταρίας, λαμπτήρα, κινητήρα κ.λπ., τη μετράμε με τη βοήθεια ενός βολτόμετρου.

Τα άκρα του βολτόμετρου συνδέονται με τα άκρα του στοιχείου στα οποία θέλουμε να μετρήσουμε τη διαφορά δυναμικού.

Λέμε ότι το βολτόμετρο συνδέεται παράλληλα με το στοιχείο. Τα σύγχρονα βολτόμετρα είναι ενσωματωμένα στα πολύμετρα.

