

Electricitat

Devers l'any 600 aC Tales de Milet ja describia el fenomen que apareixia quan es fregava l'ambre, que era capaç d'atreure alguns petits objectes. Sabies que "ambre" en grec es diu "*elektron*", et sona? Val a dir que la paraula "electricitat" per descriure aquest tipus de fenòmens no es va utilitzar fins el 1600.

Durant molt temps els fenòmens elèctrics només es varen utilitzar per mostrar com a rareses en fires i circs.

Hi ha un gran enfilall de científics que han treballat en aquest camp, possiblement algun d'ells et soni: Franklin, Coulomb, Faraday, Volta, Galvani, Ampere, Ohm, Joule, Tesla... O no tan científics, com Thomas Alva Edison.

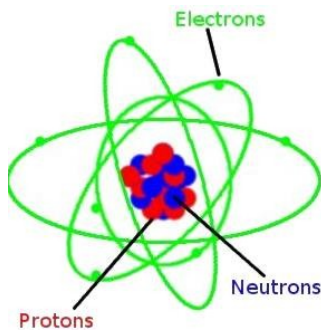


A finals del segle XIX comença l'expansió d'aquest tipus d'energia degut principalment a la seva facilitat de generació, transport i transformació. L'emmagatzematge ja és una altra història (per no dir problema).

Ex. 1. Cerca els científics comentats a classe i indica **breument** la seva aportació a la investigació en el camp de l'electricitat.


.....  
Curs/Grup: .....  
Data: .....  
.....  
Nom: .....

## Què és l'electricitat?



Recordem que la matèria està formada per **molècules**, i aquestes alhora estan formades per **àtoms**. A més dins aquests àtoms hi ha tres tipus de partícules:

- Protons. Amb càrrega positiva (+).
- Electrons. Amb càrrega negativa (-).
- Neutrons. Sense càrrega.

Si hi ha el mateix nombre d'electrons que de protons, cosa bastant habitual, es diu que la càrrega de l'àtom és neutra. En cas que en predomini un dels dos la càrrega serà negativa o positiva, respectivament.

Els electrons de més enfora del nucli es poden alliberar de l'atracció d'aquest. En aquest cas s'anomenen **electrons lliures**. El **corrent elèctric** consisteix en el desplaçament dels electrons situats en òrbites més allunyades dels nuclis dels àtoms de que estan formades les substàncies.



A les substàncies que permeten aquest desplaçament de càrregues se les anomena **conductores**. Els conductors més emprats són el coure, l'alumini, l'acer, el bronze, l'or i la plata.

A les substàncies que posen dificultats al pas de corrent se les anomena substàncies **aïllants**. Les substàncies aïllants més freqüents són:

- Sòlides: vidre, porcellana, paper, fusta, plàstic, seda, mica, amiant i cautxú.
- Líquides: olis, alcohols, asfalts, ceres i parafina.
- Gasoses: aire.



També hi ha uns altres elements considerats intermitjos dels anteriors, anomenats **semiconductors**, que condueixen o no depenent de determinades condicions. Aquests són principalment el silici i el germani, els veurem en profunditat a la unitat d'electrònica.

## Càrrega elèctrica

Acabam de veure que un material carregat és aquell que té uns quants electrons de més o de menys. Al nombre d'electrons que té un material en excés se l'anomena **càrrega elèctrica** o **quantitat d'electricitat** (Q).

Per no haver de fer servir nombres gaire grans, s'empra com a unitat de quantitat d'electricitat el **coulomb** (C) en lloc del nombre d'electrons.

$$1 \text{ C} = 6,24 \cdot 10^{18} \text{ electrons}$$

Ex. 2. Dibuixa un àtom i les seves parts. Quan es diu que un àtom té “càrrega”?

Ex. 3. Segons la dificultat que ofereixen al pas de corrent elèctric, els materials es divideixen en tres tipus. Omple la taula següent:

Tipus	Descripció	Exemples

Ex. 4. Si deim que un element té una càrrega d'1,3 C. Quants electrons té de més? Per què creus que és més pràctic utilitzar el coulomb que el nombre d'electrons?

Ex. 5. Saps que les piles contenen una càrrega elèctrica en forma d'energia química. Observa una pila i digues si diu en algun lloc la càrrega que té? Si ho trobes calcula el nombre d'electrons d'aquesta càrrega.

Fes-ho amb les convencionals i amb les recarregables.

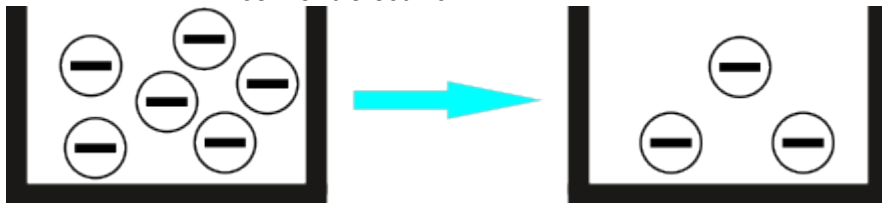
NOTA: Possiblement en lloc de coulombs apareix en mAh. No hi entrarem en detall, només has de saber que  $1 \text{ mAh} = 3,6 \text{ C}$

Piles convencionals	Piles recarregables.
---------------------	----------------------

Ex. 6. Reflexiona perquè ens pot ser útil saber la càrrega de les nostres bateries. Comenta-ho a classe amb els companys.

