



Movimento d'Amore San Juan Diego
MONOS-Unico - *Ricerche Scientifiche e Umanistiche*

Maria Santissima, Nostra Signora di Guadalupe
Trasposizione della Tilma sul Planisfero di Brown
che assume la forma di una *conchiglia*.



GLOSSARIO DEI TERMINI SCIENTIFICI

a cura dello Scienziato Massimo Prof. Corbucci

Fisico Italiano che ha collaborato con il "GSI" di Darmstadt
per trovare la ragione dell'impossibilità di sintesi dell'atomo trans-Uranico di numero atomico 114.



a cura di
Movimento d'Amore San Juan Diego
MONOS-Unico - *Ricerche Scientifiche e Umanistiche*

Maria Santissima, Nostra Signora di Guadalupe
Trasposizione della Tilma sul Planisfero di Brown che assume la forma di una *conchiglia*.



GLOSSARIO DEI TERMINI SCIENTIFICI

Acceleratore Gli acceleratori sono macchine che usano campi elettrici per accelerare ad alte energie particelle dotate di carica elettrica (elettroni, protoni e le loro antiparticelle). Se gli acceleratori sono lineari, per impartire alle particelle le energie desiderate devono essere molto lunghi, cosicché si è optato per lo più per la forma circolare, e si usano magneti per chiudere in cerchio la traiettoria delle particelle e riportarle al punto di partenza, conferendo loro altra energia a ogni passaggio.

Adrone Le proprietà della forza di colore e le regole della teoria quantistica permettono a quark (e antiquark) e gluoni di legarsi insieme in certe combinazioni a formare una particella; tutte le particelle così formate si chiamano adroni. La particella formata da tre quark si chiama **barione**; quella formata da quark e antiquark si chiama **mesone**, e quella formata da soli gluoni si chiama **glueball** (gluopalla). Gli adroni hanno tutti un diametro di circa 10^{-13} cm. I barioni più familiari sono il protone e il neutrone. I pioni sono i più leggeri fra i mesoni, e sono quindi quelli che si producono con la maggiore frequenza nelle collisioni. I kaoni sono gli adroni più leggeri dopo i pioni, e hanno proprietà che li rendono utili in molti studi.

Affinità elettronica Energia ceduta quando un atomo neutro allo stato gassoso assume un elettrone per trasformarsi in ione negativo.

Antiparticella A ogni particella è associata un'antiparticella, ossia una particella con la stessa massa ma con tutte le cariche opposte. Una particella priva di cariche, per esempio il fotone, è l'antiparticella di se stessa. Spesso l'antiparticella viene denotata con un trattino scritto sopra il simbolo della particella: per esempio e^- (e soprassegnato) è l'antiparticella dell'elettrone (chiamata anche positrone).

Barione Un barione è una particella composta, formata da tre quark, presi a piacere su sei. Protoni e neutroni sono barioni.

Bosone Sono bosoni tutte le particelle portatrici di un'unità intera di spin (0,1,...). Essi hanno proprietà diverse rispetto alle particelle con spin semi intero (fermioni). In fisica delle particelle il **bosone** ha anche un uso più specifico: i bosoni (fotoni, gluoni, particelle W e Z) sono i quanti dei campi elettromagnetico, forte e debole. Essi trasmettono gli effetti delle forze fra quark, leptoni e se stessi. I bosoni di Higgs o higgsoni sono i quanti di un ipotetico campo di Higgs; essi non sono ancora stati scoperti.

Bosone vettore intermedio Nome generico dei bosoni W e Z, che mediano l'interazione debole.

Campo Ogni particella è l'origine di vari campi, uno per ogni carica non nulla di cui essa è portatrice. Si hanno interazioni quando una particella sente il campo di un'altra particella. Ci sono campi elettromagnetici, campi deboli e campi di colore (o forti). Qualsiasi particella dotata di energia (compresa la massa) crea un campo gravitazionale. Nella teoria standard le particelle acquistano massa interagendo con un campo di Higgs, ma l'origine di un tale campo non è ancora compresa.

Campo di Higgs Nella teoria standard si pensa che le particelle (bosoni e fermioni) ottengano una massa interagendo col campo di Higgs. Questo deve avere proprietà molto speciali perché le masse possano essere incluse nella teoria in un modo coerente. Gli altri campi che conosciamo derivano da particelle portatrici di cariche, ma noi non comprendiamo in che modo potrebbe avere origine il campo di Higgs; ecco perché i fisici considerano con tanta apprensione la fisica di Higgs e non concordano ancora fra loro sull'esistenza o meno del bosone di Higgs.

