

TITOLO: La sintesi chimica secondo i principi filosofici di S. Tommaso D'Acquino

AUTORE: Cornoldi, Giovanni Maria

TRADUTTORE:

CURATORE:

NOTE:

DIRITTI D'AUTORE: no

LICENZA: questo testo è distribuito con la licenza
specificata al seguente indirizzo Internet:
<http://www.liberliber.it/biblioteca/licenze/>

TRATTO DA: "La sintesi chimica secondo i principi
filosofici di S. Tommaso D'Acquino",
commentario di Giovanni Maria Cornoldi S.I.;
Estratto dalla Scienza Italiana Maggio 1876;
Istituto Tipografico;
Bologna, 1876

CODICE ISBN: informazione non disponibile

1a EDIZIONE ELETTRONICA DEL: 19 maggio 2005

INDICE DI AFFIDABILITA': 1

0: affidabilità bassa

1: affidabilità media

2: affidabilità buona

3: affidabilità ottima

ALLA EDIZIONE ELETTRONICA HANNO CONTRIBUITO:

Paolo Alberti, paoloalberti@iol.it

Catia Righi, catia_righi@tin.it

REVISIONE:

Claudio Paganelli, paganelli@mclink.it

PUBBLICATO DA:

Claudio Paganelli, paganelli@mclink.it

Alberto Barberi, collaborare@liberliber.it

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

LA
SINTESI CHIMICA
SECONDO I PRINCIPII FILOSOFICI
DI
S. TOMMASO D'ACQUINO

COMMENTARIO
DI
GIOVANNI MARIA CORNOLDI S.I.

BOLOGNA
Istituto Tipografico

VIA GALLIERA

1876

Estratto dalla *Scienza Italiana* Maggio 1876

De Mixtione Elementorum ad Magistrum Philippum⁽¹⁾

Dubium apud multos esse solet, quomodo elementa sint in mixto. Videtur autem quibusdam quod, qualitatibus activis et passivis elementorum ad medium aliquo modo deductis per alterationem, formae substantiales elementorum maneat: si enim non remaneant, videtur esse corruptio quaedam elementorum, et non mixtio.

Rursus, si forma substantialis corporis mixti sit actus materiae, non praesuppositis formis simplicium corporum, tunc simplicia corpora elementorum amittent rationem: est enim elementum ex quo componitur aliquid primo, et est in eo, et est indivisibile secundum speciem: sublatis enim formis substantialibus, non sic ex simplicibus corporibus corpus mixtum componetur, quod in eo remanent. Est autem impossibile sic se habere: impossibile est enim materiam, secundum idem, diversas formas suscipere elementorum. Si igitur in corpore mixto formae substantiales elementorum salventur, oportebit diversis materiae partibus eas inesse. Materiae autem diversas partes accipere est impossibile, nisi praeintellecta quantitate in materia: sublata enim quantitate, substantia remanet indivisibilis, ut patet 1^o Physic. Ex materia autem sub quantitate existente, et forma substantiali adveniente, corpus physicum constituitur. Diversae igitur partes materiae formis elementorum subsistentes plurium corporum rationem suscipiunt. Multa autem corpora impossibile est simul esse. Non igitur in qualibet parte corporis mixti erunt quatuor elementa: et sic non erit vera mixtio, sed secundum sensum, sicut accidit in congregatione invisibilium sive insensibilium corporum propter parvitatem.

Amplius, omnis forma substantialis propriam requirit dispositionem in materia, sine qua esse non potest: unde alteratio est via ad generationem et corruptionem. Impossibile est autem in idem convenire propriam dispositionem, quae requiritur ad formam ignis, et quae requiritur ad formam aquae, quia secundum tales dispositiones ignis et aqua sunt contraria. Contraria autem impossibile est simul esse in eodem adaequate. Impossibile est igitur quod in eadem parte mixti sint formae substantiales ignis et aquae. Si igitur mixtum fiat remanentibus formis substantialibus simplicium corporum, sequitur quod non sit vera mixtio, sed ad sensum solum, quasi iuxta se positus partibus insensibilibus propter parvitatem.

Quidam autem volentes utrasque rationes evitare, in maius inconveniens inciderunt. Ut enim mixtiones elementorum ab eorum corruptione distinguerent, dixerunt formas quidem substantiales elementorum remanere in mixto aliquo modo; sed ne cogerentur dicere mixtionem ad sensum, et non secundum veritatem, posuerunt quod formae elementorum non remanent in mixto secundum suum complementum, sed in quoddam medium reducuntur: dicunt enim quod formae elementorum suscipiunt magis et minus, et habent contrarietatem ad invicem. Sed quia hoc palam repugnat opinioni et dictis Philosophi dicentis in Praedic., quod substantiae nihil est contrarium, et quod non suscipit magis et minus, ulterius procedunt; et dicunt, quod formae elementorum sunt imperfectissimae, utpote materiae primae propinquiores: unde sunt mediae inter formas substantiales et accidentales; et sic, in quantum accedunt ad naturam formarum accidentalium, magis et minus suscipere possunt, licet habeant contrarietatem ad invicem.

