ANTONIO DI MEO (*)

Filosofia chimica o filosofia della chimica? Un approccio di tipo storico (**)

Summary - The term «chemical philosophy» was first adopted by A.F. Fourcroy. In the beginning, it substituted for the previous term «philosophical chemistry», and it was — in time — quite successful, though with relevant shift in meaning, towards what coned better be named «philosophy of chemistry». On both grounds a major rôle is played by *analogy*, which is considered as one of the main process of discovery.

1. Nel 1792 fu pubblicata a Parigi la prima edizione di un trattato di chimica che già nel titolo rivelava un notevole grado di originalità. Si tratta della *Philosophie chimique ou verités fondamentales de la Chimie moderne disposées dans un nuovel ordre* di Antoine-François Fourcroy.[1] Allievo di Jean-Baptiste-Michel Bucquet e di Pierre-Joseph Macquer, a partire dal 1786 Fourcroy divenne aperto sostenitore della nuova chimica di Antoine-Laurent Lavoisier, del quale divenne collaboratore. Egli, inoltre, fu uno dei maggiori riformatori del sistema dell'educazione e della ricerca scientifica nella Francia rivoluzionaria e post-rivoluzionaria.[2] La «chimie moderne» di cui si parla nel titolo del trattato è appunto quella antiflogistica che, qualche anno prima, nel 1789, era stata esposta in maniera sistematica dal suo principale (e per molti anni unico) protagonista nel celebre *Traité élémentaire de chimie*. Il trattato di Fourcroy ebbe una immediata e notevole fortuna editoriale: ebbe altre tre edizioni in lingua francese di cui una a Bruxelles (1795, 1795; 1806); tre in inglese (*The philosophy of*

(*) Università di Macerata.

(**) Relazione presentata al VII Convegno Nazionale di «Storia e Fondamenti della Chimica» (L'Aquila, 8-11 ottobre 1997).

[1] A.-F. Fourcroy, *Philosophie chimique ou verités fondamentales de la chimie moderne. Disposées dans un nouvel ordre*, Paris, 1792.

[2] Cfr. W.A. Smeaton, *Fourcroy: Chemist and Revolutionary*, Cambridge, 1962; J.R. Partington, *Fourcroy*, in *A History of Chemistry*, London, MacMillan, 1962, pp. 535 sgg.

chemistry, 1795, 1795; *Chemical philosophy*, 1807); un'edizione rispettivamente in lingua italiana (1794), svedese (1795), tedesca (1796), danese (1797), russa (1799), spagnola (1801?), greca (Vienna, 1802), polacca (1808). Una diffusione pari al *Traité* lavoisieriano e dalla quale non si può prescindere nelle ricostruzioni della iniziale diffusione e recezione della nuova chimica «francese» nelle varie comunità scientifiche nazionali.[3] Il motivo principale del successo del trattato risiede senza dubbio nel suo contenuto. Tuttavia vi sono sufficienti indizi che consentono di affermare che non solo di questo si tratta. Ancora una volta è lo stesso titolo a metterci sulla via di scoprire alcuni aspetti di quel successo che non riguardano direttamente, in maniera immediata, la teoria chimica lì esposta, quanto la *forma* di tale esposizione. E precisamente l'espressione «nouvel ordre». «Nouvel» rispetto a quale ordine precedente? Innanzitutto a quello di alcune opere dello stesso Fourcroy: le *Leçons élémentaires d'histoire naturelle et de chimie* del 1782 e gli *Élémens d'histoire naturelle et de chimie* del 1786, dove l'impianto di tipo «naturalistico» è molto presente e determinante (Bucquet, il suo maestro, era soprattutto un naturalista). Ma (forse) l'ordine di cui si tratta, Fourcroy lo considerava nuovo anche rispetto allo 'strano' modello espositivo adottato da Lavoisier nel suo *Traité*. Ma una delle cose straordinarie dell'opera in questione è in realtà la prima parte del titolo, quella espressione «philosophie chimique», così aggressiva ed efficace dal punto di vista comunicativo e assolutamente inedita per la chimica e per le altre discipline scientifiche (salvo una importante eccezione di cui si dirà). Da secoli, nella chimica, era invalso l'uso dell'espressione «chimica filosofica» per indicare prima una filosofia generale della natura a fondamento chimico; poi una chimica razionale e sistematica, nel senso di relazionale alla maniera di E.B. de Condillac (*Traité des systèmes*, 1749). Il rovesciamento soggetto/predicato che si realizza nel titolo di Fourcroy fra i termini «chimica» e «filosofia», come vedremo, non può considerarsi neutro dal punto di vista teorico.