Colore Proprietà posseduta da quark e gluoni. È una sorta di carica **triplice**, analoga alla carica elettrica, che si pensa essere la sorgente dell'interazione forte tra quark descritta dalla cromodinamica quantistica.



Conservazione dell'energia Principio assoluto secondo cui in un sistema isolato, quali che siano le sue trasformazioni interne, l'energia totale è costante nel tempo. I suoi limiti di validità sono gli stessi della conservazione della quantità di moto.

Decadimento I quark, i leptoni e i bosoni, che sono le particelle della teoria standard, hanno interazioni che permettono loro di compiere transizioni l'uno nell'altro. Ogni volta che uno di essi può trasformarsi in particelle più leggere, la transizione avverrà con una certa probabilità, e noi diciamo che la particella più pesante è instabile ed è decaduta in quelle più leggere. Nella teoria standard il quark up, l'elettrone e i neutrini non decadono; decadono invece gli altri fermioni e le particelle W e Z.

Elettrone Unità elementare di elettricità mobile della materia di carica negativa, alla quale si attribuisce la carica relativa -1.

Elettronegatività Misura della capacità di un atomo di attrarre elettroni.

Elettronvolt (eV) Unità di misura per l'energia, definita come l'energia acquistata da un elettrone accelerato da una differenza di potenziale di un volt.

Energia di ionizzazione Lavoro richiesto per allontanare l'elettrone più esterno dall'atomo allo stato gassoso che si trasforma in ione positivo.

Energia di legame Quantità minima di energia richiesta per separare due atomi in una molecola, ossia l'energia necessaria per rompere il legame tra gli atomi.

Fermione I fermioni sono particelle con spin semi intero. Essi hanno proprietà diverse rispetto alle particelle con unità di spin intera (i bosoni). Quark e leptoni, le particelle che compongono la materia, sono fermioni. Caratteristica peculiare di queste particelle è il fatto che ubbidiscono al principio di esclusione di Pauli.

Feynman, diagramma di Le regole di qualsiasi teoria quantistica dei campi possono essere formulate in modo tale che sia possibile disegnare un insieme di diagrammi che rappresentino tutti i processi che possono verificarsi, e assegnare una probabilità di occorrenza al processo rappresentato da ogni diagramma.

Fissione Processo secondo cui un nucleo pesante di un atomo si scompone per dare origine a due nuclei più leggeri aventi una massa totale leggermente inferiore rispetto al materiale di partenza.

Forza Tutti i fenomeni che conosciamo in natura possono essere descritti da quattro forze: gravitazionale, debole, elettromagnetica e forte. Benché le forze debole ed elettromagnetica ci sembrano diverse, possono essere descritte in un modo più fondamentale come unificate in una forza (elettrodebole); ci sono prove che ci sia un'unificazione simile di tale forza elettrodebole con la forza forte. Il tentativo di unificare tutte le quattro forze è un'area attiva di ricerca. Nella fisica delle particelle le parole *forza* e *interazione* significano essenzialmente la stessa cosa.

Forza debole Una delle forze fondamentali della natura. La sua manifestazione più nota è il decadimento beta; è implicata in alcuni decadimenti di nuclei radioattivi e nei processi neutrini.

Forza elettrodebole Le descrizioni della forza elettromagnetica e della forza debole sono state unificate in una descrizione singola, quella della forza elettrodebole. La forza elettromagnetica e quella debole appaiono diverse perché i bosoni W e Z che mediano la forza debole sono dotati di massa, mentre il fotone che media la forza elettromagnetica ne è privo; la descrizione teorica unificata elettrodebole tratta tutti i bosoni nello stesso modo.



Forza forte La forza dominante che agisce tra adroni; per esempio, la forza che tiene uniti protoni e neutroni nei nuclei. Oggi sappiamo che l'interazione tra adroni è un residuo di quella, ancora più potente, che agisce tra i quark all'interno degli adroni medesimi. La forza forte, mediata dallo scambio di gluoni, è descritta dalla teoria detta cromodinamica quantistica (QCD)

Fotone E' la particella che compone la luce. Esso trasmette la forza elettromagnetica.

Fusione Processo secondo cui due nuclei di atomi leggeri si combinano per produrre un unico nucleo più pesante avente massa totale leggermente inferiore rispetto al materiale di partenza.

Gauge, teoria di E' una teoria quantistica dei campi nella quale le interazioni hanno luogo fra particelle portatrici di cariche, con intensità proporzionali alla grandezza delle cariche stesse, e sono trasmesse da bosoni, che sono i quanti dei campi creati dalle cariche.