Haec autem positio multipliciter est improbabilis. Primo, quia esse aliquid medium inter substantiam et accidens est omnino impossibile: esset enim medium inter affirmationem et negationem. Proprium enim accidentis est esse in subiecto, substantiae vero in subiecto non esse. Formae autem substantiales sunt quidem in materia, non autem in subiecto: nam subiectum est hoc

¹⁰ Questa dissertazione di S. Tommaso è contenuta nel Commentario sopra Aristotile: de Generatione et Corruptione Lib. I Lect. XXIV.

aliquid; forma autem substantialis est quae facit subiectum hoc aliquid, non autem praesupponit illud.

Item, ridiculum est dicere medium esse inter ea, quae non sunt unius generis; quia medium et extrema oportet eiusdem generis esse, ut probatur in 10 Metaph. Nihil ergo potest esse medium inter substantiam et accidens.

Deinde, impossibile est formas substantiales elementorum suscipere magis et minus. Omnis enim forma suscipiens magis et minus est divisibilis per accidens, in quantum scilicet potest eam subiectum participare magis et minus. Secundum id autem quod est divisibile per se vel per accidens, contingit esse motum continuum, ut patet in 6 Phys. Est enim loci mutatio et augmentum et decrementum secundum locum et quantitatem, quae sunt per se divisibilia: alteratio autem secundum qualitates, quae suscipiunt magis et minus, ut calidum et album. Si igitur formae elementorum suscipiunt magis et minus, tam generatio quam corruptio elementorum erit motus continuus. Quod est impossibile: nam motus continuus non est nisi in tribus generibus, scilicet quantitate, qualitate, et ubi, ut probatur in 5 Phys.

Amplius, omnis differentia secundam formam substantialem variat speciem. Quod autem suscipit magis et minus, differt ab eo quod est minus, et quodammodo est ei contrarium, ut magis album et minus album. Si igitur forma substantiales ignis suscipit magis et minus, magis facta vel minus facta speciem variabit, nec erit eadem forma, sed alia. Hinc est quod dicit Philosophus in 8 Metaph., quod sicut in numeris variatur species per additionem et subtractionem, ita in substantiis.

Oportet ergo alium modum invenire, quo veritas salvetur mixtionis, et elementa non totaliter corrumpantur sed aliquantulum in mixto permaneant.

Considerandum est igitur, quod qualitates activae et passivae elementorum sunt ad invicem contrariae, et suscipiunt magis et minus. Ex contrariis autem qualitibus suscipientibus magis et minus constitui potest media qualitas, quae utriusque sapiat extremi naturam, sicut pallidum inter album et nigrum, et tepidum inter calidum et frigidum. Sic igitur remissis excellentiis qualitatum elementarium, constituitur ex eis quaedam qualitas media, quae est propria qualitas corporis mixti, differens tamen in diversis secundum diversam mixtionis proportionem: et haec quidem qualitas est propria dispositio ad formam corporis mixti, sicut qualitas simplex ad formam corporis simplicis. Sicut igitur extrema inveniuntur in medio, quod participat utriusque naturam; sic qualitates simplicium corporum inveniuntur in propria qualitate corporis mixti. Qualitas autem corporis simplicis est quidem aliud a forma substantiali ipsius: agit tamen in virtute formae substantialis: alioquin calor calefaceret tantum, non autem per eius virtutem forma substantialis educeretur in actum, cum nihil agat extra suam speciem. Sic igitur virtutes formarum substantialium simplicium corporum salvantur in corporibus mixtis. Sunt igitur formae elementorum in mixtis non actu, sed virtute: et hoc est quod dicit Philosophus in 1 de Gener. Non igitur manent elementa in mixto actu, ut corpus et album; nec corrumpuntur nec alterantur ambo nec alterum; salvatur enim virtus eorum.

STATO DELLA QUESTIONE

Lo stato della questione importantissima, che abbiamo alla mano, è questo: gli elementi stanno eglino formalmente, oppure virtualmente nel misto? L'Aquinate reca da prima l'opinione di coloro, i quali affermano che gli elementi stanno formalmente nel misto; combatte cotesta opinione e finalmente stabilisce la sua, ed afferma la sola virtuale esistenza degli elementi nel misto. L'arduità della questione e la poca conoscenza che a' nostri giorni si ha di quella sublime e vera filosofia, di cui l'Aquinate è il più grande e più autorevole espositore e quasi direi creatore, mi obbligano a dichiarare tutti i termini della posta questione, prima di entrare alla dilucidazione della medesima.

