

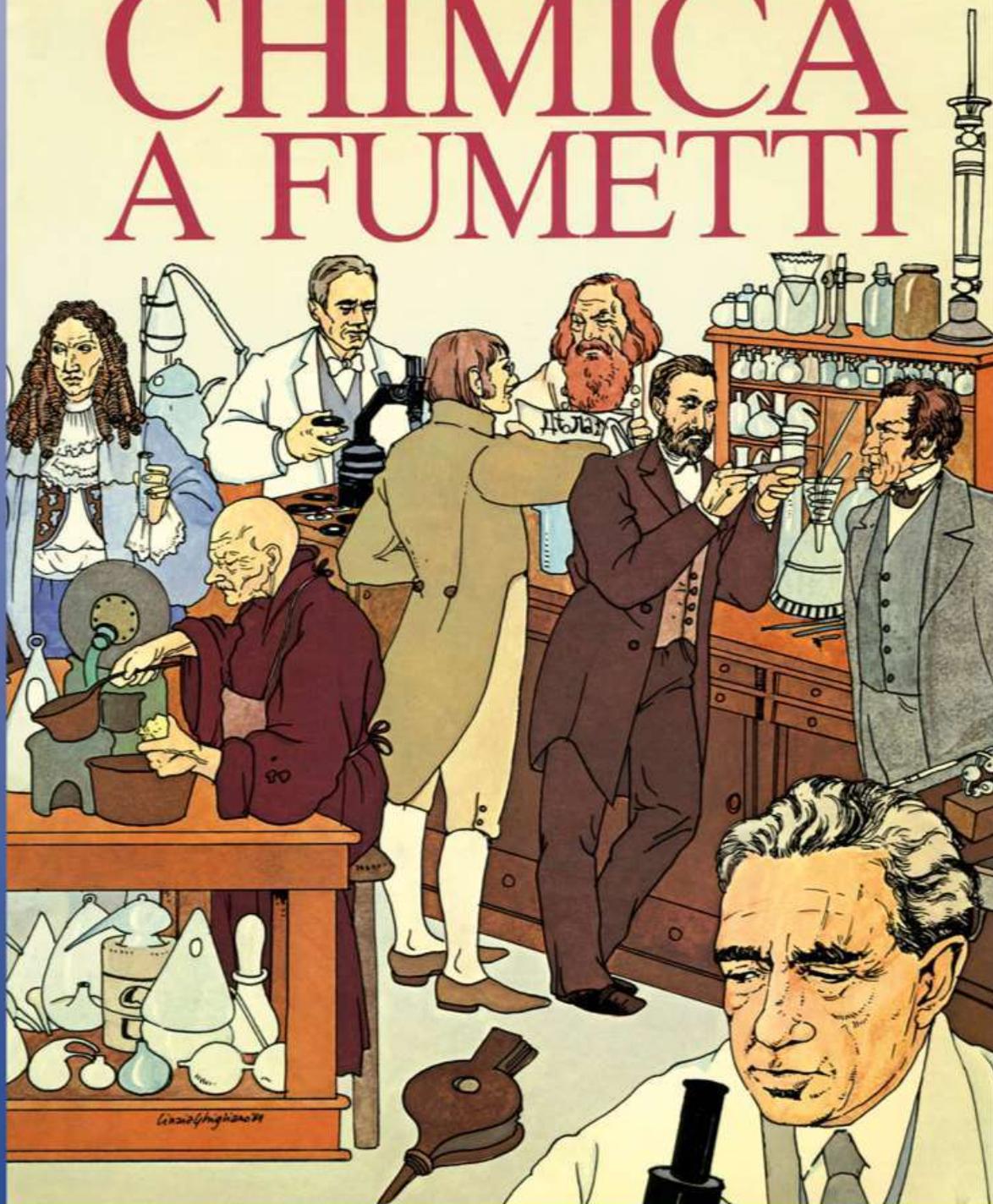


iFumetti Imperdibili

Cinzia Ghigliano

Luca Novelli

LA STORIA DELLA CHIMICA A FUMETTI



Edizioni If

"È nelle officine del fabbro, del vasaio, del vetraio e nella bottega del profumiere che è nata la chimica"

(Jean-Baptiste Dumas)

1. IL PRIMO CHIMICO È UN FABBRO NOMADE

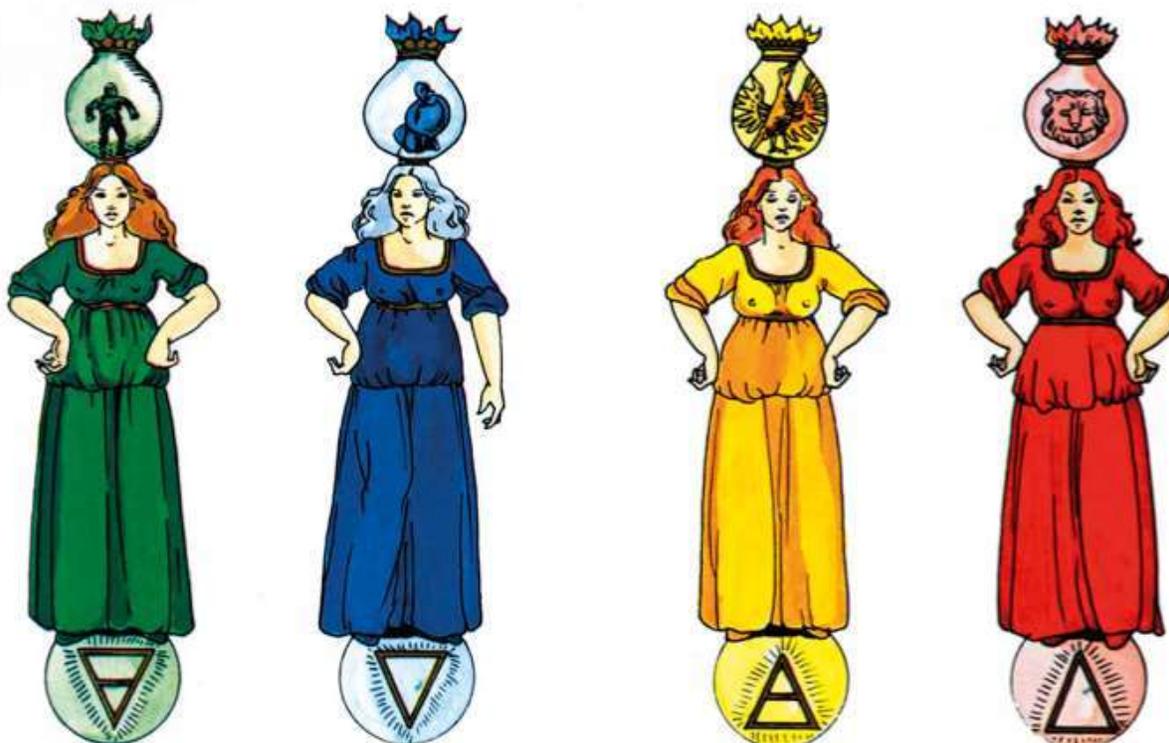
Le prime città nascono tra il Tigri e l'Eufrate 6000 anni fa. Sono centri dove si accumulano derrate alimentari, si lavorano e commerciano ceramiche, tessuti e soprattutto metalli. Già nel Neolitico l'uomo utilizzava il rame nativo, l'oro e il ferro meteorico, ma le città richiedono metalli in quantità sempre maggiori per trasformarli in oggetti di pace e di guerra. È con la metallurgia che l'uomo impara a cambiare lo stato di alcune sostanze e a trasformarle in altre più utili. I primi forni e i primi procedimenti metallurgici sono originari dell'Egitto, dell'Asia Minore, della Mesopotamia e della Palestina. Ma dopo la scoperta del bronzo, lega di rame e stagno, la ricerca di nuove miniere diventa frenetica e alcuni popoli hanno veri e propri prospettori minerari che cercano nuovi giacimenti anche in paesi remoti. Il metallo viene estratto con forni nei pressi delle miniere utilizzando come combustibile carbone di legna prodotto in loco. A dirigere e a compiere tutte le operazioni è il fabbro-minatore, un personaggio molto diverso dai raffinati artigiani delle città. Il suo lavoro è nomade. La sua forza è quello che sa sui metalli.



"Nulla si crea e nulla si distrugge,
tutto ciò che esiste è soltanto l'unione o la separazione
di oggetti che esistevano già prima"
(Anassagora, V secolo a.C.)

