

Università degli studi di MILANO
Facoltà di AGRARIA

El. di Chimica e Chimica Fisica

Mod. 1 CHIMICA

Mod. 2 CHIMICA FISICA

Lezione 1

Docente: Dimitrios Fessas

Anno Accademico 2010-2011

RECAPITI

Prof. Dimitrios Fessas

Università di Milano

DISTAM, via Celoria 2 - 20133 Milano Italy

tel. +390250319219,

e-mail: Dimitrios.Fessas@unimi.it

URL: www.distam.unimi.it

Ricevimento Studenti

Prima o dopo le lezioni

oppure

Presso il DiSTAM

Studio: Nuovo edificio 5° piano

LIBRI DI TESTO

**Qualunque libro di Chimica Generale
per l'Università**

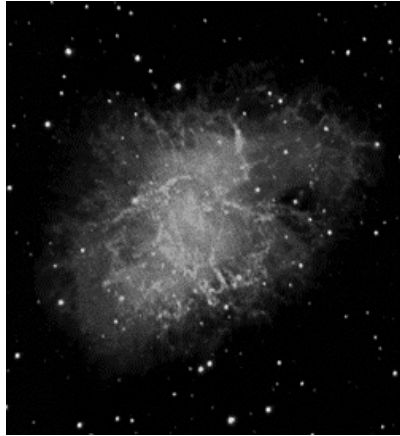
Non per corsi bio-medici

Vietati i libri delle superiori

Stechiometria per la Chimica Generale

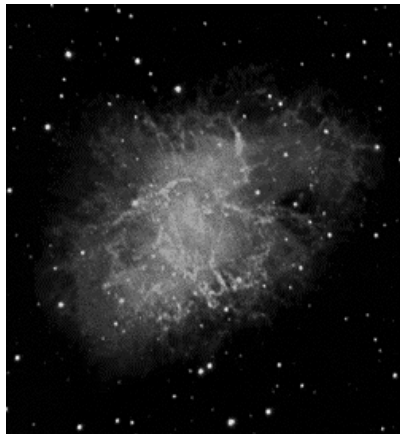
P.M. Lausarot – G.A. Vaglio

PICCIN editore



INTERAZIONI FONDAMENTALI

GRAVITAZIONALE
ELETTROMAGNETICA
NUCLEARE



CONCETTI FONDAMENTALI

SPAZIO (LUNGHEZZA)
TEMPO

INTERAZIONE	PROPRIETA' DELLA MATERIA
GRAVITAZIONALE	MASSA
ELETTROMAGNETICA	CARICA

GRANDEZZE FISICHE FONDAMENTALI (indipendenti ?)
LUNGHEZZA
TEMPO
MASSA
CARICA

GRANDEZZA FISICA

La definizione delle grandezze fisiche deve essere operativa nel senso che essa deve indicare, esplicitamente o implicitamente il modo di misurare la grandezza in questione.

MISURA

La misura è una tecnica con la quale ad una grandezza fisica associamo un numero, che è il risultato di un confronto con una grandezza fisica simile, grandezza campione, che è scelta come UNITA' DI MISURA.

GRANDEZZE FISICHE e UNITA' FONDAMENTALI

Sistema Internazionale (SI)

GRANDEZZA
o (DIMENSIONE)

UNITA'

LUNGHEZZA

Metro (m)

1 m = 1650763.73 volte la lunghezza d'onda della radiazione elettromagnetica emessa dall'isotopo ^{86}Kr nella sua transizione fra gli stati $2p_{10}$ e $5d_5$

GRANDEZZE FISICHE e UNITA' FONDAMENTALI

Sistema Internazionale (SI)

GRANDEZZA
o (DIMENSIONE)

UNITA'

TEMPO

Secondo (s)

1 s = 1/31556925.975 della durata dell'anno tropicale 1900.
L'anno tropicale è definito come l'intervallo di tempo compreso fra due passaggi successivi della terra attraverso l'equinozio di primavera.

^{133}Cs oscilli 9192631770 volte

GRANDEZZE FISICHE e UNITA' FONDAMENTALI

Sistema Internazionale (SI)

GRANDEZZA
o (DIMENSIONE)

UNITA'

MASSA

kilogrammo (kg)

1 kg è la massa di un blocco di platino conservato all'Ufficio Internazionale dei Pesì e delle Misure di Sèvres, vicino Parigi.

Per tutti gli scopi pratici esso è uguale alla massa di 10^{-3} m^3 di acqua distillata a 4 °C.

GRANDEZZE FISICHE e UNITA' FONDAMENTALI

Sistema Internazionale (SI)

GRANDEZZA
o (DIMENSIONE)

UNITA'

CARICA

coulomb (C)

1 C = carica posseduta da $6.2418 \cdot 10^{18}$ elettroni

Materia

(tutto ciò che occupa spazio e possiede massa).

Domanda 1: Esistono unità indivisibili di materia ?