1. *Che cosa è elemento?* Aristotele dà questa definizione dell'elemento. «Dicesi elemento ciò ch'è primo nella sintesi, e che esiste nel composto, ed è indivisibile in parti di specie diverse. Laonde elementi dei corpi sono que' corpi, nei quali termina l'ultima analisi, e cotesti elementi sono indivisibili in corpi di specie diverse. Siano poi molti od uno, non importa, al presente: per essere

elementi basta che abbiano gli indicati caratteri.»⁽²⁾ L'Aquinate discorre così sopra la definizione dello Stagirita: «Non si adopera la parola elemento con proprietà se non quando si parla di cause materiali, onde risulta una sostanza composta. Anzi nemmeno allorchè si tratta di qualsivisia causa materiale, ma bensì di quella soltanto, da cui viene la *prima* composizione. Perciò non diciamo che le membra siano elementi dell'uomo, poichè le membra stesse sono, pure composte. Aggiunge Aristotele che l'elemento *esiste nel composto*. Le quali parole si mettono per distinguere l'elemento da ciò che nella generazione del composto si corrompe *affatto*. Così il pane è a guisa di materia del sangue, ma, non si genera il sangue qualora il pane non sia *affatto* corrotto, e però il pane per niun modo esiste nel sangue, e perciò non si può dire che il pane sia elemento del sangue. Ma egli è mestieri che gli elementi esistano in qualche maniera nel composto, poichè non sono corrotti *affatto*. Inoltre Aristotele dice che l'elemento *non si divide in specie diverse*, e così distinguolo da quelle cose, le quali hanno varie parti di specie diverse, come, per esempio, la mano, le cui parti sono la carne e le ossa che tra loro differenziano nella specie. Ma l'elemento non si divide in specie diverse. Nè è richiesta alla essenza di elemento la indivisibilità quantitativa; basta la formale, ossia la specifica.» Fin qui l'Aquinate.⁽³⁾ Ed affinché sia più chiarita la significazione della divisibilità specifica e della quantitativa, rechiamo un altro passo del gran filosofo italiano. «Egli è a sapere che quando nella definizione dell'elemento si mette che non può dividersi in parti di specie diverse, non deve mica intendersi di quelle parti in cui un tutto dividesi per divisione *quantitativa*, perchè, se così fosse, il legno sarebbe un elemento, essendo che ciascuna parte del legno è legno, ma si deve intendere della divisione che sèguita l'alterazione, per la quale i corpi misti si decompongono nei semplici.»⁽⁴⁾ Dalle quali parole è chiarito che secondo l'Aquinate la divisione quantitativa è quella che or dicesi *meccanica*, e divisione specifica quella che diciamo analisi chimica.

Quindi il paragonare, che fa l'Aquinate, gli elementi alle unità delle quali sono composti i numeri, che rassomigliano a corpi composti: od alle lettere, onde formansi le parole composte, che pure a' composti medesimi si ragguagliano. Laonde è chiarissima la ragione, per la quale questo sommo filosofo chiama gli elementi *corpi semplici*, comechè siano composti di materia e di forma. Perocchè la semplicità denota l'aver essi una natura primigenia e non derivata fontalmente da preceduta mistione, e la loro composizione è rispettiva alla essenza. «Elementorum corpora sunt simplicia et non est in eis compositio nisi materiæ et formæ.»⁽⁵⁾ Dal che si vede che nè per Aristotele nè per Tommaso la materia prima, che è il principio della estensione comune a tutti i corpi e la forma sostanziale, che è il principio dell'attività, il quale determina la specie della sostanza, ed è diverso secondo le diverse nature (come il fatto evidentissimamente lo dimostra) sono egliano elementi, ma sono i *principii* essenziali, ossia costitutivi la essenza di ogni corpo.

Testè fuvvi chi gentilmente mi pregò di considerare la opposizione che v'è tra la definizione dell'elemento o del corpo semplice secondo l'Aquinate e quella definizione che si dà *dalla scuola Chimica*. Si diceva: che cosa è un corpo semplice? Egli è un composto (secondo l'Aquinate) di materia prima e forma sostanziale. Ma la scuola chimica insegna ch'è *una sostanza materiale dotata di forze determinate*. Non mi talenta ora entrar nella critica di questa definizione e mi contento di dire che di buon grado l'accetto come suona, nè più nè meno. Ma ella è rettorica e non filosofica e perciò, pur affermandola, chieggo: qual'è l'essenza *di una sostanza materiale dotata di forze determinate*? Siffatta essenza non si potrà mettere nè nelle forze che *derivano* dalla medesima, nè nella estensione, ch'è una *sua proprietà*, e che suppone già determinata la essenza; sarà mestieri cercarla in ciò che è *il fondo* delle qualità e della quantità; e poichè si dimostra che la essenza del corpo non può essere un atto puro (questa è l'essenza degli spiriti), nè una pura potenza (questa di per sè non può esistere) si verrà a confessare che essa consiste nella potenza insieme e nell'atto, ossia nella materia prima o nella forma sostanziale. Però il corpo in virtù di questa composizione è

²) Metaph. V. Come testè diremo, il *misto* di Aristotele e dell'Aquinate non è già ciò che ora noi diciamo miscuglio, ma è quello che or corre col nome di *composto chimico*. Egli è mestieri porre singolare attenzione al differente significato delle parole; poichè il dovere di esser chiari ci obbliga di sostituire tal fiata alle antiche parole quelle che ora sono di uso.