2. LA DOTTRINA DEI QUATTRO ELEMENTI

Intorno al VII secolo a.C. i "filosofi" greci non hanno molte preoccupazioni di ordine tecnologico. Anzi, per loro il lavoro è una cosa volgare. Sono gli schiavi che svolgono le mansioni manuali e forniscono tutta l'energia necessaria alla civiltà del tempo. Così la vivace intelligenza dei greci trova l'ambiente favorevole per concentrare l'attenzione sulla natura delle cose. E tra fantastiche illazioni e geniali intuizioni nascono alcune delle teorie che influenzeranno la storia della chimica e dell'uomo per più di venti secoli. Gli unici mezzi di indagine usati da questi "amanti della saggezza" sono i propri sensi e il proprio cervello. Eppure riescono a esprimere concetti molto profondi e tutt'altro che primitivi. Per esempio se alle parole "aria", "acqua", "terra" e "fuoco" dei filosofi presocratici si sostituiscono le parole "gas", "liquido", "solido", le teorie degli antichi greci non sembrano più così ingenui. Infatti, diminuendo la temperatura il gas si condensa trasformandosi in liquido, abbassandola ulteriormente si trasforma in solido. Aumentando la temperatura accade il contrario. E se il "fuoco" è inteso come il nostro moderno concetto di energia, è effettivamente causa ed effetto delle trasformazioni chimiche.



“Scaldate un po' d'acqua ordinaria in un recipiente aperto. Arrivando all'ebollizione, essa si riduce in una esalazione che si mescola all'atmosfera e lascia sul fondo del recipiente una terra bianca e polverulenta. Conclusione: l'acqua si tramuta in aria e terra”

(Zosimo, Alessandria, II secolo d.C.)

3. DUEMILA ANNI DI ALCHIMIA

Il III secolo a.C. vede nascere molte istituzioni analoghe al Museo di Alessandria. Anche Pergamo e Rodi sono sedi di “musei” e in tutto il Mediterraneo fioriscono scuole di pensiero. Sono gli anni di Euclide e di Archimede e dei grandi programmi di ricerca in matematica e in meccanica. È il momento più felice della scienza, che si conquista un posto ben definito e autonomo dalla filosofia. Ma è anche l'inizio di una lenta involuzione che porterà l'attività filosofica a chiudersi in se stessa e l'attività di “ricerca” a spezzettarsi in mille rivoli improduttivi. Non solo; i filosofi greci, pur teorizzando sulla natura degli elementi, erano riusciti a tenere separate scienza e teologia. Dopo la fusione della cultura greca con quella orientale questa separazione pian piano cessa: i filosofi lasciano il passo ai dotti e ai sacerdoti dei culti più strani. Però la teoria dei quattro elementi è diventata patrimonio di tutti i popoli del Mediterraneo. Su di essa si basa la possibilità di trasformare una sostanza in un'altra, un metallo in un altro. E inizia quella ricerca che influenzerà la storia della chimica per quasi venti secoli: il tentativo di trasmutare le più vili sostanze nel più perfetto e prezioso dei metalli.

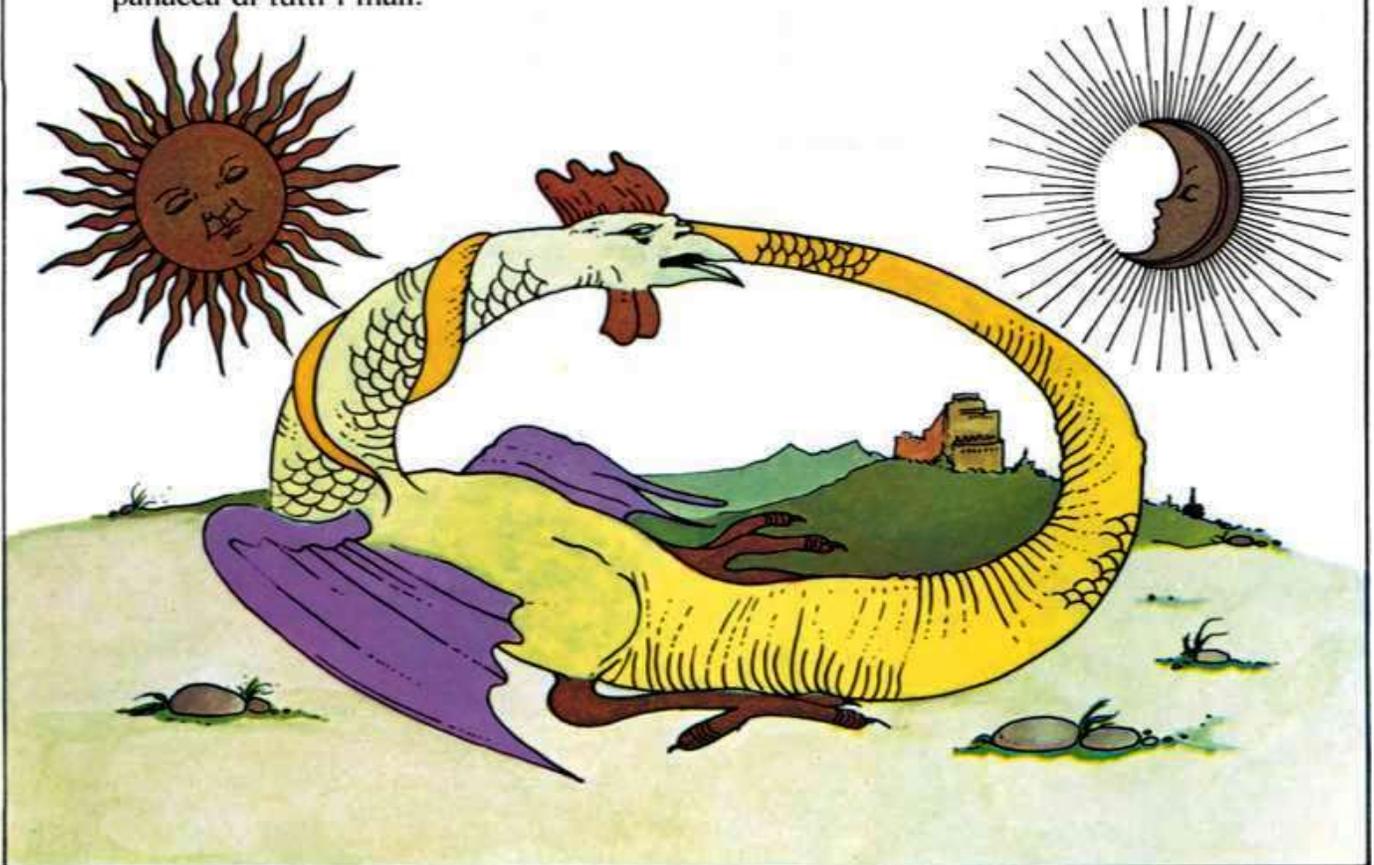


"Ma nell'ultima bolgia delle diece
me per l'alchimia che nel mondo usai
dannò Minòs, a cui fallar non lece"
(Dante Alighieri, *Inferno*, XXIX, 118-120)

4. LA PIETRA FILOSOFALE E L'ELISIR DI LUNGA VITA

Per tutto il basso Medioevo in Europa non c'è certo spazio per lo studio delle scienze naturali. E quando finalmente si incomincia a entrare in contatto con le superiori conoscenze degli arabi, queste vengono guardate con riluttanza e con lo stesso odio riservato al Gran Nemico, il Diavolo. Eppure è proprio un dotto francese, destinato a diventare papa Silvestro II nel 999, uno dei primi fautori di un movimento per la traduzione di opere arabe in latino. La stessa Chiesa infatti si rende conto dell'immenso valore delle opere in possesso degli arabi, opere di grandi filosofi greci come Aristotele e di arabi come Avicenna.

Dopo le crociate e la riconquista della Spagna da parte dei cristiani, gli studiosi europei riescono a raggiungere il livello dell'alchimia araba e a iniziare nuove strade, ma sono purtroppo viziate all'origine. Anch'essi infatti cercano la sostanza che dovrebbe "catalizzare" la trasmutazione di un metallo comune nell'oro. È una sostanza sempre più magica e irraggiungibile e perciò carica di proprietà miracolose. È lo xerion dei greci, è l'al-iksir degli arabi, che diventa ben presto per gli europei l'elisir di lunga vita, la panacea di tutti i mali.



“Io non avanzo, come i veri scettici, dubbi aventi lo scopo di convincere la gente che tutto il mondo è dubbio e resterà sempre tale... ma io li avanzo con lo scopo e la speranza di liberarci finalmente da loro, raggiungendo quella indubbia verità che cerco e penso di trovare”
(Robert Boyle, *The sceptical chymist*, 1661)

5. GLI ULTIMI ALCHIMISTI

Nel secolo che segue la scoperta dell'America e le nuove rotte per le Indie, anche le scienze fanno grandi conquiste. Molti miti del passato crollano e gli europei guardano verso il nuovo con meno complessi. La Terra non è più al centro dell'universo e Galileo descrive il comportamento dei gravi, in modo tale da permettere cento anni dopo a Newton di enunciare le tre leggi del moto. Ma rispetto all'astronomia e alla fisica, la chimica rimane arretrata.