Gluone Ipotetico quanto responsabile della trasformazione di colore dei Quark. Secondo le recenti scoperte sperimentali fatte nel campo della fisica subnucleare le particelle che presentano un'interazione forte, come per esempio i nucleoni, sono costituite da combinazioni di quark. Questi sono tenuti insieme da forze che vengono mediate da quanti (della cui esistenza si hanno prove sperimentali indirette) detti appunto *gluoni*, in analogia per esempio con i fotoni che mediano le forze elettromagnetiche tra le particelle cariche.

Gluoni come getto di adroni La forza di colore o forza forte è così forte che particelle dotate di colore (quark e gluoni), colpite o prodotte in una collisione, possono separarsi da altre particelle dotate di colore solo legandosi ad altre particelle colorate per formare adroni privi di colore. Cos' un gluone o un quark carico di energia diventa nel suo movimento uno stretto *getto* di adroni, trasformando la sua energia nella massa e nel moto di vari adroni. Un quark o un gluone appare in un rivelatore come un getto composto di norma da cinque-quindici adroni.

Gravitone Particella elementare, nota anche con il nome di *Tachione*, come quanto del campo gravitazionale. Secondo la teoria della relatività generale di A. Einstein e la teoria quantistica ogni massa accelerata emette un'onda gravitazionale e perciò è sorgente di un campo di radiazioni: in accordo con la teoria quantistica dei campi dovrebbe manifestarsi sotto forma di particelle, i *gravitoni*, in analogia ai fotoni del campo elettromagnetico. Esse dovrebbero avere spin pari a 2, carica e massa nulla e quindi bosoni. Sperimentalmente la radiazione gravitazionale non è stata ancora osservata, perché il processo d'interazione tra materia e radiazione gravitazionale è debolissimo (circa 10^{-39} volte la forza coulombiana) ed è quindi molto difficile porlo in evidenza.

Heisenberg, relazione di; indeterminazione di In meccanica quantistica la posizione x e la quantità di moto p di una particella non possono avere simultaneamente valori ben definiti. L'indeterminazione (o dispersione statistica) dei valori di queste grandezze soddisfano la relazione $\Delta x \Delta p > h/2$.

Hund, principio di *Gli elettroni in uno stesso sottolivello tendono a occupare il numero massimo di orbitali disponibili ottenendo così il massimo della stabilità.*

Interazione Si ha, tra due oggetti, interazione, se essi s'influenzano reciprocamente (ad esempio mediante forze).

Isotopi Gli *isotopi* di uno stesso atomo sono atomi che hanno lo stesso numero di protoni ed elettroni, ma diverso numero di neutroni.

Legame chimico Forza che tiene uniti due atomi in una molecola.

Legame covalente Legame tra atomi uguali o diversi formato da una coppia di elettroni condivisi forniti da entrambi gli atomi.



Legame dativo Legame covalente tra due atomi formato da una coppia condivisa di elettroni provenienti entrambi da uno dei due atomi.

Legame ionico Legame tra atomi che formano ioni per il trasferimento degli elettroni da un atomo all'altro. Gli ioni sono tenuti insieme dall'attrazione elettrostatica.

Leptone I leptoni sono una classe di particelle definite da certe proprietà: sono fermioni, con spin semi intero, e non hanno carica di colore; hanno inoltre un'altra proprietà, il cosiddetto numero leptonic, che è diverso per ogni famiglia. I leptoni noti sono l'elettrone, il muone, il tauone e i loro rispettivi neutrini.

Libertà asintotica In generale, tra i quark si esercitano intense forze cromodinamiche dovute allo scambio di gluoni. La libertà asintotica è il principio secondo il quale queste forze diventano tanto più deboli quanto più i quark sono vicini, per cui a distanze molto piccole diventano quasi *liberi*. Nelle collisioni ad alta energia, in effetti, i quark possono avvicinarsi molto, e grazie alla libertà asintotica non è difficile calcolarne il comportamento.

Livello energetico Energia potenziale che corrisponde a una determinata posizione dell'elettrone nell'atomo.

Massa atomica Massa relativa dell'atomo di un elemento riferita all'U.M.A.

Massa molecolare Massa relativa della molecola di un elemento riferita all'U.M.A.

Materia Possiamo definire con tale vocabolo tutto ciò che costituisce i corpi, ovvero la sostanza fisica che, assumendo forme diverse nello spazio, si manifesta ai nostri sensi.

Mesone Particella costituita da un quark e un antiquark.