In primo luogo, come risulta immediatamente ovvio, «philosophie chimique» e «nouvel ordre» rinviano a problematiche fortemente e intimamente collegate tra loro. In secondo luogo, l'espressione «filosofia chimica» è indice di una ulteriore specializzazione dei saperi scientifici, di un loro processo di autonomizzazione e distinzione, che passavano tramite l'assunzione di propri e specifici princìpi, teorie, apparati strumentali, metodologie di ricerca. Quindi non è casuale che l'espressione ebbe successo in altri campi disciplinari distinti dalla chimica: nel 1809 Jean-Baptiste Lamarck diede alle stampe una *Philosophie zoo-*

[3] Cfr. A. Donovan (ed.), *The Chemical Revolution. Essays in Reinterpretation*, numero speciale di *Osiris*, vol. 4, 1988 (in particolare R. Siegfried, «The Chemical Revolution in the History of Chemistry»). M. Beretta, *The enlightenment of matter*, SHP, USA, 1993; B. Bensaude-Vincent, F. Abbri (eds.), *Lavoisier in European Context. Negotiating a New Language for Chemistry*, SPH, USA, 1995.

logique e, successivamente, Etienne Geoffroy Saint-Hilaire pubblicò negli anni 1818-1822 una ponderosa *Philosophie anatomique*. Ma il successo più clamoroso nell'adozione di quella espressione originaria si ebbe, negli anni, nella chimica. Citiamo alcuni titoli di opere e trattati di questa scienza, anche se «filosofia chimica» fu adoperata moltissimo anche all'interno dei testi della letteratura corrente: *A new system of chemical philosophy* (John Dalton, 1808); *Elements of chemical philosophy* (Humphry Davy, 1812); *Leçons sur la philosophie chimique* (Jean-Baptiste Dumas, 1836); *Compendio di filosofia chimica* (in Sebastiano Purgotti, *Trattato elementare di chimica*, t. III, 1857); *Sunto di un corso di filosofia chimica* (Stanislao Cannizzaro, 1858); *Introduction to the study of chemical philosophy* (William August Tilden, 1895[8]). Il successo nell'adozione dell'espressione, però, condusse anche a successivi slittammenti di significato; cioè, ogni autore, come vedremo, la interpretò in maniera più o meno differenziata rispetto alle intenzioni originarie del suo ideatore.

2. Fourcroy era uno scrittore assai prolifico e un divulgatore di primordine. Oltre ai due trattati già citati e ad altri due (*Système des connoissances chimiques*, 1801; *Tableau synoptique de chimie*, 1800), ancora allo spirare del XVIII secolo pubblicava numerosi articoli di chimica per l'*Encyclopédie méthodique*. Fra questi, nel 1796, un articolo *Chimie*, — la più ampia storia settecentesca della chimica, dalle presunte origini antichissime di questa scienza fino alla rivoluzione lavoisieriana,[4] — e, quattro anni prima, nel 1792, cioè nella stessa data della *Philosophie chimique*, un'altro che portava un titolo fino ad allora inedito nella letteratura chimica, anche sottoforma di voce di dizionario: *Axiomes chimiques*.

L'articolo *Chimie* non era solo di tipo storico, ma conteneva anche notevoli riflessioni introduttive sullo statuto teorico della chimica, sulle sue interne suddivisioni, sui suoi metodi e procedure, sui suoi rapporti con le altre scienze della natura. All'interno di queste considerazioni di tipo generale troviamo la seguente affermazione, dove è presente l'espressione fino ad allora consueta di «chimica filosofica», malgrado che questa voce fosse stata pubblicata quattro anni dopo l'introduzione dell'espressione «filosofia chimica»:

