

Capitolo 0

INTRODUZIONE ALLO STUDIO DELLA CHIMICA

Fatti non foste a viver come bruti, ma per seguir virtute e canoscenza

Canto ventiseiesimo dell'Inferno di Dante Alighieri.

**1-PERCHÉ È IMPORTANTE E INTERESSANTE
STUDIARE CHIMICA?**

2-COSA STUDIA LA CHIMICA?

**3-LE FONDAMENTA DELLA CHIMICA IL METODO
SCIENTIFICO**

4-UN VIAGGIO NELLA STORIA DELLA «CHIMICA»

1- PERCHÉ È IMPORTANTE E INTERESSANTE STUDIARE CHIMICA?

Perché è importante studiare chimica ?

Il progresso tecnologico è impossibile senza chimica

La chimica è anche stata definita come "la scienza centrale" perché connette le altre scienze naturali, come l'astronomia, la fisica, le scienze dei materiali, la biologia, medicina e la geologia.

Perché è interessante studiare chimica ?

È difficile immaginare una qualsiasi manifestazione della nostra vita quotidiana in cui la chimica non sia in qualche modo coinvolta.

Tutto, infatti, attorno a noi ed in noi, è chimica:

- nei fenomeni naturali indispensabili per la vita, come la fotosintesi;
- nei prodotti di primaria importanza per la civiltà, come i farmaci, i fertilizzanti, le materie plastiche, i detergenti;
- il funzionamento o il mal funzionamento del corpo umano è regolato da reazioni chimiche.

Perché è interessante studiare chimica ?

La vita è chimica in azione. Si può dire che tutte le manifestazioni della vita, come: la vista, l'accoppiamento, l'apprendimento, la memoria, il pensiero, i sogni, il processo del sonno sono il risultato di reazioni chimiche.

2-COSA STUDIA LA CHIMICA?

Proprietà, struttura, composizione e trasformazioni della materia

Cosa si intende per materia ?

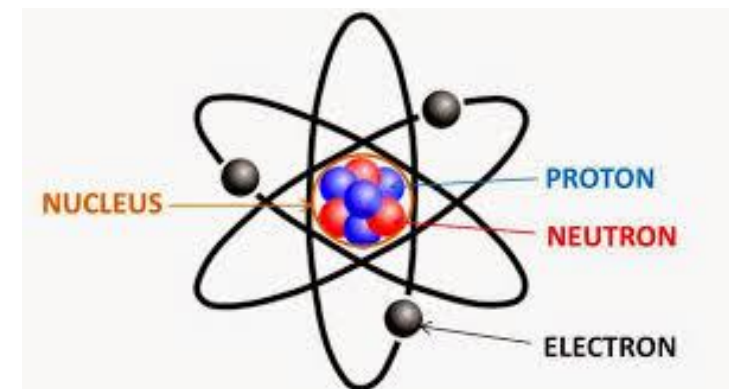
Qualsiasi cosa che abbia massa e occupi spazio



Di cosa è fatta la materia?



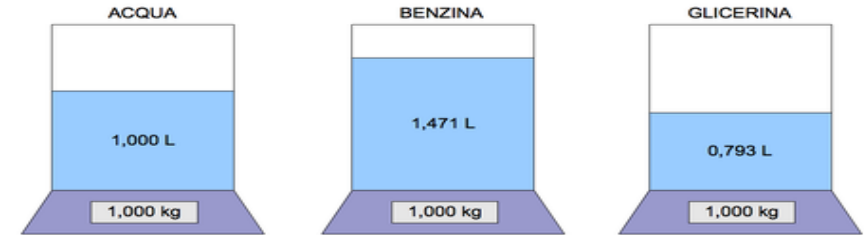
ATOMI



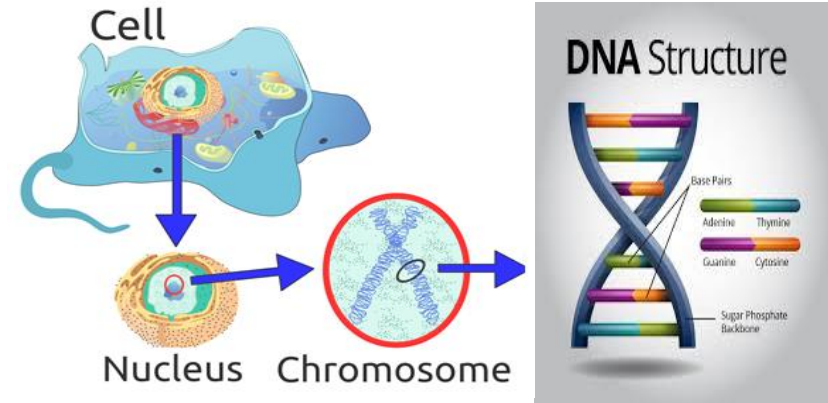
Cosa studia la chimica?

QUALCHE ESEMPIO

Proprietà della materia (es. densità)



Composizione e struttura della materia



Trasformazioni della materia



Le principali branche della chimica

La Chimica viene suddivisa in:

- Chimica organica** si occupa dei composti del carbonio.
- Chimica inorganica** comprende tutti gli altri elementi.
- Chimica fisica** studia le leggi fisiche che sottostanno ai processi chimici,
- Chimica analitica** risponde alle domande:
 - Che cosa c'è in questo? (analisi qualitativa)
 - Quanto ce n'è? (analisi quantitativa).
- Chimica biologica (o Biochimica)** studia la chimica degli esseri viventi.

Lo studio della chimica possiamo suddividerlo su tre livelli

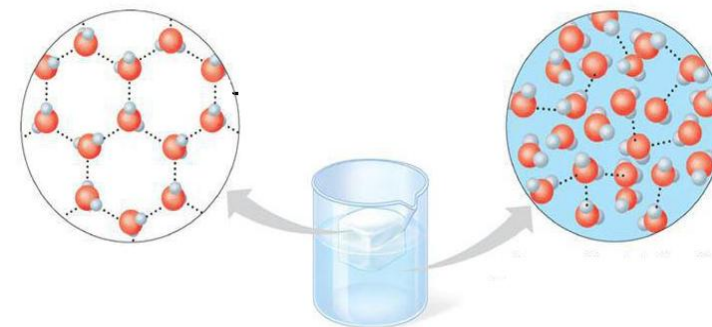
1- A livello macroscopico, si basa sull'osservazione dei fenomeni con i nostri sensi (olfatto, vista, tatto, gusto).

