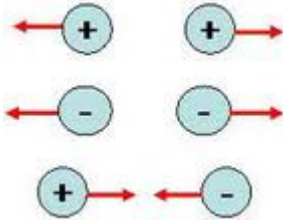


CAPITOLO 1

ORIGINE DEI FENOMENI ELETTRICI - GRANDEZZE ELETTRICHE FONDAMENTALI

1.1) Costituzione della materia e origine dei fenomeni elettrici.

I fenomeni elettrici derivano tutti dalle forze che interagiscono fra particelle che sono presenti negli atomi della materia. Tali particelle sono i «protoni» e gli «elettroni». Esse costituiscono le «cariche elettriche elementari, positive e negative».



Le cariche elettriche godono della seguente proprietà: «cariche di uguale segno si respingono, cariche di segno diverso si attraggono»; inoltre «tutte le azioni prodotte da una carica positiva sono eguali e opposte a quelle che sarebbero prodotte da una carica negativa, considerata nelle stesse condizioni».

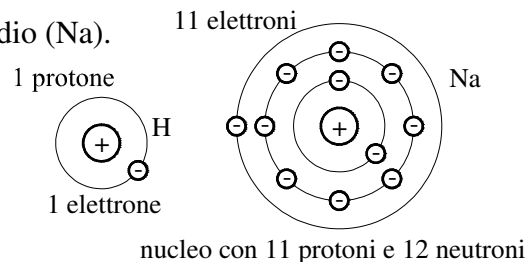
Ogni corpo in cui siano compenstrate cariche elettriche positive e negative in eguale numero non rivela all'esterno alcuna delle proprietà specifiche delle cariche elementari che lo costituiscono, si presenta «elettricamente neutro». Quando invece si trovano raggruppate cariche elettriche positive e negative in numero diverso, il complesso presenta le proprietà delle cariche elementari di maggior numero, e si dice allora che il corpo è «elettrizzato».

Nel centro dell'atomo si trova il nucleo; intorno al nucleo ruotano, a distanze diverse, gli elettroni. Ad esempio, l'atomo dell'elemento più leggero, cioè dell'idrogeno, è costituito da un elettrone che orbita intorno al nucleo costituito da un solo protone. L'equilibrio del sistema è assicurato dal contrasto fra l'attrazione reciproca delle due cariche di specie diversa e la forza centrifuga dell'elettrone rotante. L'orbita dell'elettrone è disegnata come una circonferenza per comodità, in realtà l'elettrone si muove su una sfera con raggio 100'000 volte quello del protone o 10'000 volte quelle del nucleo. Oltre al protone e all'elettrone esiste una terza particella costitutiva della materia, che è chiamata «neutrone» in quanto essa è elettricamente neutra.

Nella fig. 1 sono schematizzate le strutture atomiche dell'idrogeno e del sodio.

Fig.1 - Modelli degli atomi di idrogeno (H), sodio (Na).

il rapporto tra spazio pieno e vuoto
in un atomo vale 10^{-12}
raggio atomo = 10^{-10} m
raggio nucleo = 10^{-14} m



La prima orbita elettronica è sempre occupata al massimo da 2 soli elettroni; la seconda orbita invece può raggiungere il numero massimo di 8 elettroni; le eventuali altre orbite successive sono tali da contenere sempre un ben determinato numero di elettroni completato il quale si passa a un'altra orbita, fino all'ultima che potrà essere completa o incompleta a seconda dei casi: precisamente dalla conformazione dell'ultima orbita, cioè dal numero di elettroni presenti in essa, dipendono le diverse proprietà chimiche ed elettriche dei vari elementi.

Gli elettroni dell'ultima orbita, se incompleta, sono quelli di valenza.

La massa dell'atomo è pressoché concentrata nel nucleo, e cioè nei protoni e neutroni che lo compongono, mentre la massa degli elettroni è 1835 volte più piccola della massa di un protone. Il volume dell'atomo è invece quello che rimane definito dal suo mantello elettronico.

Normalmente ogni corpo si presenta elettricamente neutro, poiché ciascuno dei suoi atomi è formato da tanti elettroni quanti sono i protoni del nucleo.