Nel 1597 viene stampato anche il primo trattato di chimica, *Alchemia* di Andreas Libau, ma è solo un sommario delle pratiche alchemiche medievali. Gli alchimisti esitano ancora ad adottare tecniche quantitative e metodi matematici. Forse perché è difficile rappresentare l'oggetto delle loro ricerche.

I quattro elementi dei greci hanno perso gradatamente il loro significato originale, ma tutta una serie di sostanze continuano a essere sfuggenti e indefinibili. Gli alchimisti parlano di “arie” e di “vapori” e non riescono a vedere l'aria che li circonda.

È invece Galileo Galilei (1564-1642) a determinare il peso specifico dell'aria (*Discorsi e dimostrazioni matematiche intorno a due nuove scienze*). Ed è un medico fiammingo seguace di Paracelso, Jan Batiste van Helmont (1579-1644), che per primo prende in esame i “vapori” per studiarli.

Si accorge che assomigliano all'aria ma non si comportano come l'aria. Vorrebbe chiamarli “chaos” come i greci chiamavano la sostanza dalla quale si è formato l'universo, e “chaos” in fiammingo diventa “gas”.

È lo studio dei gas che apre la via alla chimica moderna.



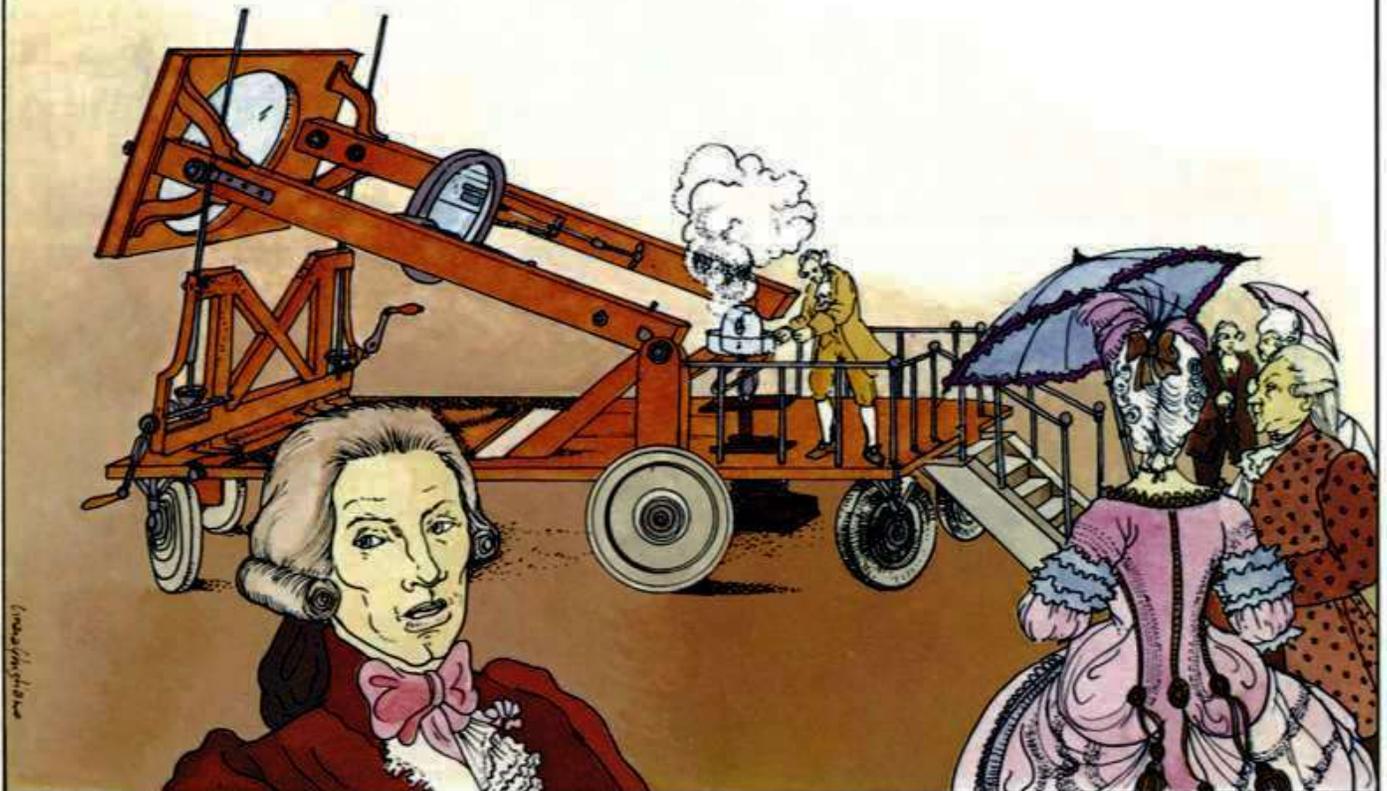
"L'acquisizione di una nuova teoria richiede un processo rivoluzionario interiore che raramente può essere realizzato da un solo uomo e mai in un momento predeterminato"

(T. Kuhn)

6. LA RIVOLUZIONE E IL CITTADINO LAVOISIER

Il Settecento è il secolo di Voltaire e di Rousseau, è il secolo dei "lumi" della ragione, ma soprattutto è il secolo della *Encyclopédie*, la grande opera voluta e curata da Denis Diderot e Jean Le Rond d'Alembert. Alla *Encyclopédie* collaborano tutti i più autorevoli pensatori della Francia settecentesca.

Quando nel 1751 esce il primo volume è subito oggetto di aspre polemiche. Per la prima volta un'opera stampata raccoglie, illustra e spiega tutte le conoscenze del tempo. Alcune pagine sono dedicate alla chimica e alle sue tecnologie. Riporta tra l'altro una raffineria di salnitro, una fabbrica di vetriolo, una di sapone, una di allume e altre industrie chimiche minori come quelle della cera e della ceralacca. La *Encyclopédie* però non contiene ancora le grandi scoperte chimiche, che saranno fatte solo sul finire del secolo. Non contiene neppure, nella sua visione idilliaca del mondo e del lavoro, nessun accenno alle tremende condizioni delle classi subalterne. Solo tra le righe si può intuire quale tremendo vulcano in procinto di esplodere sia la Francia dove è nato e vissuto uno dei padri della chimica, Antoine Laurent de Lavoisier.



"L'attrazione gravitazionale, il magnetismo e l'elettricità
si esercitano a distanze considerevoli...
ma possono esistere anche altre attrazioni che
si manifestano a distanze piccolissime"

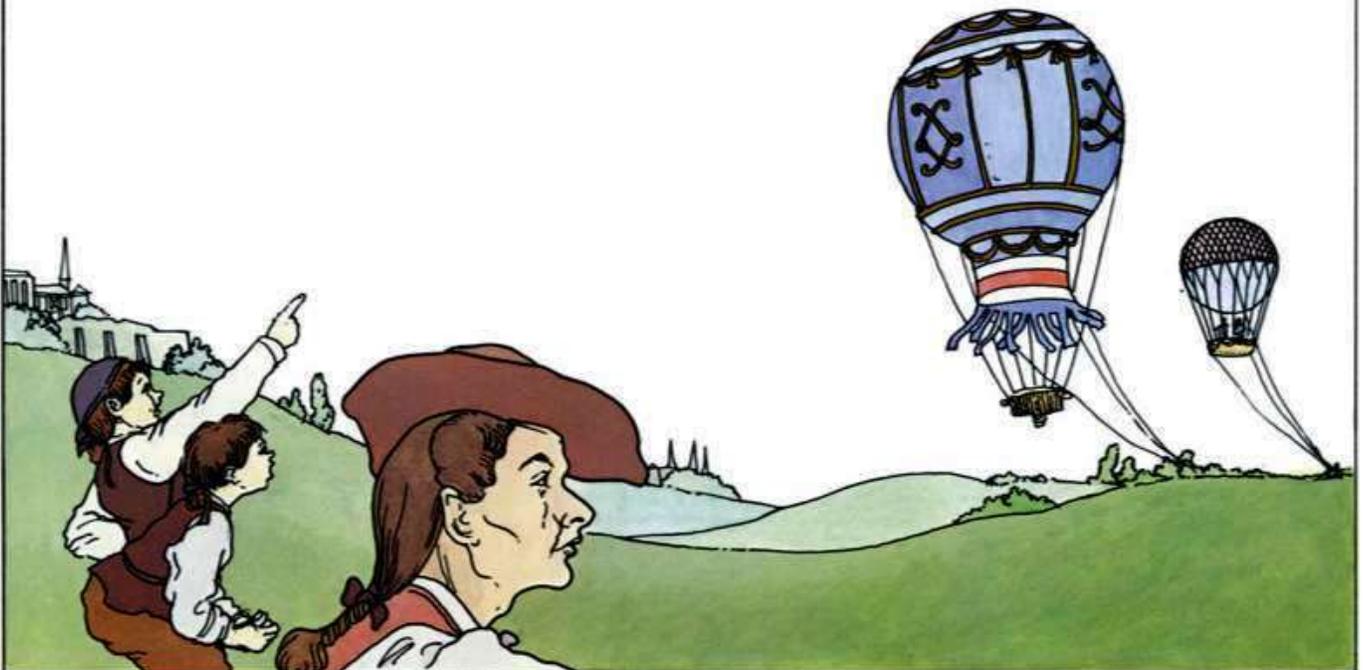
(Isaac Newton)