MACROSCOPICO



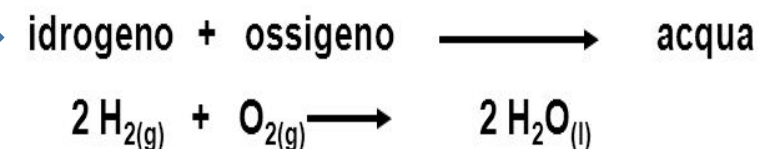
2- A livello microscopico si basa sullo studio delle proprietà delle particelle (atomi molecole) che determinano l'evento macroscopico.

MICROSCOPICO



3- Studio a livello simbolico matematico, cerca di rappresentare i fenomeni chimici a livello macroscopico e microscopico mediante simboli, equazioni.

SIMBOLICO
MATEMATICO



3-LE FONDAMENTA DELLA CHIMICA METODO SCIENTIFICO

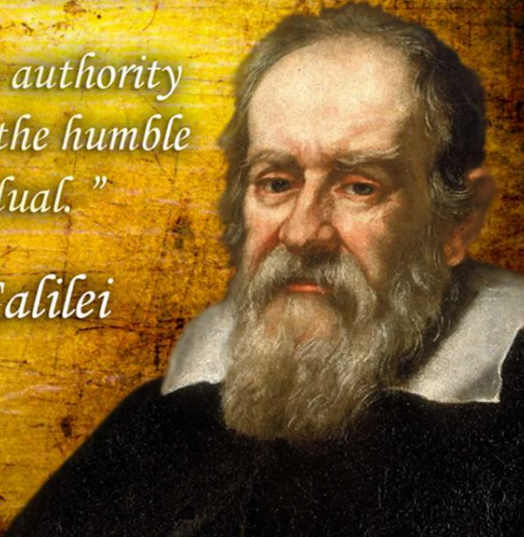
Lo sviluppo della scienza moderna si ha grazie al metodo scientifico

L'ideatore del metodo scientifico è Galileo Galilei

"Mathematics is the alphabet with which God has written the Universe."

"In questions of science, the authority of a thousand is not worth the humble reasoning of a single individual."

Galileo Galilei



1564-1642

La grandezza di Galileo sta più nell'averci dato un metodo di pensare cioè il metodo scientifico che nell'aver formalizzato leggi fisiche.

Anticamente l'uomo ha cercato di spiegare i fenomeni naturali di cui era testimone imputandoli all'azione delle divinità, oppure attribuendoli alla stregoneria o alla magia. Nel medioevo i punti di riferimento per decifrare i fenomeni naturali erano Aristotele, l'autorità culturale, e la Bibbia, autorità religiosa. Per la Bibbia non ci può essere contraddizione tra scienza e fede, poiché la scienza e la fede hanno entrambe origine in Dio.

Questo modo di pensare, venne messo in discussione da Galileo Galilei nel XVII, che per primo afferma che **per spiegare qualsiasi fenomeno naturale in modo attendibile è necessaria la sperimentazione empirica e la dimostrazione matematica.**

In questo modo individuo ora può provare o smentire l'idea che gli viene presentata sulla base della sperimentazione, che diventa così la nuova «autorità».

Perché è di fondamentale importanza conoscere il significato del concetto di metodo scientifico ?

-L'applicazione di questo metodo nella storia delle scienze come la chimica, l'astronomia, la biologia e la fisica ha rappresentato il primo passo verso un progresso delle conoscenze scientifiche razionale e attendibile, segnando così la nascita della scienza moderna.

-I libri di chimica ma anche di biologia, storia, filosofia, e testi che troviamo in internet rimandano spesso al concetto di metodo scientifico, per cui se vogliamo capire il contenuto di ciò che stiamo leggendo dobbiamo conoscere questo concetto.

-Il metodo scientifico è la modalità tipica con cui la scienza moderna procede per raggiungere una conoscenza della realtà oggettiva, affidabile, verificabile e condivisibile.

Perché il metodo scientifico è stato ed è così affidabile ?

Galileo Galilei per primo afferma l'importanza della sperimentazione empirica e della dimostrazione matematica per spiegare qualsiasi fenomeno naturale in modo attendibile.

In oltre la rigorosità del metodo scientifico risiede nel fatto che una teoria non è mai definitiva ma è suscettibile di modifiche o di sostituzioni, qualora vengano alla luce nuovi aspetti non ancora considerati. Il metodo scientifico richiede un continuo controllo della conoscenza preesistente per verificare se i concetti sono ancora supportati dalle nuove informazioni.

Il sapere scientifico, viene quindi sottoposto ad una costante valutazione e modifica.

LA SCIENZA E IL METODO SCIENTIFICO



La procedura più in dettaglio del metodo scientifico

1) Osservazione del fenomeno, come manifesta liberamente in natura, e ricerca dei dati utili per l'indagine, ossia delle grandezze fisiche da cui dipende;

2) Ipotesi interpretativa, ottenuta da un attento esame del fenomeno che, per mezzo della matematica, conduce alla formulazione analitica della ipotesi di legge, non ancora considerata valida;

3) Verifica delle ipotesi attraverso un esperimento, ossia riproduzione artificiale, nel laboratorio, del fenomeno, dopo aver eliminato tutte le cause perturbatrici.

4) Conclusioni, se l'esperienza conferma totalmente le ipotesi, allora la **legge** o la **teoria** scientifica, per altro già formulata, è considerata valida.

**L'IPOTESI È CONFERMATA
DALL'ESPERIMENTO ?**

No

Si

Qual è la differenza tra una teoria e una legge?

Il termine legge di...(Boyle, Newton) e teoria...(Atomica, dell'evoluzione, del big bang).... sono due termini che molto spesso incontriamo in chimica, biologia e fisica per cui è importante capire il preciso significato di questi due termini e le rispettive differenze, per orientarci bene nello studio delle scienze.

Leggi e teorie hanno funzioni diverse. Una legge scientifica prevede i risultati date certe condizioni iniziali. Potrebbe prevedere il colore dei capelli del tuo futuro bambino, o quanto lontano arriva una palla lanciata con una certa angolazione. Invece una teoria prova a dare la spiegazione più logica sul perché le cose accadono in un determinato modo.