«La *chimie* générale ou philosophique, sans s'appliquer à aucune branche particulier, les précéde & les domine en quelque sorte toutes. C'est elle qui, à l'aide des expériences capitales, établit les principes généraux, & fonde toute la théorie de la science ... Elle sert d'introduction à toutes les autres branches ou espèces de la *chimie*; elle les éclaire toutes & les domine en quelque sorte; elle rassemble de tous leurs travaux particuliers des résultats qui servent à son perfectionnement. Il faut l'apprendre avec soin avant de se livrer à quelque branche que ce soit, elle est en un mot aux différentes espè-

[4] Cfr. A. Di Meo, «Continuità, discontinuità e rivoluzioni nella storiografia settecentesca. Il caso della chimica», in A. Di Meo, A. Postigliola, G.E. Viola (a cura di), *Il concetto di rivoluzione. Scienza, storia, epistemologia*, IEI, Roma, 1991, pp. 95 sgg.

ces de *chimie* ce que sont les mathématiques, pures ou simples, aux diverses sciences designés par l'épithète de mathématiques appliquées».[5]

La chimica filosofica, dunque, come afferma anche Fourcroy, era quella che ancora oggi si chiama «chimica generale», cioè l'insieme dei princìpi, delle teorie e dei metodi che servono allo studio di tutti i fenomeni di pertinenza di questa scienza, dove col termine «scienza» doveva intendersi, secondo lo spirito sistematico dell'epoca, un «enchaînement des verités».[6] La chimica filosofica era appunto la parte più astratta, teorica, del vasto dominio degli oggetti chimici più particolari. Essa, come si sostiene nella citazione appena riportata, stava ai vari tipi particolari di chimica come la matematica pura sta a quella applicata: era dunque paragonabile a una raccolta ragionata di *assiomi generali* che consentivano di considerare in maniera gerarchica (secondo gradi maggiori o minori di universalità) l'insieme delle conoscenze chimiche e una classificazione dei diversi tipi particolari di chimica. Per Fourcroy, seguendo la classificazione del chimico svedese Torbern Olof Bergmann, questi ultimi erano sette, oltre la chimica filosofica, infatti, egli prendeva in considerazione una chimica meteorica, una chimica metallica, una chimica vegetale, una chimica animale, una chimica economica, infine una chimica farmaceutica.

A questo punto, quindi, risulta ancora più chiaro il perché del titolo dell'articolo precedente, *Axiomes chimique*. Ci troviamo di fronte a un tentativo di assiomatizzazione della chimica altrettanto radicale di quello di Lavoisier, che ne aveva sempre sostenuto la necessità e ne aveva realizzato il primo importante modello. In questo articolo, infatti, si sostiene che

«À mesure qu'une science fait des progrès, à mesure qu'elle acquiert des méthodes pour perfectionner sa marche, les verités générales se multiplient, & elle possède des *axiomes* ... Mais pour reunir ici ces verités capitales sous la denomination d'*axiomes*, il est evident qu'il faut choisir avec un grand discernement celles qui sont les plus générales, qui embrassent tous les faits de la science, qui les renferment, & d'ou ils puissent être tirés comme des corollaires, comme des consequences immediates. Il faut aussi qu'elles soient clairement énoncées; sans aucune ambiguité, sans aucune equivoque; il faut encore qu'en multiplie pas trop le nombre, quoiqu'il soit nécessaire de les multiplier assez pour ne rien oublier d'essentiel; il faut enfin les disposer entr'elles dans un tel ordre & dans une serie tellement naturele [sic], qu'elles présentent les élémens de la science, & qu'elles en fassent concevoir le raport [sic] & la liason».[7]

Ma con la sola elencazione di una serie slegata di assiomi non si arrivava ancora a elaborare quella che Fourcroy definiva una «doctrine complete de

[5] A.-F. Fourcroy, *Chimie* (1796), in *Encyclopédie mèthodique. Chimie*, tome III, Padoue, 1798, p. 285.

[6] *Ivi*, p. 290.