7. I "NUOVI" CHIMICI

Lavoisier è spesso ricordato per avere enunciato la legge della conservazione della materia. In verità il russo Lomonosov (1719-1765) l'aveva dimostrata con dati sperimentali alcuni decenni prima, ma le difficoltà di comunicazione del tempo avevano impedito il diffondersi dei suoi risultati.

Ciò non toglie nulla al lavoro immenso e fondamentale di Lavoisier, le cui ricerche diventano ben presto il punto di partenza verso nuove scoperte e rivoluzionarie applicazioni tecnologiche.

Gli anni che seguono la sua morte sono affollati di avvenimenti storici e scientifici. Un personaggio che vive con intensità tutto questo periodo è Claude Louis Berthollet, che abbiamo già visto lavorare con Lavoisier. Non è solo un teorico, è anche l'autore di un libro sull'arte tintoria e l'inventore d'una nuova polvere da sbianca, derivata dal cloro, che verrà usata come candeggiante fino a tempi relativamente recenti.



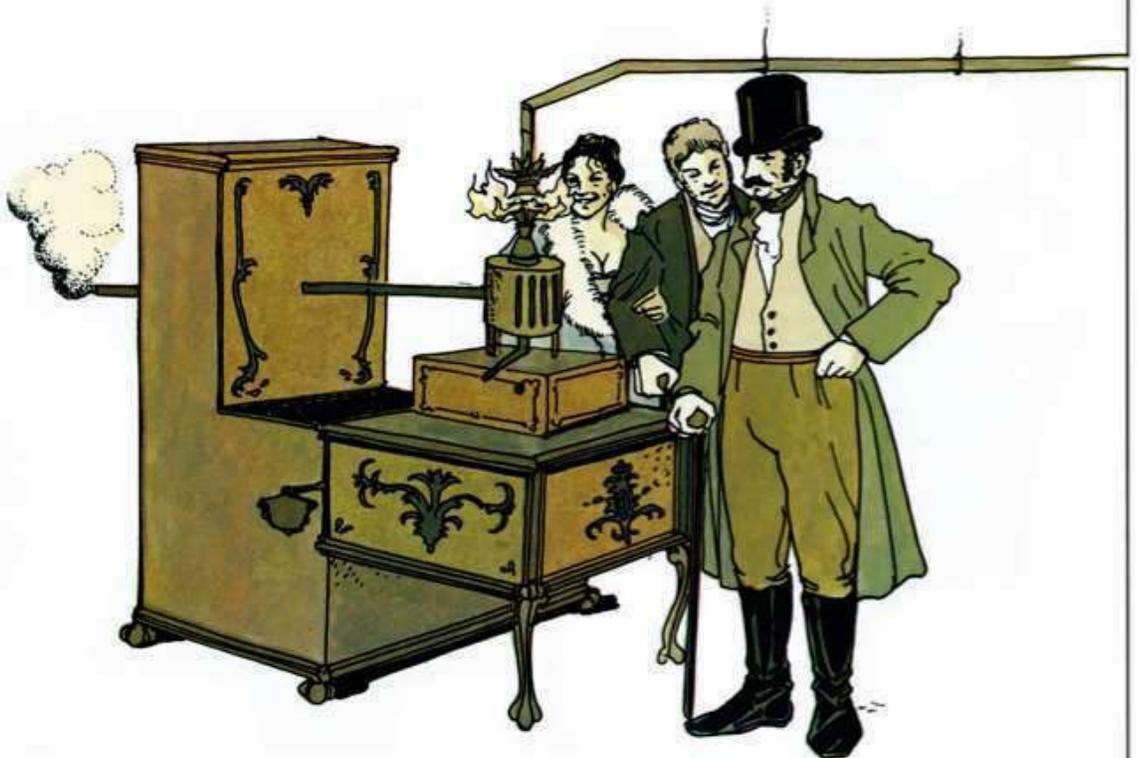
"I discorsi nostri hanno a essere sopra al mondo
sensibile, e non sopra un mondo di carta"
(Galileo Galilei)

8. UNA STORIA "ILLUMINANTE"

Il processo Leblanc è solo un esempio di come la chimica impostata da Lavoisier e dai suoi contemporanei è entrata nella rivoluzione industriale, innescando tutta una serie di sconvolgimenti economici e sociali.

È di questo periodo l'inizio delle applicazioni di prodotti chimici su larga scala nell'industria tessile, nella produzione di sapone e dei primi fertilizzanti chimici.

Ma anche un'altra applicazione delle conoscenze chimiche sta per influenzare il quotidiano di chi vivrà nel diciannovesimo secolo. A proporla è un giovane inventore francese, ingegnere addetto al *Service des Ponts et Chaussées* (Servizio ponti e strade) Siamo a Parigi, nell'ottobre del 1801. E il sole è tramontato da un pezzo.



“Chi potrà misurare ciò
con l'aiuto del compasso e della bilancia?”
(J. Juncker)

9. ATOMI E MOLECOLE

Anche nei momenti più oscuri della storia della chimica ogni tanto riaffiorano le idee di Democrito e di Epicuro. Fino al XVIII secolo l'idea che la materia sia fatta di atomi e di vuoto è un'idea empia e pericolosa. A occuparsi dello scomodo concetto di volta in volta sono grandi filosofi come Descartes, chimici come Boyle e fisici come Newton. Con l'illuminismo e dopo la rivoluzione francese molte cose cambiano. Ma perché l'ipotesi atomica diventi teoria occorre ancora superare tutta una serie di ostacoli ideologici e anche pratici, come per esempio la difficoltà di ricavarne conferme sperimentali.

È John Dalton il primo chimico che avanza una teoria atomica completa. Insegna in una scuola di Kendal e diventerà docente di “filosofia naturale” al New College di Manchester. È una università “dissidente” perché a quel tempo Oxford e Cambridge sono accessibili solo ai membri della Chiesa d'Inghilterra.

La teoria atomica di Dalton nasce dagli studi di Lavoisier e Proust sui gas.



"Quanto più confrontiamo i fenomeni dell'elettricità galvanica con i fenomeni chimici, tanto più ci convinciamo che questi ultimi sono il risultato dei primi"

(T. Grothuss, 1808)

10. LA CHIMICA SI ALLARGA

Anche se fino al congresso di Karlsruhe c'è una grande confusione tra atomi, molecole e altri concetti fondamentali, nella prima parte del secolo diciannovesimo la chimica ha ugualmente un enorme sviluppo.

Uno dei fattori che contribuiscono maggiormente a questo allargamento di orizzonti è la scoperta della pila da parte di Alessandro Volta. Tale scoperta permette di ottenere una corrente elettrica continua e pone le basi di quelle che saranno le grandi realizzazioni della tecnica e della scienza del XX secolo.

La prima applicazione in chimica della pila è l'elettrolisi dell'acqua effettuata da Nicholson e Carlisle poche settimane dopo la dimostrazione di Volta davanti a Napoleone. Ne seguono tantissime altre e sono l'inizio della moderna elettrochimica.



“Essa produce in me l'impressione di una primitiva foresta tropicale, riempita di cose interessanti e di una mostruosa e illimitata vegetazione dalla quale è impossibile districarsi e in cui è pauroso entrare”

(F. Wohler, 1835)

11. NASCE LA CHIMICA ORGANICA

Nel 1807 il grande chimico svedese Berzelius decide di chiamare sostanze organiche l'olio, lo zucchero, la cera, l'alcool e altre sostanze prodotte da organismi viventi. Le altre, provenienti dal mondo non vivente, le definisce inorganiche.