Qual è la differenza tra una teoria e una legge?

In termini più semplici, una legge predice cosa accade mentre una teoria propone il perché. Una teoria non diventerà mai una legge, anche se il suo sviluppo spesso innesca un progresso nell'altra.

La differenza sostanziale come la storia della scienza insegna, è che le teorie scientifiche a differenza delle leggi non sono mai definitive, ma vanno incontro a continue trasformazioni, rivisitazioni e verifiche. Mentre le leggi di solito resistono ai cambiamenti perché non sarebbero state adottate se non avessero confermato i dati sperimentali, anche se ogni tanto rivediamo le leggi a causa di nuove informazioni inattese.

In generale le teorie con poche prove sperimentali vengono viste dagli scienziati con sospetto, o persino con derisione. Altre teorie, come quelle del Big Ben, dell'evoluzione e del cambiamento climatico, hanno dovuto attendere anni di conferme sperimentali prima di guadagnarsi il consenso di gran parte della comunità scientifica.

2-UN VIAGGIO NELLA STORIA DELLA «CHIMICA»

**tra tecnica, religione, esoterismo,
misticismo, magia e filosofia**

PREFAZIONE

La logica di redazione del testo a seguire ha lo scopo di illustrare gli eventi storico-culturali, in modo cronologico, riguardanti le conoscenze e le teorie sulla materia nel modo più sintetico ed esaustivo possibile, inquadrando il periodo spazio-temporale.

1-Quando è nata la chimica?

2-L'età della pietra il primo incontro con la chimica: il fuoco

3-Gli egizi la prima civiltà esperta di pratiche chimiche (i chimici pratici)

4-I filosofi greci e le teorie sulla materia (i chimici teorici)

- La teoria dei quattro elementi
- Gli atomisti
- La teoria dei quattro elementi di Aristotele

5-La leggenda del dio egizio Thot fondatore dell'alchimia madre della chimica moderna

6-Età ellenistica o età alessandrina e la vera nascita dell'alchimia madre della chimica moderna

7-Di cosa si occupava l'alchimia? Considerata la madre della chimica moderna

8-L'alchimia nell'impero romano

9-Il basso medioevo e il ritorno dell'alchimia in Europa

10- Il più osannato e celebre obiettivo degli alchimisti la pietra filosofale

11-Le basi per lo sviluppo chimica: la rivoluzione scientifica

12-Boyle e gli albori della chimica

13-L'Illuminismo, Lavoisier e la nascita della chimica

Quando nasce la chimica ?

LA CHIMICA SI AFFERMA COME SCIENZA ASSESTANTE, CON LAVOISIER UNIVERSALMENTE CONSIDERATO IL PADRE DELLA CHIMICA MODERNA, CON LA SUA LEGGE SULLA CONSERVAZIONE DELLA MASSA NEL 1789.

Anche, se l'insieme di tecniche e di attività indirizzate alla trasformazione della materia ha una storia molto antica. Sin dall'antichità, infatti, Sumeri, Egizi, Fenici e più tardi i Greci e i Romani in Occidente, e in Oriente i Cinesi e gli Indiani, effettuavano ricerche e usavano procedimenti di natura chimica:

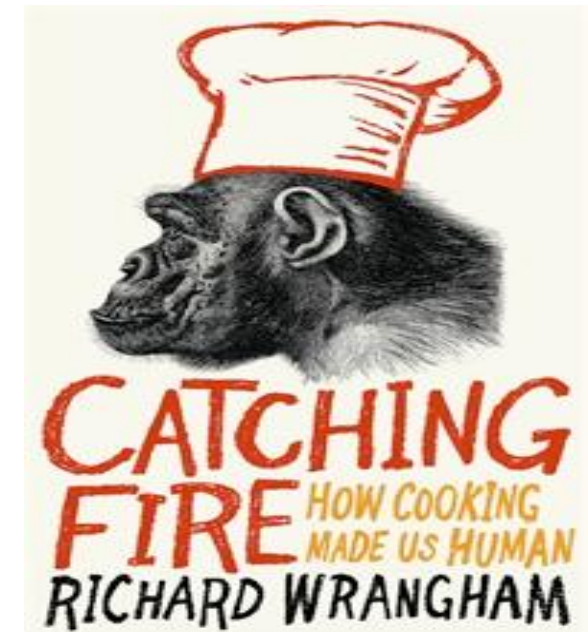
- nella tintura dei tessuti;
- nella produzione e lavorazione del vetro e della ceramica;
- nei processi di fermentazione ed estrazione di succhi vegetali e pigmenti utilizzati come profumi, coloranti, cosmetici e farmaci.
- nella estrazione e lavorazione dei metalli.

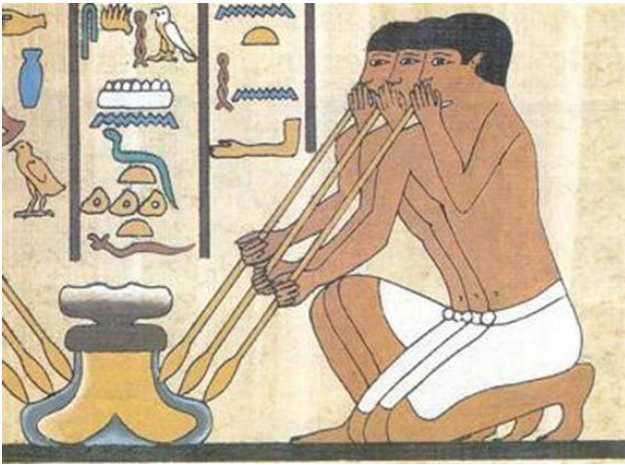
Gli artigiani del settore, al fine di valorizzare il proprio lavoro custodivano gelosamente le loro ricette e le tecniche di lavorazione che riservavano solo a pochi e fidati adepti, passando in questo modo per maghi o stregoni in diretto rapporto con la divinità.

L'età della pietra il primo incontro con la chimica: il fuoco

Gli Erectus (preistoria) avevano imparato a trasformare l'energia chimica contenuta in alcune sostanze (energia potenziale) come il legno, in luce e calore, inoltre erano in grado di alterare grazie al calore gli alimenti in modo da renderli più gradevoli, facili da mangiare e da digerire.