[7] A.-F. Fourcroy, *Axiomes chimiques* (1792), in *Encyclopédie mèthodique. Chimie, Pharmacie et Metallurgie*, tome II, Padoue, 1797, p. 451.

chimie»:[8] per questo era necessario l'«incatenamento» di questi stessi assiomi e la loro disposizione in maniera sistematica, come egli sosterrà più avanti:

«Pour remplir convenablement cet objet, il m'a paru que je ne devois pas présenter une suite de propositions non interrompues, sans liason & sans adhèrence entr'elles, comme il eut été possible de le faire, dans l'idée de donner des *axiomes* & seulement des *axiomes*. J'ai mieux aimé les lier par des raports [sic] généraux, leur donner un arangement [sic] qui en fit connoître & apprécier la connexion, &, si je peut le dire, la réaction réciproque».[9]

Il sistema proposto da Fourcroy era assai vasto e per niente semplice. Esso si componeva di un assioma generalissimo che affermava, in sostanza, che la chimica era assiomatizzabile. Ovvero che era possibile raggruppare tutti i fenomeni chimici all'interno di un numero limitato di rubriche o titoli di argomenti caratterizzati dall'essere fatti di più ampia generalità. Nel nostro caso essi erano dodici: 1) l'azione della luce; 2) l'azione del calorico; 3) l'azione dell'aria; 4) la natura e l'azione dell'acqua; 5) la natura e l'azione delle terre, la formazione degli alcali e il loro ruolo nelle combinazioni; 6) la natura e le proprietà dei corpi combustibili; 7) la formazione e la decomposizione degli acidi; 8) l'unione degli acidi con le terre e gli alcali; 9) l'ossidazione e la dissoluzione dei metalli; 10) la formazione e la natura delle materie vegetali; 11) il passaggio dei vegetali allo stato di materie animali e la natura di queste; 12) la decomposizione spontanea delle sostanze vegetali e animali. All'interno di ognuna di questi titoli venivano poi enunciati gli *assiomi* più particolari l'insieme dei quali dava luogo alla vera e propria dottrina chimica completa, che complessivamente ne comprendeva ben 222! Alcune rubriche (come quella dei metalli, dei sali, degli acidi) erano poi suddivise in proposizioni ancora meno generali, aumentando in questo modo in maniera rilevante il numero dei princìpi necessari per le spiegazioni del numero veramente notevole dei fenomeni chimici.

Proprio le rubriche più «piene» e numerose, — quelle dei metalli, dei sali, degli acidi, — rivelano un aspetto decisivo per la nostra indagine: cioè che la sterminata varietà degli oggetti, dei fenomeni, dei princìpi generali e particolari di pertinenza della chimica, anche a questo livello richiedevano un sistema razionale di organizzazione interna e, di conseguenza, un sistema di classificazione e di nomenclatura adeguati a questa organizzazione. Come già nel 1787 e nel 1789 anche *dopo Lavoisier* la elaborazione di una struttura sistematica e razionale di suddivisione degli oggetti chimici era una necessità fortemente sentita (lo sarà in maniera drammatica per la chimica organica). Ancora una volta si farà ricorso al metodo di Carl von Linné (Linneo). Come è stato più volte sottolineato, il sistema binario linneano ha avuto un ruolo decisivo nel processo di sistematiz-

[8] *Ibidem.*
[9] *Ibidem.*

zazione linguistica e di comunicazione della nuova chimica. Fourcroy sembra andare ancora più in là. Egli, infatti, tenta di organizzare l'*intero* corpus dottrinario della chimica secondo tale sistema. L'assiomatica chimica che Fourcroy propone, al di là della debole analogia con la matematica (peraltro già presente nel *Discours préliminaire* del *Traité* lavoisieriano) in realtà è strutturalmente fondata sul metodo linneano per la classificazione delle piante. Nel nostro caso, secondo classi (o generi), specie e individui. A proposito della classificazione generale degli acidi Fourcroy afferma esplicitamente che «à ces caractères classiques il faut ajouter les caractères spécifiques, en essayant un langage analogue à celui des botanistes & des zoologistes».[10] E a proposito dei sali composti ribadisce che «pour commencer avec méthode l'histoire des sels composés, il faut les diviser en genres & en sortes, & établir leurs caractères génériques & spécifiques; on ne peut offrir qu'une legère ebauche de ce travail qui n'à point encore occupé les chimistes, quoiqu'il soit essentiel d'appliquer aujourd'hui la mèthode des botanistes à l'enoncé des proprietés chimiques».[11]