³) Opusc. de Principis naturæ.

⁴) V. Metaph. Lect. IV.

⁵) Contra Gentes. III 23, 2.

mutabile nella stessa sua essenza e corruttibile; laddove gli spiriti che escludono siffatta composizione sono incorruttibili ed intrinsecamente immortali. Laonde non veggio punto la reale opposizione della scuola chimica colla scuola dell'Aquinate, ma la definizione data da quella è rettorica ed ha bisogno della ulteriore definizione filosofica recata da questa.

Dalle allegate testimonianze e d'Aristotele e di Tommaso si vede che l'elemento è *corpo*; sia pur quanto vogliasi piccolo od insensibile, ma sempre corpo, cotalchè occupi spazio e possa venire in contatto fisico e vero (poichè l'azione *in distanza* è assurda) con altri corpi ed operare sopra di essi e riceverne la operazione. Vedeano entrambi l'assurdità dell'antiquata sentenza che volea gli elementi a guisa di punti matematici; e sapevano che la difficoltà colta dalla divisibilità all'infinito, la quale muovesi contro la vera sentenza degli elementi estesi, è più acconcia per ispaventare i discepoli che i maestri, poichè è forte in faccia alla imaginazione ed è debole innanzi all'intelletto. (6)

La definizione di Aristotele, abbracciata dall'Aquinate, rimase ferma per ventiquattro secoli, ossia non fu mai essa mutata fino a nostri giorni. I chimici contemporanei l'abbracciano concordemente; perciocchè con unanime consenso affermano che l'elemento è il primo nella composizione dei corpi composti e l'ultimo nella dissoluzione dei medesimi e che in qualche maniera rimane in essi.

Posta questa immutabile definizione filosofica si possono fare due questioni, la prima è *quali*, la seconda *quanti* siano gli elementi? Coteste questioni non si possono risolvere adeguatamente con gli universal principii filosofici della natura, ma è da ricorrere all'esperienza. Imperocchè il filosofo dà soltanto allo sperimentatore la legge, onde determinare quali siano gli elementi de' corpi, legge che deriva dalla definizione dei medesimi. Il Toletto Cardinale e chiarissimo filosofo seguace di Aristotele e di Tommaso, diceva così: «In due maniere si può determinare la esistenza degli elementi, l'una è l'analisi dei corpi. Infatti ritroviamo che alcuni corpi si decompongono in altri, come intervien de' misti: ed altri corpi non così decompongonsi, ma sciolgonsi in una sostanza della stessa specie. Adunque è manifesto che quelli che si decompongono sono composti di quelli nei quali si decompongono, e poichè nelle analisi non si può ammettere un procedimento all'infinito, è mestieri confessare che vi sono de' corpi che in altri non possono decomorsi: e tali sono gli elementi. La seconda maniera è la sintesi. Imperciocchè noi troviamo che molti corpi vengono a costituirsi in forza della unione di altri: ma così non si formano quelli che sono elementi; dunque vi sono dei corpi che non vengono generati per sintesi di altri corpi.»⁽⁷⁾ Nel fatto poi è cotesta una impresa difficilissima, conciossiachè non sarà mai che incontriamo una certezza di avere compiuta assolutamente l'analisi, o di avere adoperate, nell'esordire la sintesi, sostanze affatto indivisibili *secondo la specie*. Laonde vi fu grandissima discrepanza in varii tempi nel determinare quali in verità fossero gli elementi, e se oggimai sarebbe ridevole cosa seguire la opinione degli antichi fisici che affermavano essere quattro gli elementi,⁽⁸⁾ la sarebbe pure imprudente asseverare che que' circa settanta, che or corrono col nome di elementi, sian, senza dubbio, tali, perchè, coll'arte nostra ancora non gli abbiam disciolti in sostanze di specie diverse.

Di eguale maniera filosoficamente non si può determinare *quanti* siano, per la prefata ragione. Tuttavia e la ragione e il fatto sembrano accordarsi nell'ammaestrarci che una sola specie di elementi non basta. Infatti elementi della stessa natura non possono dare con la loro unione un composto *essenzialmente* diverso, poichè l'effetto supererebbe la virtù della causa: e la continuata esperienza ci mostra che alla composizione dei corpi sempre concorrono elementi di specie diversa.

6^o Può leggere il lettore con frutto ciò che scrissi nelle Lezioni di filosofia scolastica: fisica razionale - XXVIII fino alla XXXI inclusive.

7^o Toletus Lib. II. de gener. et corrupt. quæst. 4.

8^o Dico questo, supposto che vogliansi prendere i quattro elementi secondo la definizione sopra recata da Aristotele e da Tommaso. Altrimenti direi prendendo la parola elemento in altra significazione, secondo la quale il Fredault, chiarissimo scienziato dei nostri giorni, egregiamente giustifica gli antichi fisici sostenitori dei famosi quattro elementi. Ho trattato questo punto nel Corso di filosofia - *Dei Minerali* - Lezione XXXVI.