Modello atomico Maniera intuitiva di immaginare l'atomo per cercare di interpretare in modo semplice i fenomeni ad esso correlati.

Mole Quantità di sostanza che contiene tante entità elementari quanti sono gli atomi presenti in 12 g di ^{12}C .

Muone Un leptone carico, simile all'elettrone ma appartenente alla seconda generazione di particelle. Un muone decade, formando un elettrone e un paio di neutrini, entro un milionesimo di secondo circa. I muoni hanno origine in collisioni negli acceleratori, nel decadimento di altre particelle prodotte negli acceleratori e nelle collisioni delle particelle dei raggi cosmici.

Neutrino Leptone elettricamente neutro e privo di massa. Ce ne sono tre varietà, una per ciascuna generazione di particelle, associate all'elettrone, al muone e al leptone tau. Le uniche interazioni alle quali prende parte sono quelle deboli.

Neutrone Vedi Adrone. Un neutrone libero ha una durata di vita di circa 15 minuti, dopo di che decade in un protone, un elettrone e un antineutrino; quando i neutroni sono legati in nuclei il decadimento non è più possibile a causa di sottili effetti spiegati dalla teoria quantistica, cosicché all'interno dei nuclei i neutroni sono stabili come i protoni.

Numero atomico Numero di protoni presenti nel nucleo di un atomo; si identifica con la lettera Z.

Numero barionico Quantità assegnata a tutte le p.

Numero di massa Numero di protoni e neutroni presenti nel nucleo di un atomo; si identifica con la lettera A.

Numero leptonic Numero quantico associato alle particelle elementari che vale 1 per i leptoni, -1 per gli anti-leptoni, 0 per tutte le altre particelle.



Numeri quantici Parametri numerici che servono per descrivere in termini fisici l'orbitale atomico e ne indicano la dimensione, la forma e l'orientamento.

Nucleone Termine usato per indicare neutroni e protoni. Spesso si considerano il neutrone ed il protone come gli enti corrispondenti a due stati distinti di un'unica particella, il *nucleone*. Ciò deriva dal fatto che nel nucleo i due adroni si trasformano l'uno nell'altro in processi che sono accompagnati da emissione o da assorbimento di mesoni.

Orbitale Regione dello spazio attorno al nucleo di un atomo, nella quale vi è una elevata probabilità di trovare l'elettrone.

Pauli, principio di esclusione di *Due elettroni possono coesistere sullo stesso orbitale solo se dotati di spin opposti.*

Positrone Il positrone è una particella elementare, con spin e massa uguali all'elettrone, da cui differisce avendo carica positiva. Per questi motivi, il positrone è l'antiparticella dell'elettrone e può quindi essere definito anche antielettrone.

Il positrone, ipotizzato da Dirac nel 1930, fu osservato per la prima volta da Anderson nei raggi cosmici nel 1932. E', come l'elettrone, una particella stabile, ma può anche essere presente nella materia per breve tempo, in quanto collidendo con l'elettrone stesso annichilisce con esso emettendo fotoni.

Protone Unità di carica positiva a cui è attribuita la carica relativa +1

Quanto La più piccola porzione di energia che può essere ottenuta dalla suddivisione della stessa.

Radioattività Proprietà, manifestata da parte di elementi costituiti da atomi con nuclei instabili, di emettere spontaneamente radiazioni.

Spin Momento angolare intrinseco dovuto alla rotazione dell'elettrone o di ogni altra particella su se stessa.

Tachione Vedi gravitone.

Tauone E' il leptone carico di massa più elevata, circa 1,78 GeV. Decade con una vita media di 10^{-12} s. Ad esso è associato il neutrino tauonico, le cui proprietà sono sperimentalmente poco note.

Temperatura assoluta Temperatura misurata sulla scala Kelvin ($t\text{ K} = t\text{ }^{\circ}\text{C} - 273,16$)

Tempo do decadimento Tempo che impiega una particella instabile a trasformarsi in una particella stabile.

Tempo di dimezzamento Tempo impiegato dalla metà di una data quantità di nuclei radioattivi per disintegrarsi, ovvero lasso di tempo impiegato dalla radioattività di una sostanza per ridursi alla metà del suo valore iniziale.

Unità di massa atomica Unità di massa prescelta per il calcolo della massa relativa di atomi e molecole. L'u.m.a. prescelta è la dodicesima parte dell'atomo di ^{12}C e corrisponde a $1,66 \cdot 10^{-27}$

<http://www.bioenergyresearch.com/ita/glossario.htm>