Da 1-1,5 milioni a 50-100 mila anni fa:
l'Homo erectus (età della pietra)





La civiltà Egiziana ha avuto una durata di circa 3000 anni dal 3100 a.C. 343 a.C. (5000 anni fa).

È importante precisare che le conoscenze e abilità chimico-tecniche, erano possedute solo da i ceti più alti, insieme con la casta sacerdotale e faraonica che faceva da intermediario tra i comuni mortali e le divinità.

Gli egizi la prima civiltà esperta di pratiche chimiche (i chimici pratici)

Pur non avendo la benché minima idea di che cosa fosse fatta la materia e di tutte le leggi e teorie che regolano la materia, gli Egizi furono senz'altro la prima civiltà ad acquisire il più vasto arsenale di abilità di tipo chimico a livello pratico.

- Furono fra i primi popoli a sviluppare la metallurgia.
- Furono i primi ad estrarre il rame dai minerali e l'oro per fusione.
- Furono anche esperti gioiellieri di oggetti in oro.
- Svilupparono le tecnologie per fare il vino, la birra, la ceramica e il vetro.
- I dipinti nelle loro tombe dimostrano pure la padronanza nella produzione di sostanze colorati per i tessuti e per il make up.
- Erano esperti di mummificazione, operazione dove era necessario la conoscenza delle proprietà di sostanze chimiche utilizzate.
- Preparavano sostanze medicamentose.

I filosofi greci e le prime teorie sulla materia (i chimici teorici)

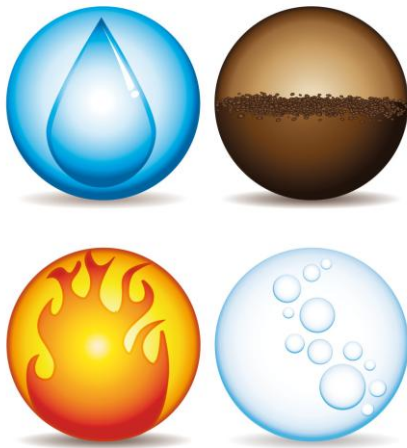
Cronologicamente dopo gli egizi una civiltà che sicuramente merita di essere citata nella storia della chimica è quella greca che al contrario di quella egizia che sviluppò conoscenze chimiche sotto l'aspetto pratico, quella greca concentrò le sue attenzioni a livello teorico-filosofico cercando di dare delle risposte sulla natura e le caratteristiche della materia. Gli studiosi/filosofi greci hanno rappresentato un punto di riferimento del sapere per europei e arabi fino al 1700. In oltre alcuni di loro furono i primi a maturare l'idea che religione e scienza fossero due cose distinte.



I filosofi greci e le teorie sulla materia (i chimici teorici)

La teoria dei quattro elementi

Le prime teorie che tentavano di spiegare la natura della materia risalgono ai filosofi greci. **Empedocle**, filosofo greco nato in Sicilia circa nel 490 a.C. (da cui prende il nome il comune siciliano Porto Empedocle) sosteneva che la materia fosse costituita da aria, acqua, terra e fuoco e che la variabilità dei composti chimici fosse dovuta alle diverse proporzioni dei quattro elementi da lui individuati.



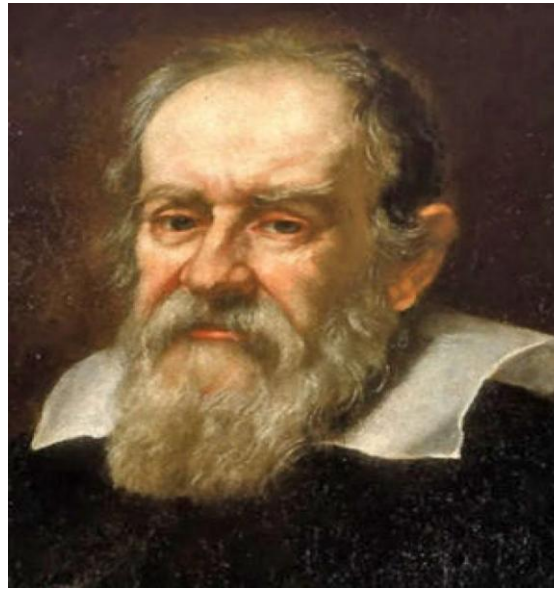
I filosofi greci e le teorie sulla materia (i chimici teorici)

Gli atomisti

Secondo la teoria filosofica atomista di cui i maggiori esponenti furono **Leucippo**, e il suo discepolo **Democrito**, ritenevano che il mondo naturale consiste di due parti: gli **atomi** indivisibili e il **vuoto**. Il termine atomo infatti in greco significa indivisibile.



Leucippo prima metà del
V secolo a.C.



Democrito 460 a.C. – 370 a.C.

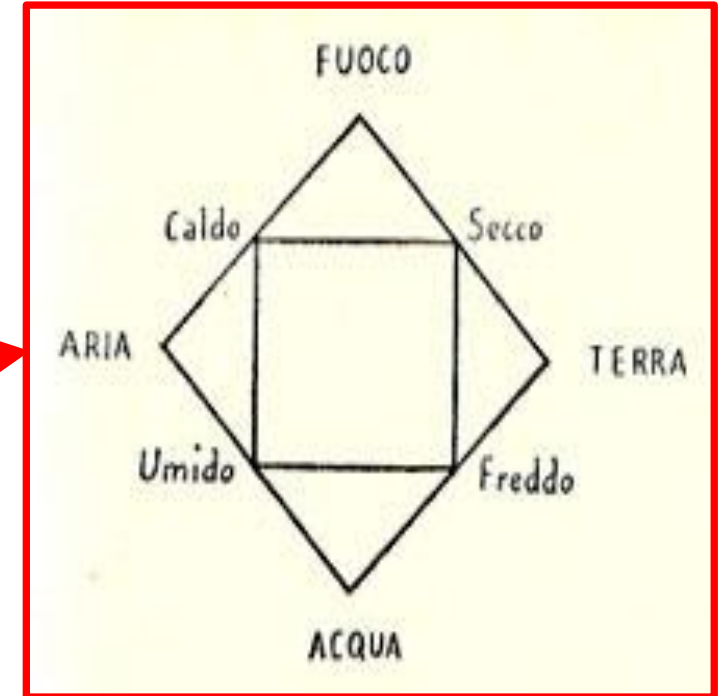
Democrito riteneva che gli atomi di ciascun elemento fossero diversi per forma e dimensioni e che proprio questa diversità spiegasse le differenti proprietà dei corpi materiali. Democrito pensava inoltre che gli atomi fossero in grado di muoversi nello spazio vuoto e di aggregarsi in vario modo e ogni sostanza potesse trasformarsi in un'altra modificando la natura e il numero degli atomi che la costituivano.