L'articolo *Axiomes chimiques* sarà lo schema di partenza per la scrittura del trattato di chimica dal quale abbiamo preso le mosse: ora però si comprende meglio il perché di quel titolo che ebbe un così clamoroso successo: la *Philosophie chimique* era la discendente metodologica di un importante trattato di botanica scritto in latino nel 1751 da Linneo e pubblicato col titolo altrettanto intrigante di *Philosophia botanica*. A questa «linneizzazione a oltranza» della chimica si deve il rovesciamento del tradizionale rapporto fra soggetto e predicato fra i termini «chimica» e «filosofia», cioè il passaggio dalla «chimica filosofica» alla «filosofia chimica», rimanendo completamente invariato — anche per quest'ultima — il significato che alla prima espressione veniva attribuito da Fourcroy. Riprendendo alla lettera le considerazioni teoriche dell'articolo sugli assiomi chimici, egli, nel trattato del 1792, aggiungeva un particolare significativo:

> «Il faut enfin les [le conoscenze chimiche] disposer entr'elles dans un tel ordre et dans une serie tellement naturelle, qu'elles présentent les élémens de la science, et qu'elle en fassent concevoir le rapport et la liason ... Pour rémplir convenablement cet objet il m'a paru que je ne devois pas presenter une suite de propositions non [sic] interrompues, sans liasons et sans cohérence entr'elles; je les ai liées par des rapports généraux, en leur donnant un arrangement qui put en faire connoître et apprécier la connexion et, si je puis le dire, la réaction réciproque. C'est-là ce que j'appelle PHILOSOPHIE CHIMIQUE».[12]

3. La filosofia chimica, quindi, secondo Fourcroy, non era solo una chimica teorica o generale, ma questa stessa organizzata in un particolare modo, secondo

[10] *Ivi*, p. 464.
[11] *Ivi*, p. 469.
[12] A.-F. Fourcroy, *Philosophie chimique*, cit., ed. 1795, pp. 4-6.

una determinata struttura assiomatica e facente uso di un determinato apparato linguistico. Anzi si potrebbe dire che, *nella realtà, non si dava scienza in senso più proprio se non attraverso una stretta interrelazione sistematica fra le parti di una determinata disciplina.* Di fatto la scienza e i modi della sua strutturazione in qualche modo sono inseparabili (anche se distinguibili), similmente a ciò che avviene in linguistica fra suono, espressione e significato.

I significati racchiusi nell'espressione «filosofia chimica», però, come abbiamo parzialmente anticipato, non saranno univoci per tutti gli autori citati che l'avevano adotatta. Per Dumas, per esempio, essa avrà dei contenuti più ampi di quelli appena esaminati, poiché includeva, tra l'altro, anche la storia (come sarà anche in Cannizzaro) cosa che era ben lontano dal pensiero di Fourcroy, che col suo tentativo tenderà — sulle orme di Lavoisier — a distinguere nettamente la ricostruzione storica della disciplina dalla sua esposizione in forma assiomatica, benché, come già si è detto, egli fosse un grande storico della chimica, forse il suo primo grande storico. Secondo Dumas, infatti,

> «La philosophie chimique ... a pour objet de rémonter aux principes généraux de la science, de montrer non seulement en quoi ils consistent aujourd'hui, mais encore quelles sont les diverses phases par lesquelles ils ont passé, de donner l'éxplication la plus générale des phénomènes chimiques, d'établir la liason qui existe entre les faits observés et la cause même de ces faits. La philosophie fait abstraction des proprietés spéciales des corps; elle met de coté les particularités qu'ils peuvent présenter, et n'examine que l'essence des diverses réactions. Prise au point de vue de la chimie actuelle, elle se compose de l'ètude générale des particules materielles que les chimistes appellent atomes, et de celle des forces auquelles sont soumises ces particules. Ainsi, elle comprende la recherche de toutes les proprietés des atomes, l'examen de l'action chimique, de ses effets, de sa cause, et de ses diverses modifications; elle cherche à démêler les rapports de ressemblance et de dissemblance que présentent les corps de la nature, et elle essaie d'en découvrir les causes secrêtes».[13]