È facile trasformare una sostanza organica in un mucchietto di ceneri, ma fino ai primi decenni dell'Ottocento non si conosce affatto come funziona il fenomeno inverso, cioè come da sostanze inorganiche si passi a sostanze organiche. Molti chimici credono ancora nel *vitalismo* predicato da Stahl, l'inventore della teoria del flogisto. Secondo questa teoria, solo una forma vitale all'interno degli esseri viventi è capace di trasformare le materie inorganiche in organiche.



"Concludendo, signori, mi pare che vi siano delle buone ragioni di sperare che la vostra Compagnia posseda una materia prima da cui si possano ottenere, con un procedimento semplice e non costoso, prodotti preziosi"

(Benjamin Silliman, 1855)

12. UNA SCOPERTA TIRA L'ALTRA

L'Ottocento è un secolo che vede molte conquiste scientifiche ma anche un susseguirsi di nuove applicazioni tecnologiche. Sono macchine, dispositivi e procedimenti industriali che vivono ancora oggi, trasformati e aggiornati. Da alcuni ne sono scaturiti altri, ancora più rivoluzionari del costume e dell'assetto sociale.

Spesso sono "scoperte" che non nascono nei laboratori delle università e dei centri di ricerca ufficiali, ma nelle fabbriche, nelle miniere e nelle cantine di geniali inventori. E in tutte, o quasi, la chimica è presente.



"La fantasia ha un suo valore positivo:
se le esperienze non fossero precedute dalle idee, non
sarebbe possibile alcun progresso della scienza"

(William Ramsay, 1903)

13. UN PO' D'ORDINE TRA GLI ELEMENTI

Con gli studi di Lavoisier e dei suoi contemporanei, agli elementi conosciuti dagli antichi e dagli alchimisti si aggiungono l'azoto, l'ossigeno, l'idrogeno e il cloro. E più o meno contemporaneamente si scoprono il cobalto, il nichelio, il manganese e il molibdeno. Nei primi decenni del diciannovesimo secolo, anche grazie all'elettrolisi, la lista si arricchisce di una dozzina di elementi. E poi altri ancora.

Intorno al 1830 gli elementi conosciuti sono cinquantacinque. Abbastanza per fare riflettere i chimici del tempo su quale logica accomuna o diversifica le loro proprietà chimiche e fisiche.

Qualcuno si accorge che alcuni "gruppi" di elementi hanno caratteristiche simili, come il cloro, lo iodio e il bromo, oppure proprietà decrescenti come il calcio, lo stronzio e il bario, oppure lo zolfo, il selenio e il tellurio.

Ma solo dopo il congresso di Karlsruhe del 1860 si creano le condizioni necessarie per elaborare una teoria soddisfacente. È un grande chimico russo a proporla. Studia e lavora a Pietroburgo.



"Il progresso tecnico lascerà aperto un solo problema.
la fragilità della natura umana"

(Karl Kraus)

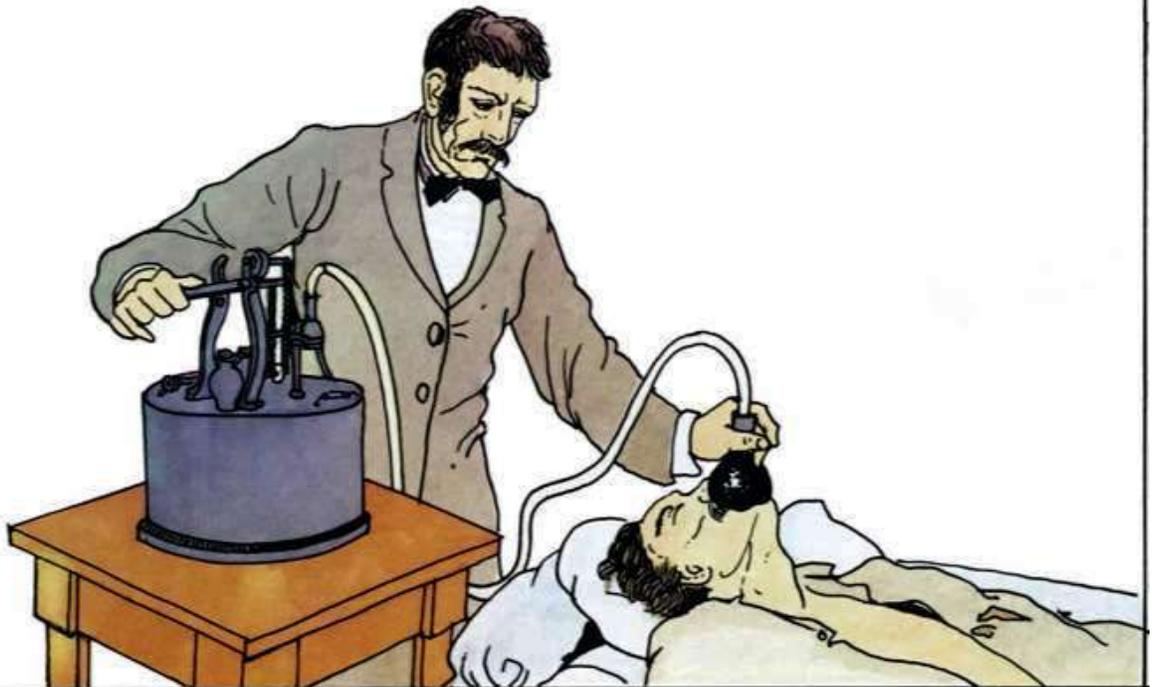
14. LA GENESI DEI NOBEL

Durante le crociate le macchine da guerra dei cristiani sono spesso colpite e incendiate da frecce falariche, una specie di razzi a polvere pirica. Questa miscela viene dall'Oriente ed è stata inventata dai cinesi.

Per gli europei diventa "polvere da sparo" e insieme alle armi da fuoco del secolo XVI rivoluziona le strategie militari. La sua composizione è 75% salnitro, 15% carbone di legna e 10% di zolfo. Fino al XIX secolo è l'unico esplosivo usato nelle armi, nei proiettili esplodenti e nelle mine civili e militari.

È un chimico italiano, Ascanio Sobrero, che nel 1846 scopre un nuovo e potente esplosivo: la nitroglicerina.

È pericolosissima da prodursi per la sua estrema sensibilità agli urti e alle scosse.



"Agli uomini il colore dona, in genere,
grande diletto. L'occhio ne ha
bisogno, come ha bisogno della luce"

(Goethe)

15. OLTRE IL COLORE

Fino alla metà del secolo XIX i colori che usa l'uomo sono solo naturali. Il rosso è tratto dalla *cocciniglia* e dal *chêrmes*, due insetti piuttosto difficili da allevare, oppure dalla *robbia*, un arbusto sempreverde che contiene alizarina. Il blu è tratto da due piante, l'*indaco* e il *guado*, la prima originaria dell'Estremo Oriente, la seconda coltivata in Europa fino ai primi decenni del nostro secolo. Il giallo è usato pochissimo. È tratto da vegetali preziosi: lo *zafferano*, il *cartamo* e l'*annatto*. Anche altri colori vengono estratti da piante, europee o esotiche, ma il loro uso è ancora più limitato e costoso. Solo nella seconda metà dell'Ottocento la chimica organica impostata da Wholer, Liebig e i loro contemporanei, ha le basi e gli strumenti per tentare di produrre pigmenti artificiali. L'enorme mercato delle industrie tessili è pronto a riceverli e la sintesi di nuovi coloranti farà nascere nei chimici la speranza di poter costruire molecole organiche ancora più utili di quelle che esistono in natura. A sintetizzare il primo non è un "luminare", ma un adolescente appassionato di chimica.