I filosofi greci e le teorie sulla materia (i chimici teorici)

Teoria dei quattro elementi di Aristotele

Sulla scia della teoria di Empedocle Aristotele (384 a.C. - 322 a.C.) amplia la teoria dei quattro elementi in quanto, l'esistenza di solo quattro elementi non poteva supportare l'enorme numero di corpi materiali presenti in natura. Quindi per ovviare a questa contrarietà amplio la teoria di Empedocle assegnando ad ogni elemento due qualità.

La teoria di Aristotele sulla materia ebbe l'effetto di oscurare la teoria di Democrito, poi risultata corretta dalle scoperte fatte sulla natura della materia.

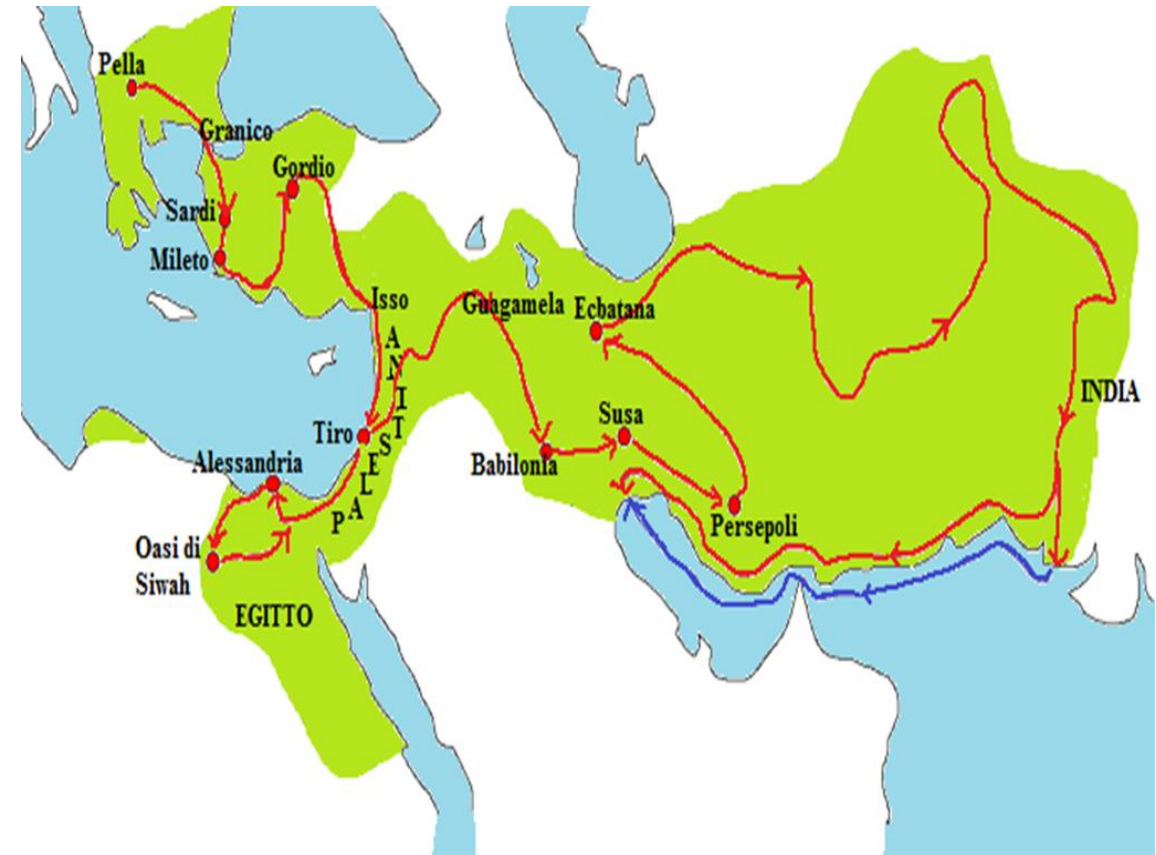


Vi sono state differenti teorie sulla composizione della materia, ma sicuramente quella di Aristotele fu quella più accreditata secondo gli studiosi che si sono succeduti fino al XVII.

Età ellenistica e la nascita dell'alchimia madre della chimica moderna

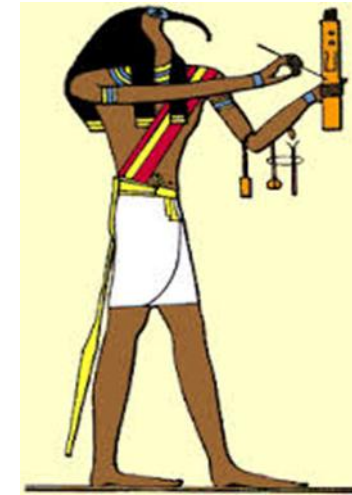
fusione tra chimica pratica chimica pratica

Le prime documentazioni alchemiche sono dei papiri scritti in un antico greco risalenti al periodo ellenistico risalenti al III d.C. nati dalla fusione delle conoscenze della cultura chimica egizia (pratica) con quella greca (teorica). Questi antichissimi scritti alchemici contengono ricette di metallurgia, metodi di lavorazione dei metalli (oro, argento, bronzo), tintura dei tessuti, fabbricazione di colori e inchiostri.



La leggenda del dio egizio Thot fondatore dell'alchimia madre della chimica moderna

Secondo gli studiosi di alchimia occidentale, anche se non ci sono prove o documenti a riguardo ma solo leggende essa nacque nell'antico Egitto. La leggenda vuole che il fondatore dell'alchimia fosse il dio Thoth (divinità egizia della luna, sapienza, scrittura, magia, misura del tempo, matematica e geometria), che in seguito alla contaminazione tra le credenze divine egiziane con quelle greche fu chiamato dai Greci Ermes-Thoth o Ermete Trismegisto (Ermes il tre volte grande). Questa leggenda in realtà ha delle basi razionali su cui fondarsi perché come abbiamo visto dalle slides precedenti gli egizi, erano degli abili «chimici pratici».