## Corrent elèctric

Hem comentat que l'estat habitual dels materials és sense càrrega elèctrica. Per això si un material està carregat té tendència a deixar anar aquesta càrrega a la primera oportunitat. Això provoca un moviment d'electrons des del material que en té de sobres al que no en tengui tants. Aquest moviment d'electrons s'anomena **corrent elèctric**.

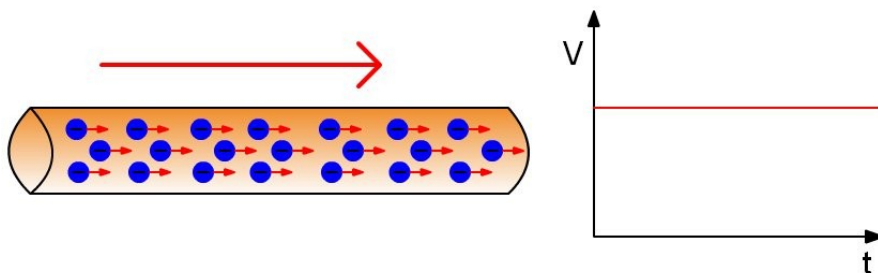


Aquest sentit de circulació d'electrons s'anomena **sentit real**.

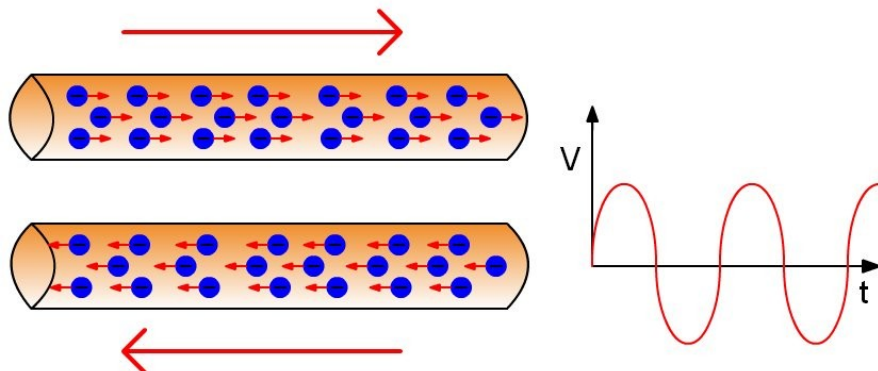
Habitualment es pren com a **sentit convencional** el contrari a l'anterior, és a dir, de positiu a negatiu, ja que aquest es va establir abans de conèixer l'existència dels electrons.

Bàsicament hi ha dos tipus de corrent elèctric:

- **Corrent continu.** És aquell que quan circula per un circuit sempre té el mateix sentit i el seu valor és constant. És el que trobam als circuits amb piles.



- **Corrent altern.** És aquell el sentit del qual s'inverteix periòdicament. A més el seu valor també es repeteix a intervals. És el que trobam en la instal·lació de les cases.



Ex. 7. Descriu que és l'electricitat estàtica. Descriu algun fenomen que hagi experimentat tu mateix.



Ex. 8. És el mateix “electricitat” que “corrent elèctric”? Per què? Fes una comparació amb un líquid.

Ex. 9. Descriu els dos tipus de corrent elèctric que hi ha i on podem trobar cadascun.

Ex. 10. Quin és el sentit real del corrent elèctric? Descriu perquè, històricament, s'ha pres com a sentit convencional al revés. Fes un dibuix per il·lustrar-ho.

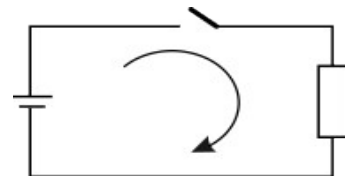
## Circuit elèctric

Saps que és un circuit? Prova de descriure els dos circuits de les imatges. Què tenen en comú?



Un circuit elèctric és una agrupació d'elements pels quals hi passa un corrent elèctric. Un circuit simple està format per:

- Un **generador** que proporciona la diferència de potencial. Es caracteritza per la tensió que proporciona expressada en volts.
- Un **receptor**, caracteritzat per la seva resistència, que consumeix certa quantitat d'energia elèctrica.
- Elements de control i maniobra**, que serveixen per dirigir el corrent elèctric allà on el volem. El més típic seria un interruptor per obrir i tancar el circuit.
- Conductors** que connecten els elements anteriors entre ells.



Anomenarem **circuit tancat** quan el corrent hi pot circular. En cas contrari es diu **circuit obert**.

Ex. 11. Descriu, ara, el circuit **elèctric** que apareix a l'inici de l'apartat (pista *d'slot*). Ves alerta que no és evident. Com es tanca el circuit? Contesta fent un esquema o croquis?

Ex. 12. Fes una taula d'exemples de cadascun dels elements característics d'un circuit elèctric.

Nom	Descripció	Exemples

Ex. 13. Dels elements consumidors, tots tenen endoll? D'on obtenen l'electricitat?