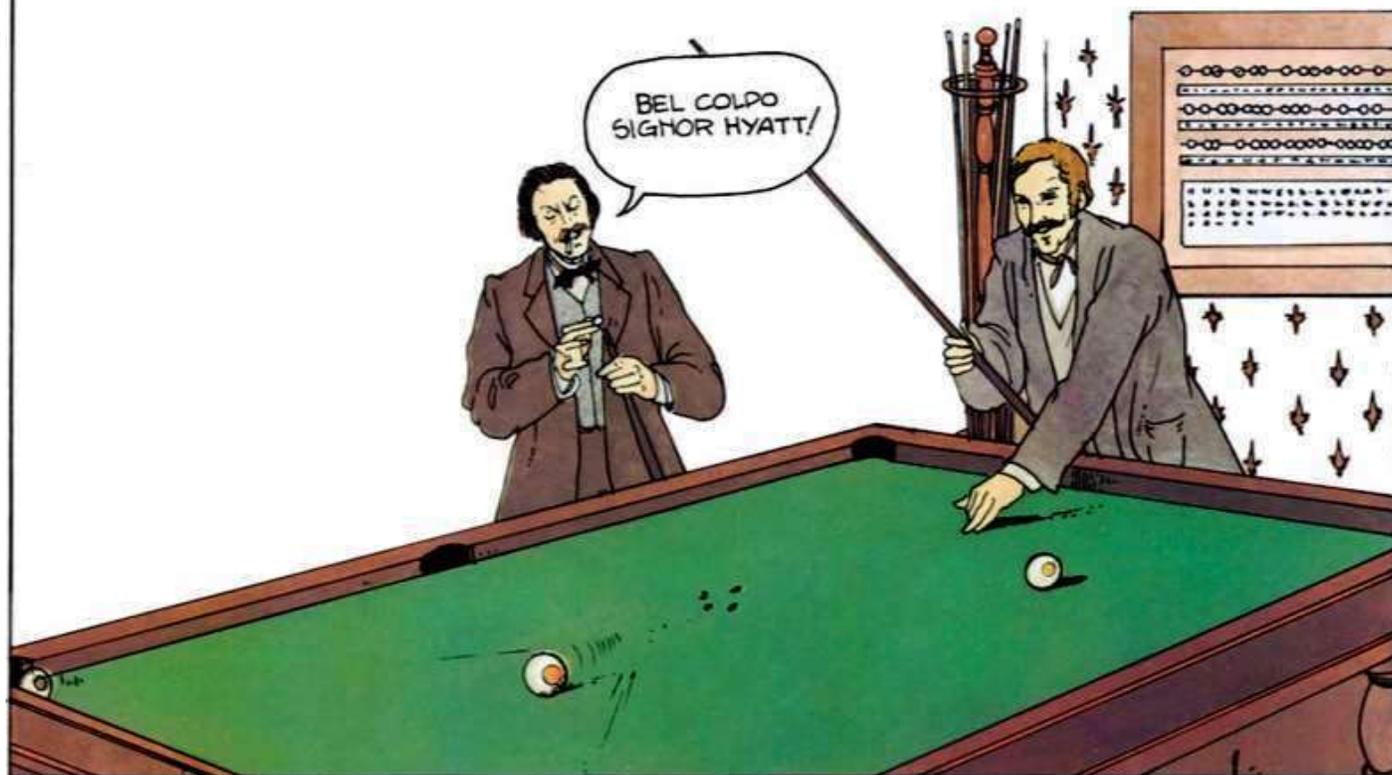
Plastica. Dall'aggettivo greco plastikòs.
Materia che si può modellare e che poi mantiene la forma data.

16. ARRIVANO I POLIMERI

Il termine "polimeri" accomuna molti composti chimici di natura e composizioni diverse. Sono formati da tante molecole più piccole, uguali o simili, che si sono collegate tra loro.

In natura sono polimeri i fondamentali "mattoni" della materia vivente, la cellulosa e le proteine. È proprio la cellulosa che attira l'attenzione dei chimici sulla possibilità di creare nuovi materiali. Già nel 1846 Christian Frederick Schönbein, professore all'università di Basilea, ha isolato il primo polimero artificiale, il nitrato di cellulosa, che può essere usato per fabbricare recipienti e altri oggetti. Questa sostanza è curiosamente parente della nitrocellulosa, un prodotto che entra come costituente di parecchi esplosivi.

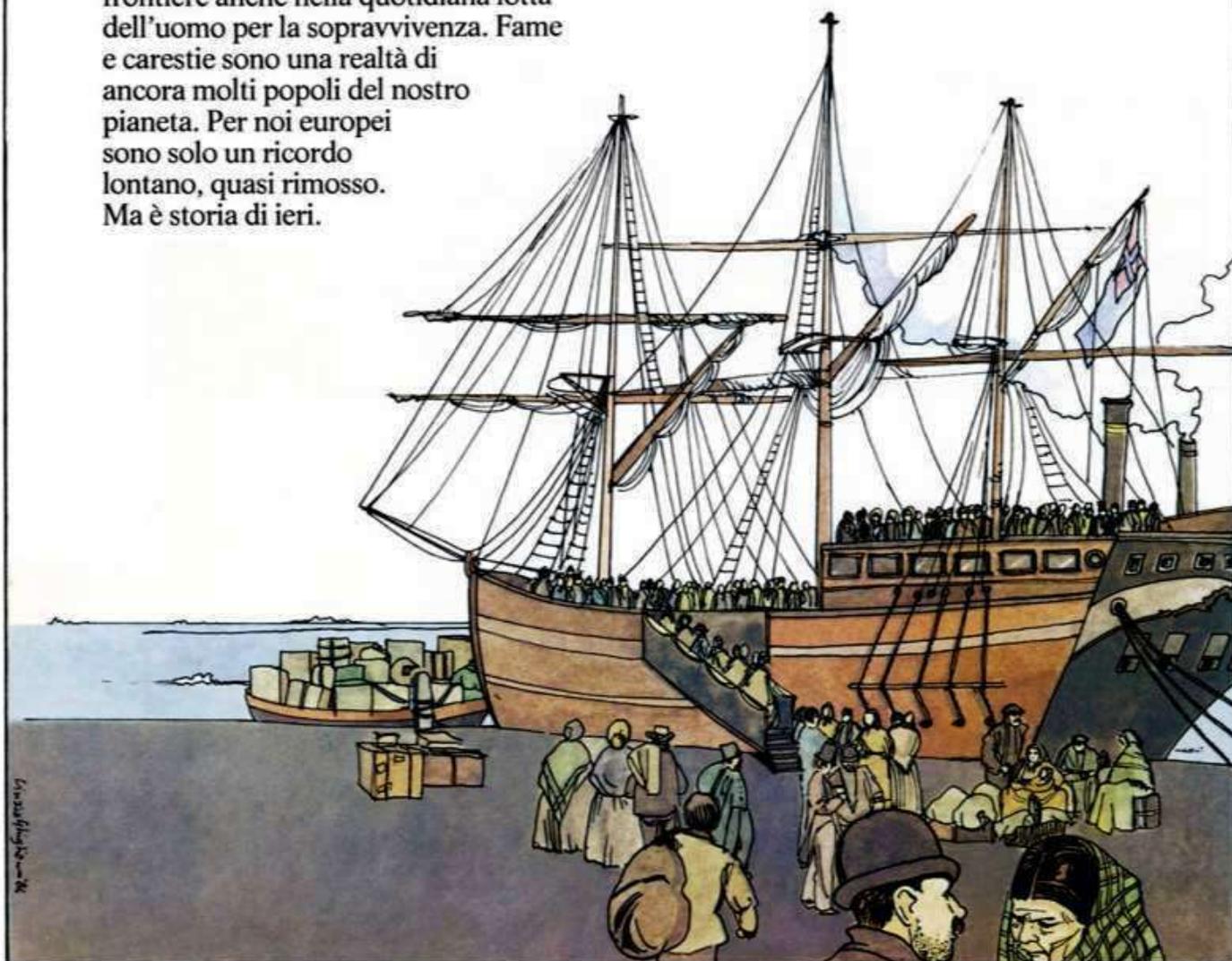
Il nitrato di cellulosa avrà impieghi molto più pacifici. Ed è su questa strada che nascono le prime materie "plastiche".



"Cercare di far bene,
non di far molto..."
(A.L. Lavoisier)

17. LE NUOVE FRONTIERE

Verso la fine del secolo scorso la scoperta dei raggi X e le ricerche sulla radioattività aprono nuovi confini alle scienze chimiche. Si scoprono gli elettroni, i protoni, i neutroni e altre particelle infinitamente piccole. L'atomo non è più indivisibile e persino la "trasmutazione" di un elemento in un altro della tavola di Mendeleev diventa realizzabile. Anche molti meccanismi chimici che regolano la vita vengono spiegati e riprodotti. Fino ad arrivare in tempi relativamente recenti alla definizione degli acidi nucleici (DNA e RNA) e alla nascita dell'ingegneria genetica. Le frontiere della chimica dai tempi di Lavoisier si sono allargate a dismisura e sono in continua espansione, spesso confondendosi con quelle di altre scienze come la fisica e la biologia. Ma la chimica ha aperto altre frontiere anche nella quotidiana lotta dell'uomo per la sopravvivenza. Fame e carestie sono una realtà di ancora molti popoli del nostro pianeta. Per noi europei sono solo un ricordo lontano, quasi rimosso. Ma è storia di ieri.