Dio Thoth



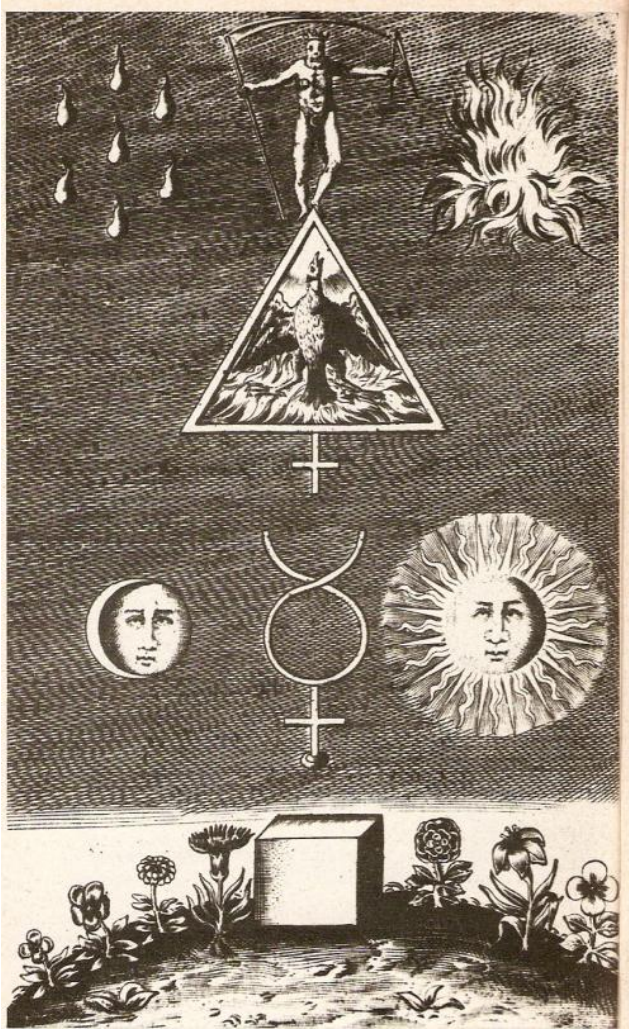
Di cosa si occupava l'alchimia? Considerata la madre della chimica moderna

L'alchimia era una disciplina mistica ed esoterica in cui si intrecciavano conoscenze tecniche, religione, medicina, mitologia, astrologia, magia e filosofia.

L'alchimia ha convissuto con periodi storici e contesti sociali assai diversi assumendo contenuti e scopi diversi a seconda della civiltà (egizi, greci, arabi e popoli europei) e dell'epoca storica.

Incredibilmente l'idea di alchimia come pratica occulta e cioè che, le conoscenze alchemiche, non dovevano essere di dominio pubblico ma solo per pochi eletti, è stata padrona fino a quando la chimica degli ultimi anni del 1700 supportata dal metodo scientifico ha preso il posto dell'alchimia (quindi ritenetevi fortunati).