Egli è dimostrato che se gli elementi fossero atomi tutti di egual natura la diversità delle sostanze corporee sarebbe assurda. Altri potrà dire che dal solo ossigeno viene l'ozono, il quale è un corpo *di specie diversa*, ma concesso che l'ozono sia di specie diversa dall'ossigeno, si dovrà ammettere che esso deriva per trasmutazione sostanziale della materia, e non per chimica combinazione, e che questo sarebbe il caso, come dicevami l'illustre mio amico dottore Liverani, che un elemento si trasmuta in un altro. Laonde nella supposizione che l'ozono sia un corpo di specie diversa dall'ossigeno, esso debbe computarsi come un novello elemento non prima conosciuto come tale. Che se non dicesi essere di specie diversa, allora esso altro non sarà che l'identico ossigeno *accidentalmente* modificato. Vorremmo poi dimandare ai chimici moderni qual *fondamento reale* abbia il simbolo O_2 , onde si vuole esprimere l'ozono: ed in particolare al Wurtz chiedere ragione della conseguenza che tira in questo argomento «alla temperatura di 290° l'ozono si trasforma in ossigeno ordinario. *Dunque* questo corpo è dell'ossigeno condensato.»⁽⁹⁾ Allora, affermando egli che le scintille elettriche passando per l'ossigeno raccolto in un tubo, lo cangiano in ozono, dovrà ascrivere all'elettricità, *per solo* effetto, la condensazione dell'ossigeno. Sembrami che questo sia un precipitare un po' troppo le deduzioni, e un tôrre il credito ai simboli de' quali fa uso la chimica introducendone di così impropri ed arbitrari.

Questa trasformazione di un corpo in un altro, non cagionata dalla combinazione, sembraci comprovata dall'*isomerismo*, ossia dal vedere che gli stessi elementi nella stessa proporzione di peso e di volume danno composti, i quali mostrano tra loro diversissime proprietà. Nel qual fatto, qualora la differenza dei corpi isomerici non sia accidentale soltanto (il che può accadere assai spesso), è mestieri affermare che un qualche elemento siasi trasmutato in un altro, come dicevamo dell'ozono, o che immediatamente dopo la combinazione, il composto siasi cangiato in un altro composto di diversa natura. Siffatte mutazioni poi delle forme o dei principii attuosi non possono non avere una proporzionata causa; e questa sarà appunto quella, la quale presente in un caso, e non presente in un altro, nel primo le determinerà e non nel secondo. Che se taluno negasse la presenza e l'operazione dell'anzidetta causa, dovrebbe perciò stesso negare la verità del principio di causalità, secondo il quale siamo fatti certi che ogni effetto debbe avere la sua cagione proporzionata.⁽¹⁰⁾ Per ritornare poi al punto da cui siamo partiti, teniamo ferma la definizione dell'elemento lasciataci da Aristotele e dall'Aquinate, avendo in conto di elementi non quelle sostanze che quali elementari veniano indicate dagli antichi fisici, ma quelle che a' nostri giorni ci vengono dalla esperienza, suggerite.

2. *Che cosa significhino le parole formalmente e virtualmente?* Determinata la significazione della prima parola della proposta questione, vuolsi determinare la significazione delle due voci *formalmente* e *virtualmente*. Formalmente esiste una parte in un tutto composto, quando quella rimane nella sua natura specifica: così una ruota formalmente esiste nell'orologio; un ramo inestato formalmente esiste nell'albero, in cui è inestato, e formalmente esisterebbono gli elementi nel composto chimico, se in questo rimanessero nelle proprie nature. Così, ad esempio, se l'acqua fosse un aggregato di due atomi di idrogeno ed uno di ossigeno e ciascuno d'essi ritenesse la medesima natura, che dianzi, e perciò l'identico principio di attività (forma sostanziale) che attua la materia in una determinata specie, dovrebbero dire che l'H e l'O esistono *formalmente* nell'acqua. Per contrario virtualmente esistono, le parti in un tutto, quando a formare il tutto lasciano l'essere proprio che prima aveano; ma di guisa che pur nel tutto si conservi quel tanto delle parti stesse, che basta a far sì, che le medesime naturalmente ricompariscano, qualora il tutto si decomponga. Ad avere una qualche similitudine osserva come nell'unica forza risultante rimangono le due componenti e come in queste, d'onde risulta, può ancor decomporci. Così virtualmente esistono gli elementi nel composto p. es. l'H e l'O nell'acqua, se in questa non vi si ritrovano nelle specifiche loro nature, ma in una qualche loro disposizione, per modo che, decomponendosi l'acqua, riappariscano l'H e l'O coi quali era prodotta.

