

L'atomo: Abbiamo già analizzato la struttura dell'atomo, ma lo guardiamo più nel dettaglio.

Esso è formato da un nucleo su cui si addensa tutta la massa dell'atomo, immenso in una nuvola di carica elettrica costituita dagli elettroni in movimento. Questo è quello che si sapeva alla fine del 19° secolo, ma questo modello presentava 2 aspetti contraddittori: Coulomb aveva già formulato la sua legge:
$$K \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2} = F$$

Ebbene 1): nel nucleo coesistono, a distanze molto piccole, particelle con la stessa carica elettrica. La Legge di Coulomb farebbe prevedere delle repulsioni elevate tra cariche dello stesso segno. Questo nell'atomo non avveniva.

2): Al contrario le particelle di segno opposto (p ed e) si trovavano a grande distanza le une dalle altre.

RISOLUZIONE: 1° problema → c'era un'energia che faceva da collante, ma da dove poteva nascere? Ci aiutò Einstein. Notò una strana cosa era $^{16}\text{O}(A) = \text{massa } 15,99 \text{ uma}$

Imvece esso dovrebbe pesare 8 neutroni + (mi mancavano p.e.)
8 atomi di H = $16,31 \text{ uma}$

La differenza tra questi due valori è sempre la stessa per qualunque elemento. Inoltre la massa era sempre inferiore come se, ogni volta che le particelle si aggregassero per formare l'atomo, subissero un dimagrimento.

Ecco l'energia che si cercava sotto forma di massa. Massa ed energia sono 2 facce della stessa medaglia $E = m \cdot c^2$, dove c è la velocità della luce nel vuoto.

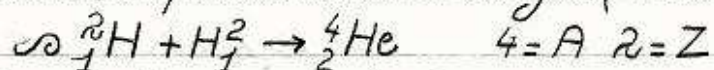
Già in una mole la quantità di energia diventa consistente.

concl: Le particelle dell'atomo hanno rinunciato a parte della loro massa per creare un'energia un grado di temperatura insieme.

Nacque quindi l'idea che si potesse compiere questo processo al contrario, per ottenere l'energia.

Pero non tutti gli atomi perdono la stessa quantità di massa. Maggiore è la quantità di massa, più forte è l'energia.

(I nuclei vicini al ferro sono i più stabili, hanno perso più massa). Si voleva o prendere 2 nuclei leggeri, unirli in uno pesante e prenderne l'energia (FUSIONE NUCLEARE)



(Il sole funziona infatti con questo meccanismo, ma sulla Terra non è possibile portare a termine tale reazione)

oppure con la FISSIONE NUCLEARE, ovvero dalle particelle pesanti a quelle leggere, scomponendo l'atomo facendolo sbattere contro un neutrone, ad una grande velocità. Ma questo non serviva: bisognava usare una velocità più bassa, nonostante ciò vada contro il senso comune.

Il nucleo si rompe casualmente ed ESCONO NEUTRONI LIBERI che paraggiamo il numero di massa.*

* Il vantaggio della fissione è creare reazioni a catena.

Ciò porta al concetto di radioattività.

È un fenomeno naturale, ma pericoloso perché le radiazioni interagiscono e modificano le altre sostanze, come il DNA.

Le radiazioni da noi conosciute sono di 3 tipi:

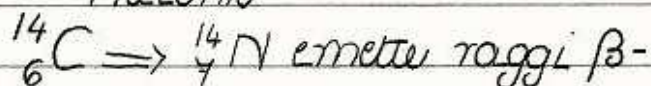
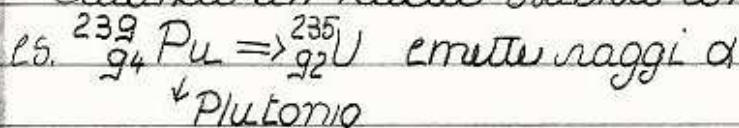
1) $\alpha \Rightarrow$ nuclei di He $(+)$ sono le meno pericolose poiché grosse.

2) $\beta \Rightarrow$ elettroni (o sono anche i positroni) sono più preoccup.

3) $\gamma \Rightarrow$ radiaz. elettromagnetiche*

• Un elemento instabile tende a subire decadimento radiattivo.

Quando un nucleo subisce un DECADIM. RADIATT, emette radiazioni.



è come se 1 degli 8 neutroni si trasformasse in 1p ed 1e.

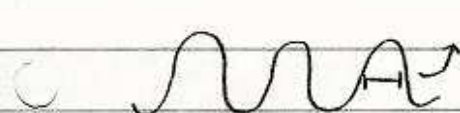
Il n. di MASSE è uguale, ma Z cambia e rimane una carica elettroni-

ca.

TEMPO DI DIMEZZAM = tempo necessario perché decada la metà dei nuclei inizialmente presenti. È una costante ed è indipendente dalla quantità iniziale di sostanza presente inizialmente, e nessun processo chimico o fisico può modificare tale tempo.

* Esse devono il loro nome a questo fenomeno:

Hanno un campo elettrico ed 1 magnetico perpendic. con andam. simile al seno o cos

 lunghezza d'onda

numero di volte un cui un processo si ripete = frequenza
Le onde elettromagn. hanno una relazione inversa a seconda della Frequ. e Lung. d'Onda (spettro solare)