“Una delle dodici fatiche di Ercole consistette nel dover rigovernare in un sol giorno una stalla con 300 buoi. Ercole deviò il corso di un fiume, che passando nella stalla trascinò via il letame. Questo si depositò sui terreni intorno, che così diedero abbondanti raccolti”

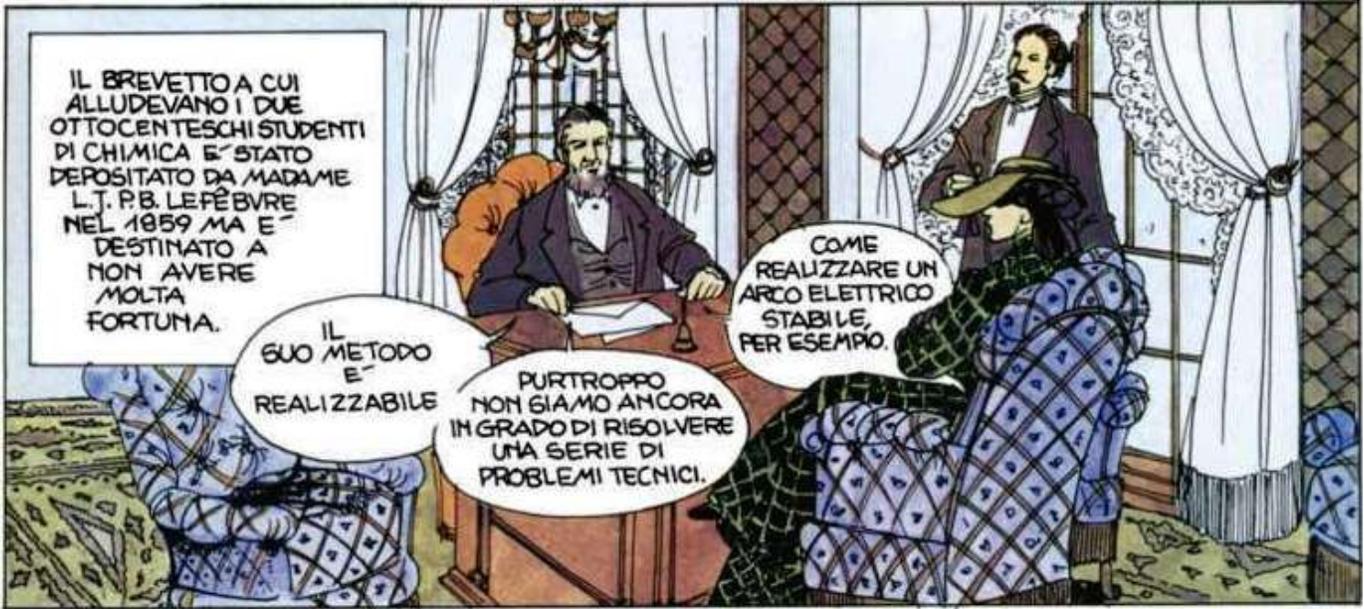
18. LA CHIMICA DELLO SVILUPPO

Per molti secoli, da quando l'uomo è diventato agricoltore, il letame animale è quasi l'unico modo che conosce per ripristinare la fertilità di un terreno coltivato. Anche quando nell'Inghilterra del XVIII secolo comincia a essere praticata razionalmente la rotazione delle colture, non si conoscono altri mezzi per arricchire le risorse del terreno. Il problema comincia a diventare impellente con l'inizio della rivoluzione industriale, quando l'aumento della popolazione non è seguito da un parallelo aumento della produzione agricola. I raccolti sono scarsi e soggetti a ridursi ulteriormente alla minima avversità naturale. La denutrizione in larghe fasce della popolazione del vecchio continente è cronica e rimarrà diffusa fino ai primi anni del nostro secolo. Oggi il problema della fame si è allontanato dall'Europa ma riguarda più di un miliardo di abitanti del nostro pianeta, e con l'incremento previsto della popolazione mondiale è diventato il problema centrale dell'uomo del 2000. I mezzi per risolverlo sono diversi, vanno dalla

razionalizzazione delle colture alla introduzione di nuove varietà, dall'uso di antiparassitari alla meccanizzazione agricola, ma soprattutto conta l'uso di fertilizzanti chimici. La strada è stata indicata intorno alla metà del secolo scorso da Justus von Liebig. Ed è seguita con entusiasmo da chimici, tecnici e agricoltori.







IL BREVETTO A CUI ALLUDEVANO I DUE OTTOCENTESCHI STUDENTI DI CHIMICA È STATO DEPOSITATO DA MADAME L.T. P.B. LEFÈVRE NEL 1859 MA È DESTINATO A NON AVERE MOLTA FORTUNA.

IL SUO METODO È REALIZZABILE

PURTROPPO NON SIAMO ANCORA IN GRADO DI RISOLVERE UNA SERIE DI PROBLEMI TECNICI.

COME REALIZZARE UN ARCO ELETTRICO STABILE, PER ESEMPIO.



COSÌ, PER ANCORA MOLTI ANNI, L'UNICA FONTE DI CONCIMI AZOTATI RIMANE IL GUANO, PROVENIENTE DAI LONTANISSIMI PERÙ E CILE.

L'EUROPA NE IMPORTA QUANTITÀ SEMPRE MAGGIORI.

MOLTI PAESI COMINCIANO A USARLO PER ESTRARRE ACIDO NITRICO E FABBRICARE I NUOVI ESPLOSIVI.



ANCHE I PRIMI CONCIMI FOSFATICI DERIVANO DA FOSSILI (COPROLITI) O DA OSSA DI ANIMALI. LE PRIME "FABBRICHE" NASCONO IN INGHILTERRA VERSO LA META' DELL'800.

TRATTIAMO LE COPROLITI CON ACIDO SOLFORICO ...

E OTTENIAMO UN PRODOTTO CHE CHIAMIAMO SUPERFOSFATO.



NEL 1878
SIDNEY GILCHRIST
SCOPRE CHE IL
FOSFATO E' PRESENTE
IN ABBONDANZA
NELLE SCORIE
DELLA
LAVORAZIONE
DELL'ACCIAIO.

NON E' LA PRIMA
VOLTA NELLA STORIA
DELLA CHIMICA CHE SI
SCOPRE CHE UNO SCARTO
DI LAVORAZIONE E' UTILE
QUANTO IL PRODOTTO
PRINCIPALE.

QUESTE SCORIE
FOSFATICHE SONO
USATE TUTTORA E
SONO DETTE "BASICHE".



SOLO NEI PRIMI
ANNI DEL 900
SI RIESCONO A
PRODURRE
INDUSTRIALMENTE
NITRATI SINTETICI
IN COSPICUE
QUANTITA'.

IN NORVEGIA
SI USA
UN PROCESSO AD
ARCO ELETTRICO,
MA CONSUMA
TROPPIA
ENERGIA

QUELLO DI
CARBURO DI
CALCIO PRODUCE
CALCIOCIANAMMIDE
ED E' MOLTO
BUONO.

IL PIU'
PROMETTENTE
E' QUELLO DI
FRITZ HABER
E WALTHER
HERMANN

E' UTILE
DIRE CHE
TUTTI QUESTI
PROCESSI SONO
ATTUALMENTE
D'IMPORTANZA
STRATEGICA.



E' INFATTI LA PRIMA
GUERRA MONDIALE
CHE DA' UNA
SFERZATA DECISIVA
ALL'INDUSTRIA
DELL'AZOTO.

COLPITO!

LA DIFFICOLTÀ
DI RIFORNIRSI DI
GUANO COSTRINGE
TUTTI I
BELLIGERANTI
A PUNTARE
SULLE TECNOLOGIE
DI SINTESI.

DOPO IL 1918
UNA PERCENTUALE
SEMPRE CRESCENTE
DI AZOTO DI SINTESI
VIENE USATA A
SCOPI PACIFICI,
NASCONO ANCHE LE
PRIME FABBRICHE
DI FERTILIZZANTI
COMPOSTI, CONTENENTI
AZOTO, FOSFORO
E POTASSIO.



NEGLI ANNI TRENTA
VIENE MESSO A PUNTO
IL PROCESSO
FAUSER-MONTECATINI
PER LA PRODUZIONE DI
AMMONIACA SINTETICA.

ORA L'ITALIA
E' UNO DEI MAGGIORI
PRODUTTORI DEL
MONDO.



DOPO LA SECONDA GUERRA
MONDIALE C'E' UN'ULTERIORE
SPINTA IN AVANTI. NEGLI
ANNI SESSANTA VENGONO
INTRODOTTI NUOVI
FERTILIZZANTI AD ALTO
CONTENUTO DI AZOTO.