Alcune simbologie mistiche ed esoteriche dell'alchimia

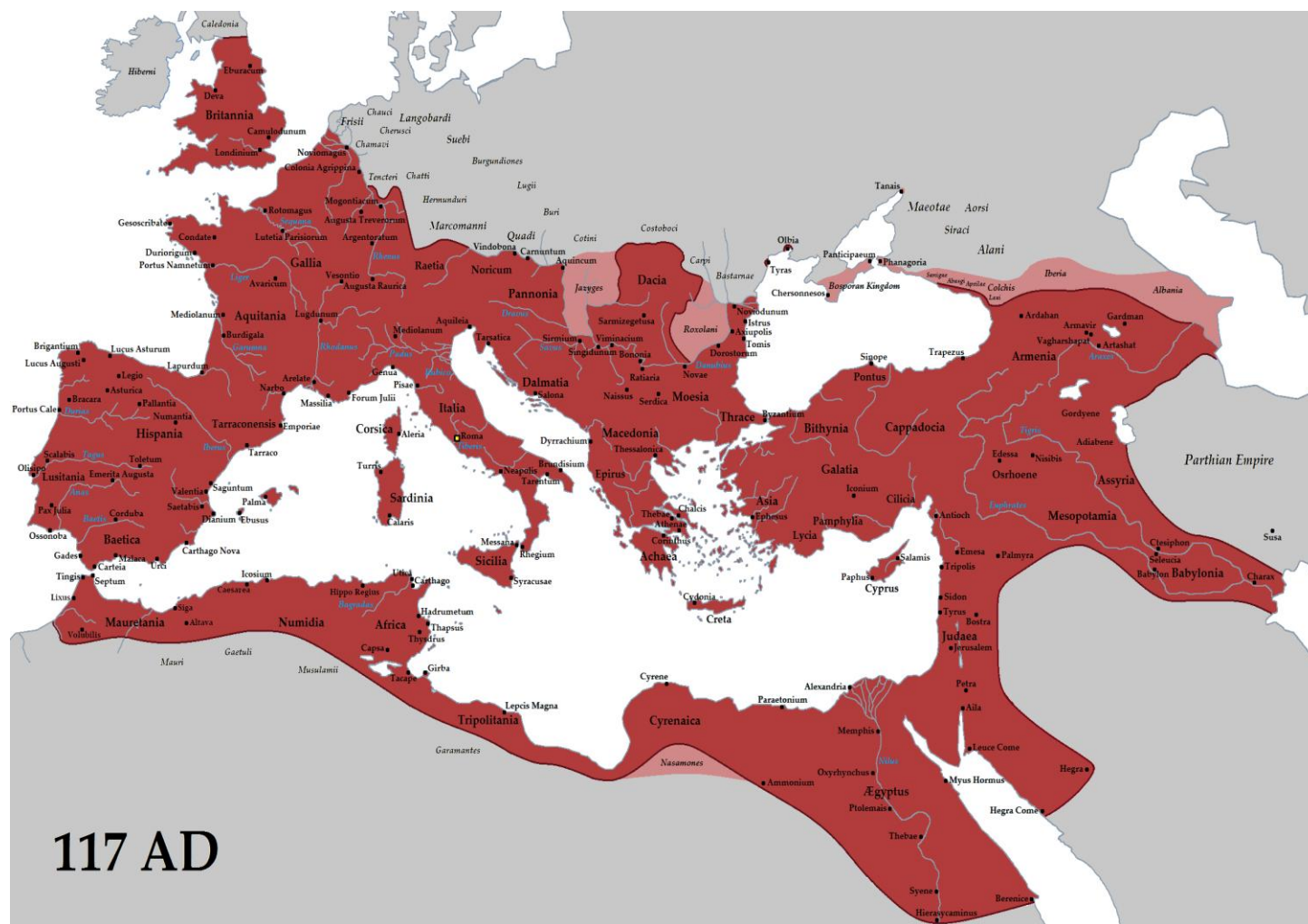


Di cosa si occupava l'alchimia? Considerata la madre della chimica moderna

- Come già detto l'alchimia ha convissuto con periodi storici e contesti sociali assai diversi assumendo contenuti e scopi diversi a seconda della civiltà e dell'epoca storica. Tuttavia essa dai suoi albori fino al suo declino, è stata perlopiù focalizzata nel campo sulla metallurgia dei metalli preziosi come oro e argento e medico. L'attività metallurgica era volta a migliorare i processi di estrazione e lavorazione di tali metalli, o obiettivo più ambito era quello di trovare il procedimento di trasformare i metalli non di valore (piombo, ferro, rame ecc.) in oro.
- In oltre l'interesse degli alchimisti era anche volto ad interpretare gli eventi chimici e biologici elaborando teorie o spiegazioni. Essendo gli alchimisti studiosi di più discipline (astrologia, matematica, la medicina, filosofia, fisica ecc.) ed essendo legati a dottrine religiose le teorie prodotte erano una mescolanza di credenza divina e conoscenza.

L'alchimia nell'impero romano

Con l'impero romano, l'alchimia iniziò il suo declino. I diversi imperatori che si susseguirono decisero di limitarne la diffusione dell'alchimia in quanto come abbiamo accennato, la pratica alchemica si occupava della metallurgia di oro e argento tra cui vi erano i metodi di contraffazione per cui per paura che questo inficiasse sulle entrate e sulle uscite dell'impero, sia perché il possessore di verità superiori alla media, può divenire un perturbatore dello stato e delle credenze religiose.



L'alchimia medica nella cultura arabo-islamica

Nel VII secolo gli arabi e la nascita della religione islamica, con lo scopo di diffondere la loro religione iniziano la loro espansione territoriale fino ad arrivare nei territori di tradizione ellenica.

Questo fece scoprire a gli arabi la filosofia Greca e l'alchimia a cui attribuirono valore culturale e per cui ne favorirono lo sviluppo. Il più importante studioso e alchimista di tutta la civiltà araba, fu Avicenna (980-1037) universalmente riconosciuto il padre della medicina moderna. Esso credeva che non era possibile ristabilire la salute in un corpo umano se prima non né fossero state determinate le cause della malattia.



Il basso medioevo e il ritorno dell'alchimia in Europa

Fino al 1100 d. C. la storia della chimica in Europa è praticamente inesistente. Con le crociate i popoli europei riscoprono l'alchimia ripudiata dai romani e dopo essere caduta in disuso durante l'alto Medioevo. Nello specifico gli europei riprendono contatto con l'alchimia attraverso gli insediamenti arabi in Spagna. Questo avvenne attraverso un complesso lavoro di traduzione dei testi arabi in latino, specialmente nella città di Toledo dove risiedeva una delle biblioteche più importanti del mondo occidentale. Molte parole arabe vennero latinizzate e divennero parte del lessico dell'alchimia e poi della chimica. In questo stesso periodo intorno al XIII secolo si origina **la leggenda della pietra filosofale.**



Il più osannato e celebre obiettivo degli alchimisti la pietra filosofale



-La fabbricazione o la scoperta della **pietra filosofale** era lo scopo supremo e sicuramente più noto nella storia dell'alchimia. Secondo documentazioni storiche la pietra filosofale era una sostanza, invano cercata dagli alchimisti, la quale avrebbe dovuto possedere straordinarie virtù:

- fornire un elisir di lunga vita in grado di conferire l'immortalità, costituendo la panacea universale per qualsiasi malattia(idea di origine araba);
- far acquisire l'onniscienza, ovvero la conoscenza assoluta del passato e del futuro, del bene e del male, secondo un'accezione che contribuisce a spiegare l'attributo di "filosofale";
- la possibilità di trasmutare in oro o argento i metalli vili (es.ferro, piombo, rame) proprietà che ha colpito maggiormente l'avidità popolare.

Il più osannato e celebre obiettivo degli alchimisti la pietra filosofale



Come è facile immaginare tutte le proprietà appena citate della pietra filosofale hanno attratto molti ricchi potenti che assoldavano studiosi per trovare la ricetta che ne permetteva la realizzazione. Altri soggetti tradizionalmente legati all'alchimia erano erano frati, vescovi e papi, infatti in tutto il mondo cristiano si potevano trovare laboratori di alchimia nei monasteri. Durante i secoli XIV, XV, XVI e XVII il culto dell'alchimia raggiunse la dignità d'una religione.

