

Il nucleare

Liceo
Giacomo
Leopardi,
Recanati

Recanati, MC

Maggio 2019

Vorresti tanto avere una fonte di energia enorme e (quasi) illimitata?

Alza gli occhi al cielo, questa fonte di energia è proprio davanti a te! Si tratta...del sole!

Infatti all'interno del sole, come nelle altre stelle, avviene il processo che genera tutta l'energia, la luce e il calore che arrivano a noi: la fusione nucleare.

Che cos'è la fusione nucleare?...

La fusione nucleare è quel processo che porta all'unione di più atomi per formarne un altro di massa atomica maggiore, rilasciando un'incredibile quantità di energia.

Non è però così semplice come sembra, infatti per portare gli atomi a fondersi insieme sono necessarie condizioni estreme in fatto di temperatura e pressione, tanto che sono attualmente possibili solo all'interno dei nuclei delle stelle, dove la temperatura raggiunge milioni di gradi e la pressione di centinaia di miliardi di atmosfere.

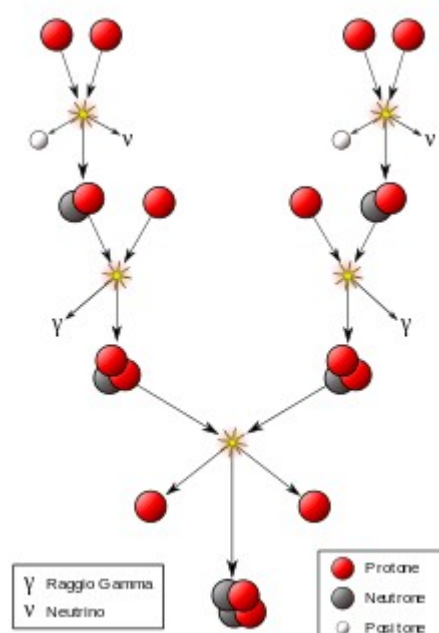


...e nelle stelle?

In queste, considerando la loro grande massa, le condizioni necessarie per effettuare una fusione nucleare sono soddisfatte.

In questi corpi l'elemento che viene in principio utilizzato come carburante per la "combustione" è l'Idrogeno (H) : quattro atomi di questa sostanza si fondono per formarne uno di Elio (He). Quando l'Idrogeno si esaurisce, la stella inizia a bruciare altri elementi e a formarne di nuovi, finché, nelle più grandi, si raggiunge anche il Ferro (N.a. 26).

Quando, invece, una stella non è più in grado di andare avanti con questo processo si può dire che sia arrivata la sua fine.



Perchè fusione nucleare?

Si può dire che la stessa "vita" di una stella dipenda da un continuo processo di fusione nucleare all'interno del nucleo.

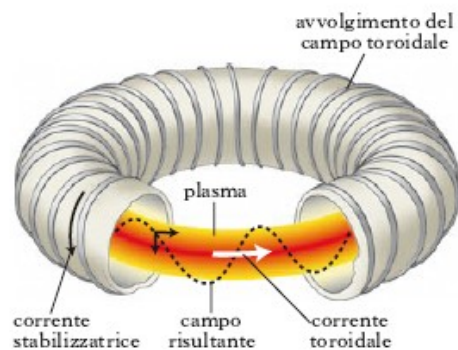
Infatti, grazie al calore prodotto da queste "esplosioni", la pressione del gas presente in essa aumenta (secondo la legge dei gas ideali*), andando a controbilanciare l'attrazione gravitazionale intermolecolare.

Perciò, quando la fusione nucleare viene meno, la stella finirà per essere compressa dal suo stesso peso in dimensioni molto minori andando a formare nane bianche (stelle medio-piccole, come il nostro Sole), stelle a neutroni e buchi neri (stelle di grandi dimensioni).

Fusione nucleare controllata

In seguito si è cercato di ottenere l'energia pulita prodotta dalla fusione nucleare, evitando conseguenze catastrofiche. Perciò è stato ideato il reattore a fusione nucleare: attualmente gli scienziati non sono riusciti a produrne uno in grado di raggiungere le richieste di base. D'altro canto sono state formulate delle buone idee per la loro realizzazione.

Il più promettente è il reattore a *Confinamento magnetico* (anche detto tokamak): si fa in modo che il gas al suo interno raggiunga il quarto stato della materia (plasma), ma, poichè sulla terra non esiste un materiale in grado di resistere a temperature tanto elevate, è stato pensato di contenere il plasma con un potente campo magnetico, affinché non tocchi le pareti della struttura.



...e sulla terra?

Nel nostro pianeta questo processo non si può verificare naturalmente, perché non ci sono le condizioni adatte (fortunatamente).

Però una fonte di energia così grande e realizzabile con materiali facilmente reperibili, fa gola a molti scienziati e imprenditori, quindi da molto tempo sono iniziati gli esperimenti per riuscire ad ottenere una vera e propria fusione nucleare anche su questa fredda roccia.

Gli scopi della potenza nucleare

Il primo tentativo di ricreare ciò che avviene all'interno di una stella fu effettuato durante la guerra fredda, non per produrre energia, bensì la bomba ad idrogeno (anche detta bomba H).

Per dare inizio alla fusione nucleare nell'ordigno, cioè raggiungere la temperatura e la pressione richiesta, si è pensato di utilizzare come mezzo la fissione nucleare (prevede la divisione di un atomo molto pesante in altri più leggeri per rilasciare energia).

Ad oggi questa famigerata arma è ancora, dopo settant'anni dalla sua ideazione, una delle armi più temute al mondo.

