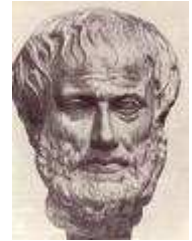


Dalla scoperta del fuoco in poi  
fu inevitabile che l'uomo  
dividesse tutte le sostanze in  
due categorie:

QUELLE CHE BRUCIAVANO  
E QUELLE CHE  
NON BRUCIAVANO.

Le due categorie di sostanze, quelle  
combustibili e quelle incombustibili,  
sembravano così coincidere con le  
categorie di un'altra  
classificazione altrettanto utile,  
quella cioè che divideva le sostanze  
a seconda che DERIVASSERO  
O MENO  
DA ORGANISMI VIVENTI.

# ARISTOTELE di Stagira ( 384 - 322 a. C. )



riteneva che la MATERIA fosse costituita  
da 4 ELEMENTI fondamentali:

TERRA, **ACQUA**, ARIA E FUOCO;

oggi possiamo assimilare i primi agli  
STATI FISICI della materia:

solido, liquido e gas,

mentre il fuoco può essere paragonato  
all'ENERGIA.



L'idea di **Aristotele** è quella di due mondi distinti: quello celeste e quello terrestre. Il mondo celeste è incorruttibile ed inalterabile, è costituito da sfere concentriche, ognuna delle quali sostiene un pianeta, limitato dalla sfera delle stelle fisse; i moti delle sfere sono impressi da un motore primo immobile e sono eterni. Il mondo terrestre si trova al centro dell'universo ed è corruttibile ed alterabile; è un miscuglio dei vari elementi che si trovano nelle sfere concentriche della terra, dell'acqua, dell'aria e del fuoco. Questa visione non poteva, di certo, accettare il concetto di atomo di **Democrito di Abdera** ( ca. 460 - 370 a.C. ).

Il pensiero aristotelico fu accettato pienamente dalla Chiesa ed, anzi, reso dogma; essa, infatti, considerava estremamente pericolose le teorie atomistiche e, quindi, materialistiche di **Democrito** ed **Epicuro** al punto di considerare eretico chi le professava. Oltre l'ipotesi aristotelica sulla struttura della materia la Chiesa sposò anche la teoria geocentrica della meccanica celeste. Tali gravi errori durarono per moltissimi anni e furono corretti, solo a partire dal XVI secolo, dai grandi scienziati moderni quali **Copernico**, **Galilei**, **Newton**.

Per le teorie atomiche è  
necessario aspettare ancora due  
secoli circa; infatti il primo  
scienziato a proporre una teoria  
atomica moderna, basata  
sull'indagine scientifica e non solo  
sulla speculazione filosofica, fu  
l'inglese John Dalton  
( 1766 - 1844 ).

idrogeno

ossigeno

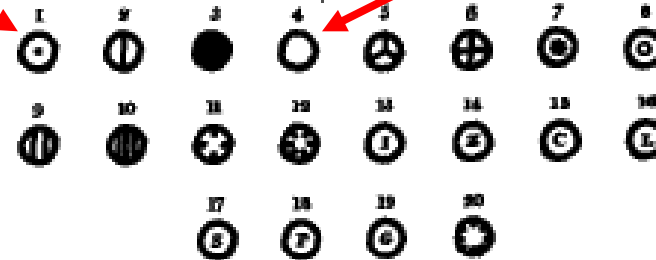


acqua

# ELEMENTS

Plate. 4

## Simple



## Binary



## Ternary



## Quaternary



## Quinquenary & Senary



## Septenary



Anche John [Dalton](#) (1766-1844) era convinto, pero, che l'acqua fosse un elemento.

# ACQUA COMPOSTO INORGANICO

Fu Berzelius, nel 1807, il primo a suggerire di chiamare *ORGANICHE* le sostanze come l'olio d'oliva e lo zucchero, prodotti caratteristici di organismi, e *INORGANICHE* le sostanze come l'**acqua** o il sale, caratteristiche dell'ambiente non-vivente.





I chimici del diciottesimo secolo cominciarono a rendersi conto che, oltre a quello basato sulla combustibilità, vi erano numerosi altri fattori che discriminavano il comportamento delle due categorie di sostanze. Ad esempio, i prodotti del mondo vivente si mostravano molto più "labili" di fronte a trattamenti drastici e le trasformazioni subite apparivano irreversibili. I vapori dell'acqua bollente potevano essere ritrasformati in acqua; oppure un metallo fuso riacquistava le caratteristiche del metallo di origine dopo il raffreddamento. Viceversa, riscaldando l'olio di oliva o lo zucchero, queste sostanze cominciavano a emettere vapori e fumo, fino a carbonizzarsi. Inoltre il residuo carbonizzato non poteva essere riconvertito nei composti di partenza.

Un'altra osservazione cui si attribuiva fondamentale importanza, era il fatto che le sostanze organiche potevano essere trasformate, sia pure con trattamenti drastici, in sostanze inorganiche, mentre il processo inverso era considerato impossibile.

A quell'epoca molti chimici ritenevano che la vita fosse uno speciale fenomeno non necessariamente legato alle stesse leggi dell'universo valide per gli oggetti inanimati. La dottrina che sostiene questa speciale posizione della vita prende il nome di **vitalismo**; le sue teorie erano state predicate vigorosamente, un secolo prima, da **Stahl**, l'inventore del **flogisto**. In base al vitalismo sembrava ragionevole supporre che, per trasformare materie inorganiche in materie organiche, fosse necessario un determinato influsso (o « **forza vitale** ») presente soltanto all'interno dei tessuti viventi. I chimici, che si servivano di sostanze e di tecniche comuni, ed erano privi della possibilità di manipolare forze vitali nelle loro provette, non sarebbero stati in grado di operare questa trasformazione.

Questa *forma mentis* rappresentò per lungo tempo un notevole ostacolo al progresso della chimica organica, e fu solo il caso che ne decise l'abbattimento. Il vitalismo subì un primo duro colpo nel 1828 grazie all'opera di **Friedrich Wöhler** (1800-82), un chimico tedesco, allievo di Berzelius. Un giorno, Wohler era intento a riscaldare un composto detto *cianato d'ammonio* (sostanza già all'epoca considerata inorganica, priva di qualsiasi legame con la materia vivente). Nel corso dell'esperimento Wohler scoprì che si stavano formando dei cristalli simili a quelli dell'*urea*, un prodotto di rifiuto che viene eliminato in notevole quantità insieme all'urina da molti animali, tra i quali l'uomo. Un esame approfondito rivelò che si trattava proprio di cristalli di urea, la quale era naturalmente un composto di indubbio carattere organico. Dopo aver ripetuto diverse volte l'esperimento ...

# Wohler informò Berzelius



di questa scoperta di ottenimento di una sostanza organica da una inorganica, e quell'uomo fu costretto a riconoscere che la linea da lui tracciata tra organico e inorganico non era, in realtà, un confine insormontabile.



**Esposito Leonardo, Guglielmo Letteria, Rizzi Antonia, Veneziani Rosa**



Associazione per lo sviluppo professionale degli insegnanti  
Qualificazione MIUR Prot. N. AOODGPER.12684 DEL 29-07-08  
[www.laboratorioformazione.it](http://www.laboratorioformazione.it)  
Per informazioni: tel. 3337128694 - dalle 17 alle 19