3. *Che cosa sia il misto?* Il misto sotto la penna dell'Aquinate, è una sostanza composta di elementi. Quindi è manifesto che il misto non è un *aggregato*, mercecchè l'aggregato non è *una* sostanza, ma è un accozzamento di tante sostanze, quanti sono gli esseri aggregati. Infatti le parti dell'aggregato non solo sono tra loro distinte realmente, ma divise e separate; e dov'è separazione ivi non può esservi unità di sostanza.⁽¹¹⁾ Laonde il misto è per certo un corpo *continuo* od atomo. Se non che giova determinare qui la significazione di cotesta parola *atomo*. Secondo la etimologia, *atomo* vuol dire sostanza indivisa, comechè questa possa essere di non piccola dimensione. Quindi nei poeti greci ritroviamo *atomo barba* ed *atoma erba*, indicandosi con ciò erba e barba non tagliate. Tuttavia qualora la parola atomo si prende non in qualità di aggettivo, ma di sostantivo, volgarmente s'intende un corpicciuolo continuo di piccolissima mole e, diremo, impercettibile a' nostri sensi. Che nella natura ciascuna sostanza corporea altro non sia che un *aggregato* di cotesti atomi o corpicciuoli *separati* tra loro, è questo un sistema, il quale assolutamente contrasta con tutti i fatti della natura e che dimostri assurdo,⁽¹²⁾ come altri moltissimi filosofi già aveano fatto confutando le fantasie di Democrito, di Epicuro, di Cartesio e di Gassendi.

Perciò, essendovi di fatto innumerevoli sostanze di gran mole, di fatto pure debbono esistere corpi atomi di non piccola mole, quantunque questi risultino dal *continuarsi che fanno* accoppiandosi e stringendosi con intima unione, atomi di piccolissima mole e impercettibili al senso. Di questa maniera sarà un corpo atomo non pure una piccolissima particella di carbonio, ma eziandio una viva pianticella e un vivo animale di qualsiasi specie; e perciò l'uomo stesso. Nè questa dottrina ch'è richiesta dalla ragione e dai fatti, punto contrasta alla così detta porosità, sopra la quale già *ab immemorabili* hanno filosofato i sapienti. Ma ab antico distinguevansi pori di due specie. La prima specie di quelli che toglievano al corpo la continuità e perciò l'unità, e, facendolo un aggregato, rendevanlo molteplice. Sarebbono cotesti quelli interstizii che stanno tutto intorno ad atomi, ovvero a corpicciuoli agglomerati e tra loro tutto all'intorno separati, di quella maniera onde la fantasia di alcuni imagina essere costituiti i corpi. La seconda specie è di quelli, che non tolgono la continuazione, e perciò l'unità della sostanza, sebbene qua e colà nella medesima si ritrovino. Di questa specie atomi ogni sostanza, che, pur è *una*, ne ha innumerevoli; ma non così di quelli della specie prima, e però tutte le sostanze che sono entro il corpo di un vivente e vi *discorrono* a guisa di fluidi nè sono *continue* con la sostanza viva, non forman parte della sua *natura individua*.⁽¹³⁾

Questa sentenza della continuità di *una* sostanza viva fu giudicata assolutamente vera dai sinceri filosofi, senza che perciò negassero la porosità. L'illustre filosofo Cardinale de Aguire, il quale affermava, «che l'anima non può informare parti divulse o discontinue e che perciò deve informare un corpo continuo»⁽¹⁴⁾ così determina la maniera della continuazione nel vivente. «Tutte

11^o Poichè in questi concetti veggo uomini, anche saggi, confondersi, è bene che tu consideri, come tra la quantità continua e la quantità discreta vi sia quella opposizione che ci è tra l'unità e il numero. Nella quantità discreta il numero v'è *in atto*, nella quantità continua v'è *in potenza*. Laonde chi afferma che se l'elemento fosse quantità continua sarebbe mestieri metterci in esso parti *in numero* infinite, cade in contraddizione; mercecchè afferma che la quantità continua è discreta, od almeno egli la concepisce nella sua mente quale discreta. Il numero segue la divisione del continuo, o facciasi cotesta divisione *in re* o colla mente: e non si può *in re* o con la mente mai avere una divisione *actu* infinita, perchè il numero infinito non si può concepire: è assurdo. Laonde se tu mi chiedi in un continuo determinato Dio vede parti infinite di numero? ti rispondo; no; perchè Dio vede ciò che c'è, e non ciò che non c'è, e quelle parti non vi sono *actu* nel continuo. Perciò Dio vedrà essere divisibile il continuo in quante parti il vorrà divisibile. Se a questo ed alla determinata (e perciò non indefinita) divisibilità fisica dei corpi ponesse attenzione il ch. Purgotti, credo che certe difficoltà cesserebbono dall'aver forza nella sua bella mente. Vedi quanto scrissi sopra ciò nel Corso Filosofico - Lezione XXXI.

12^o Vedi le Lezioni citate del corso di filosofia.