Come si vede le finalità della filosofia chimica si dilatano alquanto, fino a comprendere — oltre alla storia — aspetti tipicamente epistemologici e metodologici. In questo caso quindi, siamo già slittati insensibilmente dalla «filosofia chimica» nel senso stretto, originario, alla «filosofia della chimica», cioè l'insieme di quegli stessi aspetti ora citati. In particolare è assai significativa l'ultima parte del brano appena citato, quando si tratta dello studio dei «rapporti di somiglianza e dissimiglianza» di cui la filosofia chimica cercherebbe di scoprire le cause segrete. Qui, in effetti, ci troviamo di fronte ad uno dei luoghi teorici più importanti della metodologia di ricerca della chimica, al nucleo più profondo della filosofia della chimica: la problematica dell'*analogia*.

A ben vedere, infatti, la complessa strutturazione 'botanica' delle sostanze chimiche descritta da Fourcroy era fondata appunto sulla «somiglianza e dissi-

[13] J.-B. DUMAS, *Leçons sur la philosophie chimique*, Paris, Bechet jeune, 1837, p. 2.

miglianza» fra le sostanze e sui loro rapporti di combinazione. Che il metodo analogico fosse un caposaldo della ricerca chimica sin dalle sue origini è cosa evidente ed esplicita: Macquer, per esempio, nel suo *Dictionnaire de chymie* del 1766 scrive che

«comme la Chymie est une science fondée entièrement sur l'expérience, on ne peut espérer de la bien entendre, & de la posseder jusqu'à un certain point, à moins qu'on ne travaille soi-même à verifier la plupart des opérations fondamentales dejà connues, & à en faire des nouvelles, que le raisonnement, l'*analogie*, l'esprit de recherche ne manquent jamais de suggérer».[14]

Il metodo analogico, nel senso del passaggio dal «noto» all'«ignoto», era considerato da Lavoisier il metodo principale per l'acquisizione e lo sviluppo della conoscenza scientifica. L'«acido muriatico», per esempio, non era stato ancora decomposto nei sui presunti componenti fra cui l'ossigeno (secondo la teoria lavosieriana degli acidi). Ma che dovesse contenere ossigeno per Lavoisier non vi era dubbio, dato che possedeva proprietà analoghe a tutti gli altri acidi: «Cet acide ne paraît pas avoir été decomposé jusqu'à ce jour dans aucune experience chimique, en sorte que nous n'avons nulle idée de la nature de son radical: ce n'est même que par analogie que nous concluons qu'il contient le principe acidifiant ou oxigène».[15] In questo caso l'analogia aveva condotto a conclusioni errate, poiché quell'acido (poi detto acido cloridrico) non conteneva ossigeno, in quanto faceva parte di una nuova classe di acidi — gli idracidi — composti da alogeni e idrogeno, scoperta successivamente. Fu Humphry Davy con la sua elettrolisi dell'acido cloridrico a mettere in crisi la teoria lavosieriana degli acidi, ma non mise in discussione la convinzione che l'analogia fosse il metodo principale dell'indagine chimica della natura. Anzi per Davy l'analogia era uno dei *fondamenti* della «filosofia chimica», forse il principale:

«I fondamenti della filosofia chimica sono l'osservazione, l'esperimento e l'analogia. Mediante l'osservazione, i fatti sono distintamente e minuziosamente impressi nella mente. Mediante l'analogia, i fatti simili vengono connessi. Mediante l'esperimento, nuovi fatti sono scoperti; e, col progredire della conoscenza, l'osservazione, guidata dall'analogia, conduce verso l'esperimento, e l'analogia confermata dall'esperimento diviene la verità scientifica».[16]

Questa citazione è tratta dagli *Elements of chemical philosophy* del 1812. L'opera maggiore del chimico inglese nella quale l'analogia costituisce il filo conduttore della strutturazione delle conoscenze chimiche presenti nel trattato. Si parlerà addirittura di «catena di analogie» a proposito di alcuni sali, acidi e così

14 P.-J. Macquer, *Dictionnaire de chymie*, Paris, Cuchet, 1766, t. II, p. 3.

15 A.-L. Lavoisier, *Traité élémentaire de chimie*, Paris, Cuchet, 1789, t. I, p. 255.

16 H. Davy, *Elements of chemical philosophy* (1812), trad. it. *Elementi di filosofia chimica*, Napoli, Nobile, 1816, t. I, p. 2.

via, con la convinzione che l'analogia nelle proprietà chimiche delle sostanze era sintomo di una analogia nella composizione.

