

# Chimica - Le teorie atomiche

Tommaso Severini

February 6, 2021

Grazie al lavoro svolto da vari chimici nel corso del XVIII e XIX secolo come **Thomson, Rutherford, Moesly e Chadwick**, oggi conosciamo le caratteristiche delle particelle subatomiche che compongono gli atomi: elettroni, protoni e neutroni.

## Definition 1: L'elettrone

L'elettrone è una particella con carica elettrica negativa. Il suo **simbolo** è  $e^-$  e ha **carica** pari a  $-1.6 \cdot 10^{-19}C$ . La sua massa corrisponde ad  $1/1836$  dell'**uma**, unità di massa atomica.

## Definition 1: Il protone

Il protone è una particella con carica elettrica positiva. Il suo **simbolo** è  $p^+$  e carica pari all'elettrone, ma di segno opposto. La sua massa è di poco superiore ad 1 uma ( $1.007276$  uma).

## Definition 1: Il neutrone

Il neutrone è una particella priva di carica elettrica. Il suo **simbolo** è  $n$ . La sua massa è di poco superiore ad 1 uma ed è equivalente alla somma della massa di un protone o di un elettrone ( $1.008665$  uma).

## 1 Numeri quantici

In meccanica quantistica un numero quantico esprime il valore di una quantità conservata nella dinamica di un sistema. I numeri quantici permettono di quantificare le proprietà di una particella e di descrivere la struttura elettronica di un atomo.

Convenzionalmente si usa caratterizzare un sistema con quattro numeri quantici principali:

- L'autovalore dell'energia  $E_n$ , detto anche **numero quantico principale** o di Bohr, che assume valori interi  $n=1,2,3,\dots$  e che dipende dalla sola distanza tra l'elettrone ed il nucleo.
- Il modulo quadro del momento angolare orbitale  $l$ , detto anche **numero quantico secondario**, che può assumere valori interi compresi tra 0 e  $n-1$ . Esso definisce la forma dell'orbitale atomico.
- La componente lungo un asse (convenzionalmente l'asse  $z$ ) del momento angolare orbitale, detto **numero quantico magnetico**, che assume valori interi tra  $-l$  e  $+l$ .
- La componente dello spin, detto **numero quantico di spin**, che può assumere valori semi interi che sono da  $+1/2$  e  $-1/2$ .

## 2 Orbitali