13^o Amerei che a questo ponessero mente alcuni chimici moderni, i quali confondono le sostanze che si trovano prodotte *entro* a corpi organici e *vicine* alle *vive* parti organiche, con le sostanze organiche e vive. Non direbbono inconsideratamente che la chimica è oggimai nel suo progresso pervenuta a costituire le sostanze dei viventi od anche *sostanze organiche*, mentre è giunta alla sintesi di qualche sola sostanza prodotta dagli organici o che entro ad essi si ritrova vicina alle parti viventi, nè potè la Chimica ancora formare un *solo organo*, comechè rudimentale.

14^o Tom. III. de anima disput. 77, num. 13.

le parti del corpo vivo sono tra loro continuate eziandio negli animali, ciascun de' quali è assolutamente uno, e un tutto continuo informato da un'anima sola. Tuttavia per questo non è necessario che ogni parte si continui con la vicina per ogni lato (*secundum se totam*), ma basta che per un qualche punto, *ancora che minimo*, abbia la prefata continuazione. Per la qual cosa non solo le parti carnose sono continuate nell'animale: ma eziandio le ossa dure con la molle carne, per mezzo di certi legamenti o manifesti o tenui assai, cotalchè di leggieri si spezzano ed appena si ravvisano nell'atto stesso della sezione anatomica. Egualmente diciamo delle altre parti e pur del cervello, il quale, comechè non si continui con certe vicine membrane o col cranio, nondimeno ha una vera continuazione con la midolla del dorso, che dicesi spinale, e la quale muove dal cerebro, come nota Aristotele ancora. Però questi è ben lontano dall'affermare la mancanza della continuità»⁽¹⁵⁾ E a dì nostri, sebbene adoperiamo potentissimi microscopi non ci venne mai fatto di smentire cotesta dottrina. Egli è vero che abbiamo determinato la unione delle cellule, ma è altresì vero che la esperienza ci ha dimostro che è più difficile separare una cellula dalla vicina, cui è congiunta (il che manifesta la continuazione che vogliamo) che dividerla in sè medesima.

E il ritrovarsi nelle sostanze corporee, cotesti pori, ci fa distinguere il volume reale dal volume apparente dei corpi essendo il volume reale lo spazio *in realtà* occupato dalla sostanza, e il volume apparente quello che, avvegnachè sembri occupato dalla sostanza, non l'è del tutto, essendovi de' pori anche invisibili, nei quali la medesima sostanza punto non si ritrova.

Allorchè pertanto, diciamo con l'Aquinate che il misto è *una* sostanza, noi dalla medesima intendiamo rimossi i pori od interstizii della prima specie, ond'è costituito l'aggregato, non quelli della seconda, che non si oppongono all'unità sostanziale, e i quali ritrovansi nelle sostanze che veramente possiamo dire *atome* perchè *individue*.

Ben vede il lettore che ciò che dicesi *misto*, nell'uso, dell'Aquinate, è assolutamente diverso dal *miscuglio* nell'uso moderno, ed è quello che or diciamo *composto chimico*, mercecchè il miscuglio è un aggregato, e il composto chimico è una novella sostanza che risulta dalla combinazione degli elementi.

Che se il misto è ciò che dicesi ora composto chimico, la mistione sarà quella che ora dicesi chimica composizione, ovvero combinazione. Perciò con Aristotele diceva l'Aquinate che la mistione è *miscibilium alteratorum unio* e dagli altri congiungimenti così distingueva. «*Quod plura corpora veniant ad constitutionem unius, hoc non potest esse nisi tribus, modis: vel per simplicem aggregationem, sicut ex lapidibus fit acervus: vel per compositionem quæ est cum ordine partium determinato et ligamento sicut ex lignis et lapidibus fit domus: vel per mixtionem sicut ex elementis efficitur mixtum.*»⁽¹⁶⁾ E studiosamente dice Tommaso *plura corpora*, perchè qui non c'entra l'unione della materia e della forma sostanziale, poichè nè l'una nè l'altra, separatamente presa, è corpo, ma entrambe costituiscono l'*essenza compiuta di ogni corpo* anche elementare.

Fin qui abbiamo il concetto filosofico e nobile del composto e della chimica composizione; nè è lecito confondere questo concetto coi voltabili sistemi degli scienziati, od anche coi veri ritrovati della esperienza. Il perchè fanciullescamente opererebbono gli avversari della filosofia dell'Aquinate, se, per gittarla nel dispregio, si dessero a confondere queste cose; facendo credere ad altri che i sostenitori dei principii filosofici lasciatici da quello, sieno insieme i sostenitori di alcune teoriche omai antiquate de' vetusti fisici. Eziandio vorrebbero riprendere i propugnatori della prefata filosofia dell'Aquinate, quando non paghi di sostenere què filosofici principii, volessero egualmente far proprio le antiquate teoriche che non solo sono contraddette dalle ipotesi e dai sistemi voltabili degli scienziati, ma si bene dai manifestissimi fatti della sperienza. Conciosiachè il progresso consista nell'andare innanzi, godendo del fatto cammino, sempre mi posi in cuore, non di dispregiare i tesori di verità lasciatici dai nostri maggiori, come altri fa con grande iattura delle scienze, ma di usufruttuarne a tutto potere, aggiugnendovi quanto lo studio e la esperienza de' nostri tempi ha saputo ritrovare per ampliarli e renderceli vantaggiosi. E come credo che non siano punto da commendarsi Cinesi, i quali tutta la mappa geografica riempiono della lor Cina, contenti d'indicare allo intorno, in minutissime proporzioni, qualche altro Stato a loro straniero; così avvisomi che sono da biasimarsi coloro, i quali s'hanno fitto in capo che il punto di tempo in cui

¹⁵ Disput. 55 de rarefactione.