Nella precedente *Introductory lecture to the chemistry of nature* del 1807 Davy sosteneva che

«the *body* of natural science, then, consist of *facts*; its governing spirit is *analogy* — relation or ressemblance of facts by wich its different parts are connected, arranged and employed, lither for popular use, or for new speculative improvement».[17]

Inoltre nel diario filosofico del 1830, *Consolations in travel*, Davy, a conclusione della sua vita, aggiungeva che

«with respect to the higher qualities of intellect necessary for understanding and developing the general laws of the science, the same talents I believe are required as for making advancement in every other department of human knowledge; I need not be very minute. The imagination must be active and brillant in seeking analogies».[18]

La «filosofia chimica», quindi, mediante uno dei suoi fondamenti, — l'analogia — entra direttamente, in maniera prepotente e pervasiva, nel campo della filosofia della chimica. Ma in un modo tutto speciale. L'analogia di cui si tratta, infatti, non è solo un utile mezzo di classificazione o di strutturazione in famiglie, ordini, generi, specie, ma uno dei mezzi attraverso il quale si fa ricerca. Essa interviene nel contesto stesso della scoperta. L'analogia, cioè, è un *metodo creativo, inventivo*. Grazie ad essa, in effetti, si poteva procedere dal noto all'ignoto, anche se quest'ultimo poteva essere, oltre che una sostanza o le sue proprietà intime, anche un principio generalissimo della natura:

«Così mi sono messo a riunire ... gli elementi analoghi e i pesi atomici vicini, la qual cosa mi condusse rapidamente alla conclusione che le proprietà degli elementi sono in rapporto col loro peso atomico».[19]

Così scriveva Dimitri Ivanovic Mendeleev nel raccontare come era arrivato a scoprire una delle più grandi conquiste della teoria chimica: la legge di periodicità e il conseguente sistema periodico degli elementi.

Naturalmente in chimica vi sono molte forme di analogia.[20] Questa gioca ruoli molteplici nel processo di scoperta tipico di questa scienza. Ruoli che sono differenziati a seconda del livello di realtà indagato, dei problemi da risolvere, della rilevanza che il chimico attribuiva all'approccio analogico; infine, a seconda

[17] H. Davy, *Introductory lecture to the chemistry of Nature* (1807), in *Collected works*, London, Smith, Elder, Cornhill, 1840, vol. VIII, pp. 167-168.

[18] H. Davy, *Consolations in travel*, in *Collected works*, cit., vol. IX, p. 366.

[19] Cit. in O. Pissarjevski, *Dimitri Ivanovic Mendeleev*, Moscou, 1955, p. 80.

[20] Cfr. su questo G. Bachelard, *Le pluralisme cohèrent de la chimie moderne*, Paris, Vrin, 1973_2.

dell'epoca storica considerata. È però necessario mettere in rilievo come il procedimento analogico adoperato dai chimici sorpassasse l'ambito della classificazione perché nel suo uso vi era implicita una idea teorica forte: vale a dire che le analogie *sperimentate* fra le sostanze erano rivelatrici di proprietà interne, intime, di queste e suscettibili di rivelare preesistenti forme di relazione fra le sostanze stesse. L'analogia delle proprietà sensibili (nel senso di esperibili per via sperimentale) era quindi rivelatrice di una più profonda analogia nella *struttura*.

Infine, un aspetto colpisce: cioè la permanenza secolare di una metodologia di ricerca che, con troppa semplicità, si è ritenuto fosse scomparsa dall'orizzonte della scienza moderna coll'avvento del metodo quantitativo; ovvero con l'avanzare differenziato della matematizzazione nello studio delle differenti fenomenologie disciplinari. Per quanto riguarda la chimica, la permanenza storicamente documentabile del procedimento analogico sta a significare anche che il problema della «qualità» è anch'esso un invariante decisivo per la definizione del campo di pertinenza e dello statuto teorico di questa disciplina.