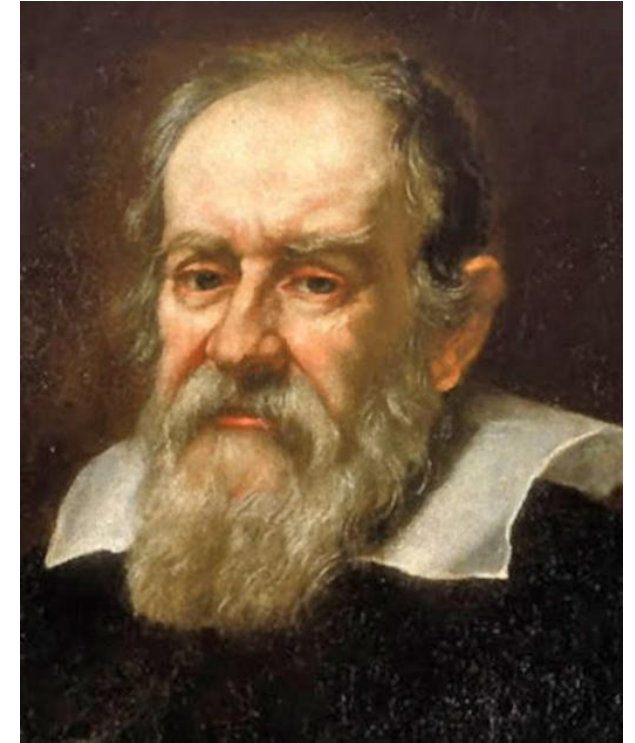
Le basi per lo sviluppo chimica: la rivoluzione scientifica

I secoli XIV, XV, XVI e XVII, in pieno periodo rinascimentale oltre ad essere stati per l'Europa un periodo di forte interesse per l'alchimia sono stati anche un periodo di grandi cambiamenti, che hanno anche rappresentato le basi per lo sviluppo, seppur lento, della chimica. Questi eventi sono stati l'invenzione della stampa a caratteri mobili, introdotta dal tedesco **Johannes Gutenberg** nel 1455 che senza dubbio dette una spinta notevole alla diffusione della cultura in generale e la **rivoluzione scientifica**. L'espressione rivoluzione scientifica è riferita al complesso di eventi che ha segnato la nascita e l'affermazione in Europa della **scienza moderna**, nel periodo convenzionalmente compreso tra la pubblicazione da parte di Copernico (1473 –1543) è del *Le rivoluzioni dei corpi celesti di (1543)* e quella dei due capolavori di Newton (1642 – 1727) *I principi matematici della filosofia naturale* (1687).

Le basi per lo sviluppo della chimica: la rivoluzione scientifica

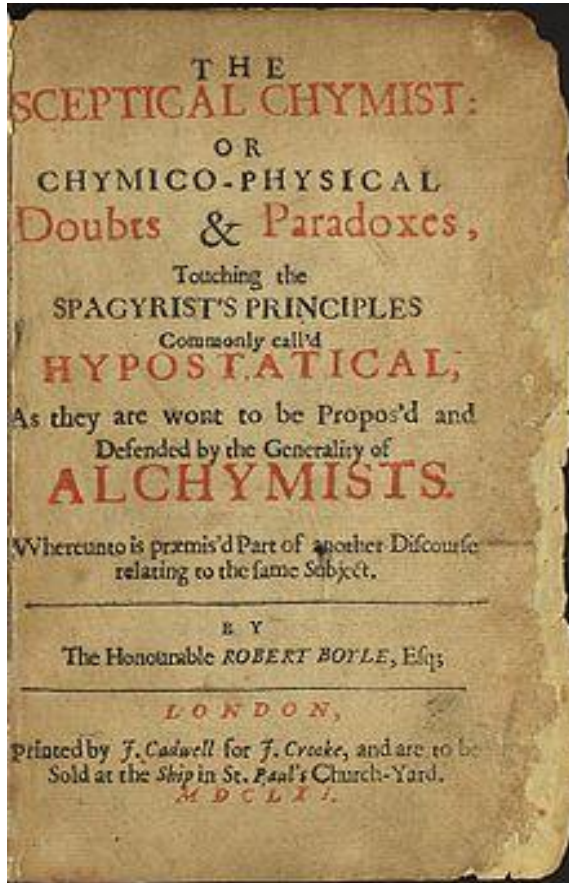
Nel periodo storico detto rivoluzione scientifica un evento molto importante per l'evoluzione della scienza e della chimica è stato l'elaborazione del **metodo scientifico** ad opera di **Galileo Galilei** (Pisa, 15 febbraio 1564 – Arcetri, 8 gennaio 1642) considerato il padre della scienza moderna.

Mentre si edificava la struttura moderna della fisica e dell'astronomia con una solidità che stupirono il mondo scientifico, in campo chimico ancora ci si affannava a staccarsi dall'alchimia, dalla ricerca della pietra filosofale e dalla teoria della materia di Aristotele.



Galileo Galilei

Boyle e gli albori della chimica



Con Boyle sostenitore del metodo scientifico proposto da Galileo, con il suo libro *The Sceptical Chemist* (il chimico scettico), nel 1661, considerato il primo libro di chimica moderno, segna l'inizio di una rivoluzione, anche se non immediata nella storia della chimica.

Boyle nel libro dimostrò che non c'erano prove sperimentali a sostegno delle idee di Aristotele che considerava la materia formata da terra, aria, fuoco e acqua.

Anche se non produsse prove riguardo la composizione della materia egli ipotizzò, un modello della materia molto simile a quello odierno. Secondo lui tutti i corpi sono divisi in piccole particelle di differenti forme e dimensioni, e che queste particelle potessero unirsi a formarne delle altre più grandi.

Boyle e gli albori della chimica



Robert Boyle, (1627 – 1691) scienziato inglese, è stato uno dei primi sostenitori del metodo scientifico e fondatori della chimica moderna.

Boyle sostenne l'approccio rigoroso alla sperimentazione scientifica: egli riteneva che tutte le teorie dovessero essere dimostrate sperimentalmente e supportate da misurazioni accurate prima di essere considerate vere. In oltre secondo lui la chimica doveva essere separata dall'alchimia e dalla medicina. In realtà la sua fama oggi, è riconducibile soprattutto per l'omonima legge sui gas.

L'Illuminismo, Lavoisier e la nascita della chimica



A causa del suo ruolo di funzionario fiscale, durante la Rivoluzione francese, venne condannato a morte e ghigliottinato nel 1794.

La chimica si afferma come scienza assestante con Lavoisier, universalmente considerato il padre della chimica moderna, con la sua legge sulla conservazione della massa nel 1789.

Nulla si crea nulla si distrugge ma tutto si trasforma

Perché Lavoisier insieme a Boyle vengono considerati i padri della chimica moderna?

Sono stati i primi ad applicare il metodo scientifico nei loro studi dando importanza cardine alle misurazioni nello studio della materia. Grazie a questo tipo di approccio la chimica si è potuta evolvere in modo razionale e confutare le teorie sulla materia senza fondamenti scientifici come la teoria dei quattro elementi quella del flogisto.