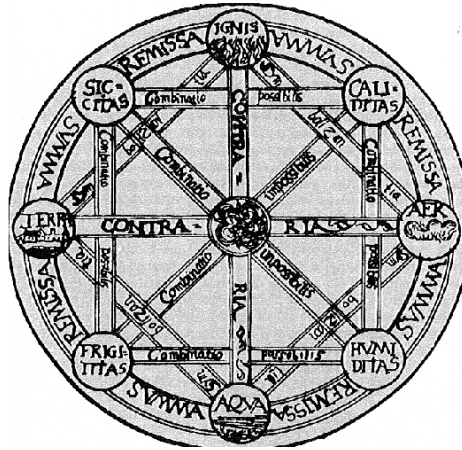
Risposta 1: NO

Domanda 2: Esistono unità indivisibili di materia in un particolare contesto di interazioni?

Risposta 2: SI

Materia

Gli Elementi di Aristotele



ATOMO

(in greco = Non Divisibile, INDIVIDUO)

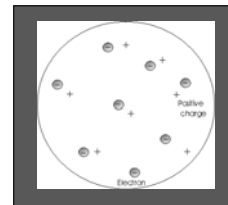
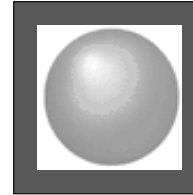
atomo = particella “chimicamente elementare”

Un po' di storia...

1803 Dalton: la materia è costituita da unità indivisibili dette atomi.

1876 Scoperta dei raggi catodici => i raggi catodici sono 2000 volte più piccoli dell'atomo di idrogeno => esiste qualcosa di più piccolo rispetto all'atomo di idrogeno => l'atomo non è indivisibile.

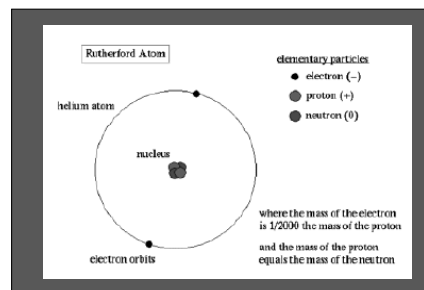
1907 Thomson: l'atomo è una struttura compatta carica positivamente nella quale sono conficcati gli elettroni (negativi).



Becquerel e Curie: scoperta della radioattività naturale

Modelo atomico di Rutherford: l'atomo è costituito da un nucleo centrale carico positivamente che occupa un volume quasi trascurabile rispetto al volume occupato dall'atomo => l'atomo non è una struttura compatta, ma è una struttura quasi VUOTA.

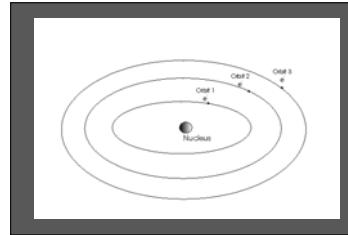
Intorno al nucleo, dispersi in un volume molto grande ruotano gli elettroni con una forza tale che la forza centrifuga e la forza centripeta si controbilanciano.



1913 Bohr: l'elettrone si muove liberamente solo su alcune orbite predefinite nelle quali non ha perdite energetiche. Ogni orbita viene definita livello energetico. Ci sono 7 livelli energetici e sono circolari.

Il modello di Bohr venne poi modificato da Sommerfield il quale dimostrò che :

1. Non è esatto identificare livello energetico e orbita.
2. Un livello energetico può avere più orbite.
3. Non è vero che le orbite sono tutte circolari: esistono anche orbite ellittiche.



Principio di indeterminazione di Heisenberg

Esistono coppie di grandezze fisiche che non possono essere determinate contemporaneamente.

Equazione di Schrödinger

Esiste la possibilità di calcolare con quale probabilità in un certo punto e in un certo istante è presente l'elettrone.

•Anziché parlare di ORBITA è corretto parlare di ORBITALE cioè di porzione di spazio in cui ho il 95% di probabilità di trovare un elettrone

Come si organizzano le particelle subatomiche all'interno dell'atomo?

Protoni +
neutroni

NUCLEO

Massa
Atomica

Elettroni

NUVOLA
ELETTRONICA

Volume
atomico

atomo = particella "chimicamente elementare"

PROVOCAZIONE :

Se l'atomo è formato da particelle subatomiche perché viene considerato l'unità fondamentale della materia e non lo sono invece i protoni, i neutroni o gli elettroni ??

**LE ENERGIE COINVOLTE NEI PROCESSI
CHIMICI SONO INSUFFICIENTI PER ALTERARE
LA MASSA ATOMICA**

Atomo

- **Atomo:** La più piccola particella di un elemento che ne conservi le proprietà chimiche. Secondo la teoria atomica si tratta di una specie elettricamente neutra costituita da un nucleo contenente neutroni e protoni e dagli elettroni che lo circondano.
- **Elemento:** sostanza costituita da un'unica specie di atomi