

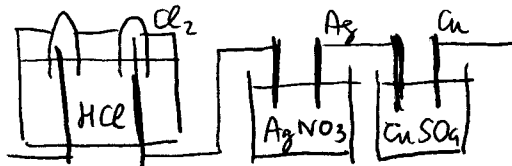
LE LEGGI DI FARADAY

MICHAEL FARADAY (1792-1867), GENIO ACCORDATO, STUDIANDO LE CELLE ELETTROLITICHE COME LE FARADAY, LE DUE LEGGI CHE PORTANO IL SUO NOME:

1ª LEGGE - LA MASSA DI SOSTANZA CHE SI DEPOSITA AD OGM Elettrodo È DIRETTAMENTE PROPORZIONALE ALLA QUANTITÀ DI CARICA CHE ATTRAVERSA LA CELLA ELETTROLITICA

2ª LEGGE - CONSIDERATE PIÙ CELLE ELETTROLITICHE IN SERIE, LA QUANTITÀ DI SOSTANZA CHE SI DEPOSITA AD OGM Elettrodo È PROPORZIONALE ALL'EQUIVALENTE CHIMICO DELLA SOSTANZA CHE SI DEPOSITA. (VEDI FIG.)

(SI DICE EQUIVALENTE CHIMICO DI UNA SOSTANZA IL RAPPORTO TRA IL SUO GRAMMOMOLECOLO E LA SUA VALENZA. L'OSSIGENO HA UNA MASSA ATOMICA PARI A 16 E UNA VALENZA PARI A 2, DUNQUE HA UN EQUIVALENTE CHIMICO PARI A 8)



INFATTI, INDICHIAMO CON M LA MASSA DI SOSTANZA CHE SI DEPOSITA QUANDO LA CELLA È ATTRAVERSA DA UNA CARICA Q , CON m LA MASSA DI UN ATOMO DI SOSTANZA, CON n IL NUMERO DI ATOMI DEPOSITATI, CON Z LA VALENZA, CON A LA MASSA ATOMICA. LA MASSA DEPOSITATA È PARI AL NO DI ATOMI DEPOSITATI PER LA MASSA DI OGNI ATOMO:

$$M = n m \quad (*)$$

LA CARICA Q È PARI AL NUMERO DI ELETTRONI, CIOÈ AL NUMERO DI ATOMI DEPOSITATI PER LA VALENZA DI OGNI ATOMO, MOLTIPLICATO PER LA CARICA e DELL'ELETRONE:

$$Q = n Z e \quad \text{DA CUI RICAVO } n = \frac{Q}{Z e}$$

SOSTITUISCO NELLA (*) ED HO:

$$M = m \frac{Q}{Z e}$$

MA $m = \frac{A}{N_{AV}}$, PERCHÈ OGM GRAMMOMOLECOLO (= MOLE) CONTIENE UN NUMERO DI

ATOMI DI ATOMI. NE SEGUE: $M = \frac{Q}{Z e} \frac{A}{N_{AV}} = \frac{Q}{e N_{AV}} \left(\frac{A}{Z} \right) \quad (**)$

- 1) SE C'È UNA SOLA CELLA ELETTROLITICA (A/Z FISSATO), M RISULTA DIRETTAMENTE PROPORZIONALE A Q (1ª LEGGE), NON ALLA CORRENTE O ALLA P.D.P.;
- 2) SE $Q = \text{cost.}$ (PIÙ CELLE ELETTROLITICHE IN SERIE), M RISULTA DIRETTAMENTE PROPORZIONALE AD (A/Z) , CIOÈ ALL'EQUIVALENTE CHIMICO DI OGNI SOSTANZA (2ª LEGGE)

LE DUE LEGGI DI FARADAY RISULTANO COSÌ FACILMENTE INTERPRETABILI ALLA LUCE a) DELLA TEORIA ATOMICA, b) DELLA DISSOCIAZIONE IONICA SECONDO BRONSTED, DI CUI COSTITUISCONO LA PRIMA CONFERMA SPERIMENTALE.

SE ADI NELLA (**) PONIAMO $Q = e N_{AV}$, TROVIAMO UNA MASSA DI SOSTANZA PARI AL SUO EQUIVALENTE CHIMICO. COME SE NE DEDUCE, LA CARICA NECESSARIA PER DEPOSITARE UN EQUIVALENTE CHIMICO DI OGM SOSTANZA È SEMPRE LA STESSA, È STATA BATTIZZATA FARADAY ED È PARI A $Q = 96480 \text{ C}$. POICHÈ $Q = e N_{AV}$, SE NE DEDUCE CHE IL FARADAY COSTITUISCE UNA MOLE DI ELETTRONI. È ADORA POSSIBILE, NOTO IL NO DI AVOGADRO, RICAVARE LA CARICA ELEMENTARE:

$$e = \frac{Q}{N_{AV}} = \frac{96480 \text{ C}}{6,02 \cdot 10^{23}} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

CIÒ COSTITUISCE UN'ULTERIORE PROVA (ANZI STORICAMENTE PRECEDENTE ALL'E=SPERIENZA DI MILLIKAN) DEL FATTO CHE LA CARICA ELETTRICA È QUANTIZZATA, CIOÈ ESISTE UNA CARICA ELEMENTARE (ANCHE SE OGGI GIORNO SAPPIAMO CHE I QUARK POSSIEDONO UNA FRAZIONE DI QUESTA CARICA FONDAMENTALE!)