QUEST'ULTIMO
HA UN CONTENUTO
ANCORA
MAGGIORE
L'82%

E'
AMMONIACA
ANIDRA,
E' LIQUIDO E VA
INIETTATO
DIRETTAMENTE
NEL TERRENO.





OGGI I FERTILIZZANTI DI SINTESI SONO ALLA BASE DI TUTTE LE MODERNE AGRICOLTURE.

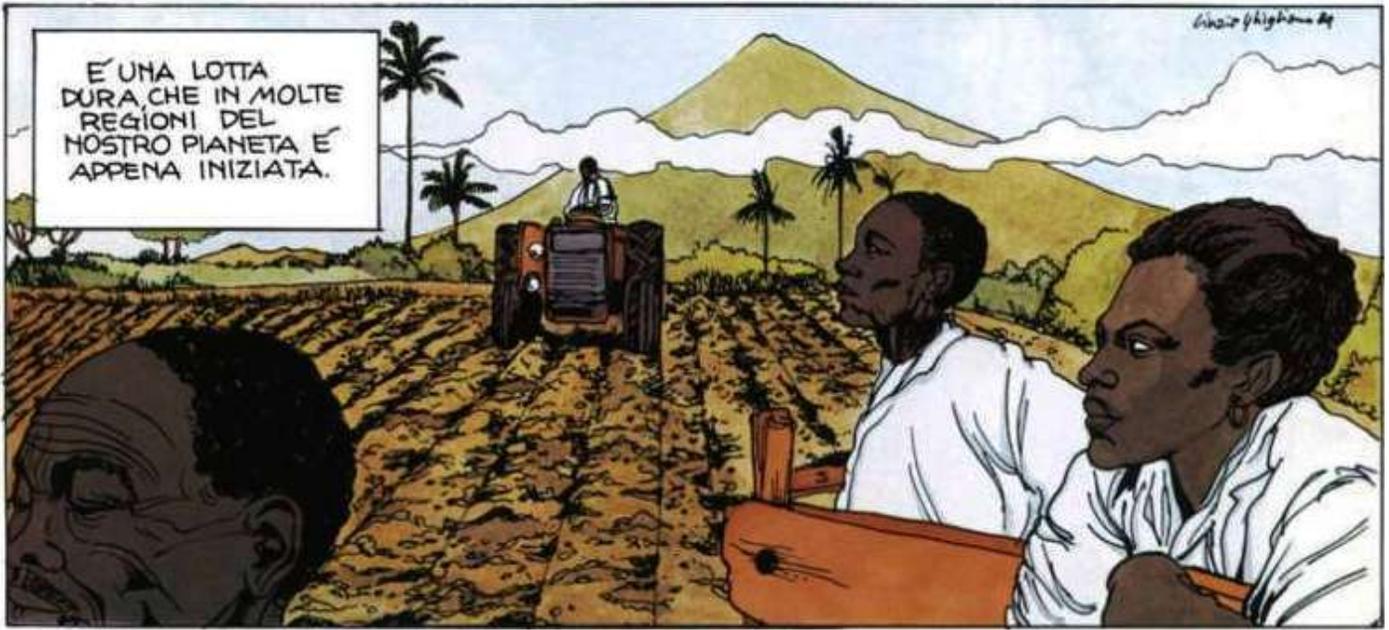
SE IL LORO USO E' RAZIONALE E OCULATO NON SONO DANNOSI ALL'AMBIENTE.



INOLTRE, INSIEME ALLA RAZIONALIZZAZIONE DELLE CULTURE, SONO IL MEZZO PIU' EFFICACE PER COMBATTERE LA FAME NEL MONDO.



UN'AGRICOLTURA EMERGENTE NON PUO' ESSERE SVILUPPATA SENZA L'APPORTO DETERMINANTE DEI CONCIMI CHIMICI, CHE CONTRIBUISCONO PER OLTRE IL 50% ALL'INCREMENTO DELLA PRODUZIONE AGRICOLA.

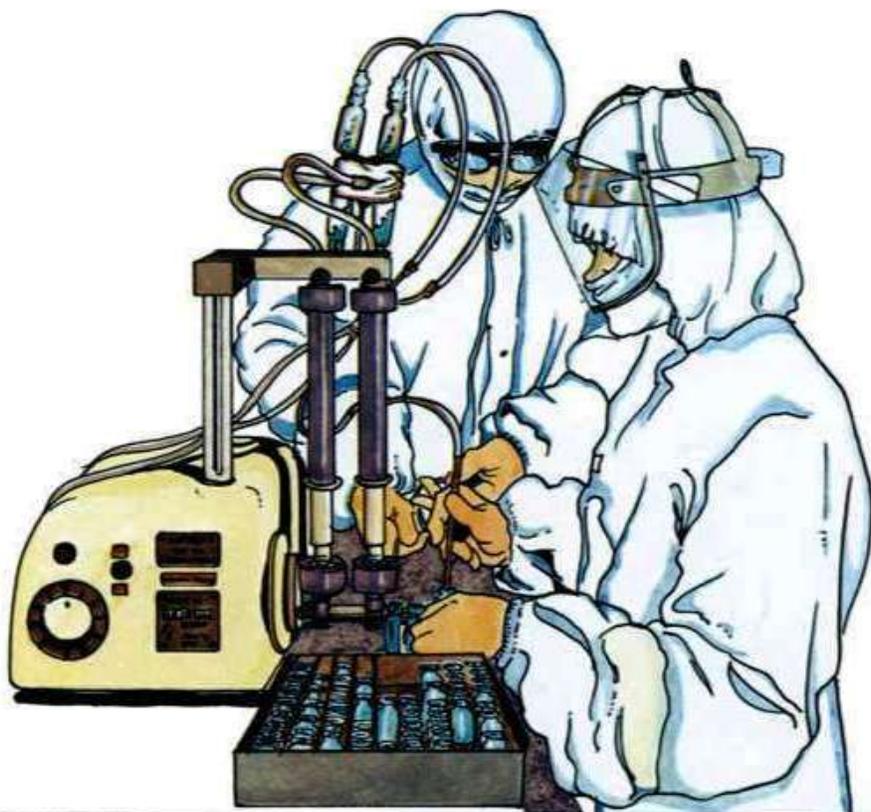


E' UNA LOTTA DURA, CHE IN MOLTE REGIONI DEL NOSTRO PIANETA E' APPENA INIZIATA.

Giuseppe Ghignone 84

UNA STORIA APERTA

Esistono almeno due filoni nella storia della chimica. Uno riguarda lo sviluppo del pensiero chimico, l'enunciazione delle grandi leggi o dei postulati fondamentali. L'altro corre nel quotidiano della storia dell'uomo, nasce dall'introduzione di nuove sostanze per poi sfociare in radicali cambiamenti del costume e della qualità di vita di intere popolazioni. Nel primo troviamo le basi e i mezzi per lo sviluppo del secondo, ambedue si sono sviluppati grazie alla creatività e al lavoro di scienziati e inventori. Fino al secolo scorso le scoperte, talvolta fortuite, sono quasi sempre frutto della creatività individuale. Ma man mano che ci avviciniamo ai nostri giorni l'introduzione di nuove sostanze è sempre meno casuale e dietro agli inventori e agli scienziati troviamo solide strutture di ricerca. È dal lavoro di équipes e da impegnativi investimenti che oggi nascono le più sorprendenti e utili innovazioni. Molte di queste ricerche puntano a risolvere i problemi dell'uomo contemporaneo, come quelle sulle membrane semipermeabili per la depurazione di acque inquinate. Oppure quelle che hanno creato i nuovi chemioterapici antitumorali nella lotta contro il "male del secolo" Altre sono rivolte verso l'impegno più razionale delle nuove sostanze plastiche nei campi più diversi, dall'elettronica all'industria dell'auto. Altre ancora sono dalla



parte dell'arte e del nostro patrimonio archeologico, e sono rivolte all'analisi degli agenti degradanti e alla messa a punto di nuovi mezzi per la conservazione e il restauro. Altri filoni di ricerca hanno prodotto nuovi oli fluorurati che vengono usati come lubrificante negli aerei supersonici e nelle "navette" spaziali. Altri ancora sono mirati verso la soluzione del problema dell'energia dal sole. Sono infatti di silicio e di nuovi materiali plastici le "celle" che possono trasformare l'energia solare in energia elettrica. Questa è storia della chimica di oggi. È una storia che stanno scrivendo

ricercatori e tecnici dei centri di ricerca Montedison, come l'Istituto Guido Donegani e gli altri laboratori in Italia e nel mondo.

È una storia che scriviamo anche noi, scegliendo e usando nuovi e vecchi prodotti della chimica.

Perché la storia della chimica è anche storia dell'uomo.