¹⁶ II dist. 17 quæs. 3. art. 1.

siamo sia il *non plus ultra* di tutta la durazione del mondo, di qualità che in esso punto ogni grandezza sia sbocciata dal germe e di un subito cresciuta al sommo per opera nostra, e, fuori d'esso, altro non sianvi che tenebre e errori. Non v'è cosa che più abbietti l'uomo che la superbia, e però veggiamo che cotesta malnata e lezzosa iattanza de' moderni sta trascinandoli nell'ordine speculativo e nel morale a tale miserabile stato, quale, da secoli molti, giammai non si vide.

COMMENTARIO

L'Aquinate pone per prima la sentenza di quelli, i quali affermano che la sintesi chimica si faccia per aggregazione delle sostanze elementari, le quali aggregate ritengano la propria forma sostanziale e quindi la primiera natura. Ma poichè la è evidentissima la diversità che corre tra la sostanza composta e la elementare, dicono questi che gli elementi sonosi per la combinazione cangiati così nelle loro qualità attive e passive, che in questesse qualità ne sia risultato come un temperamento mediano. Se vogliamo noi bene comprendere questa sentenza, è mestieri che, ritenuta la definizione degli elementi, quale ci veniva recata dall'Aquinate, e pure ritenuto il concetto antico di qualità, ch'è una accidentale modificazione dell'attiva virtù dell'operante; non ravvolgiamo più per lo capo quelle specie di elementi e di qualità, che venivano dai fisici vetusti propugnate. Laonde applicando que' principii filosofici agli esperimenti moderni, la prefata sentenza direbbe che p. e. a formar l'acqua la sostanza dell'idrogeno e quella dell'ossigeno conservano la loro primiera natura, e perciò la prima loro forma sostanziale, ch'è il principio costitutivo della natura stessa, ma soltanto l'idrogeno e l'ossigeno ricevono una modificazione accidentale nel modo onde naturalmente operano sopra gli altri corpi, e nel modo, onde ricevono la operazione dei medesimi. Però, in questa sentenza l'H e l'O stanno nel composto formalmente e non solo virtualmente, come stanno per certo formalmente e non solo virtualmente i metalli nelle leghe.

Tommaso reca gli argomenti, i quali confortano la sopra detta sentenza. Primamente è d'uopo che distinguasi al tutto la *mistione* dalla *corruzione*; ossia, direm noi, la combinazione chimica dalla totale separazione della forma sostanziale dalla materia. In quest'ultimo caso cessa totalmente la natura dell'essere che v'era dapprima. Così per morte dell'uomo la natura umana è spenta; perchè l'anima umana, ch'è forma sostanziale nell'uomo abbandona totalmente la materia cui informava. Dunque allorchè l'H e l'O si combinano, egli è necessario che tanto l'H che l'O ritengano le loro forme sostanziali: altramenti ne sarebbe spenta affatto la loro natura, nè la loro unione sarebbe più combinazione chimica.

Secondamente qualora, fatta la composizione, l'H e l'O non ritengano la propria natura e la propria forma sostanziale, da cui quella è costituita, essi non avranno più la essenza propria dell'elemento, mercecchè l'elemento è appunto tale perchè *rimane* nel misto; come, seguendo Aristotele, diceva l'Aquinate.

Questa sentenza è dichiarata *assurda* dal gran filosofo italiano. *Est autem impossibile sic se habere*. Infatti, qualora si ammetta la fatta ipotesi, a tutta l'*identica* materia del composto è insieme informata dalle due forme sostanziali dell'H e dell'O; oppure una parte della materia del composto è informata dalla forma sostanziale di H, e l'altra da quella di O. Se tu ammetti il primo, cadi nell'assurdo: poichè una identica materia non può avere due nature ed essere contemporaneamente informata da due forme sostanziali numericamente distinte; comechè possa essere informata da una forma sostanziale che *equivalga* a più, e che in una parte dell'informata materia operi in una maniera, e nell'altra in maniera diversa; come fa p. e. l'anima dei sensitivi nelle differenti parti del corpo animato. Vuoi abbracciare il secondo? In tal caso poichè una parte della materia totale del composto ha la forma sostanziale di H e l'altra quella di O, è necessario fare due ipotesi.

La prima è che ci sia compenetrazione della materia informata dalla forma dell'O con la materia informata dalla forma dell'H: ossia che entrambe occupino l'identico luogo. In questa ipotesi avremmo due nature numericamente distinte compenstrate, e così potrebbero sperare al di fuori *per modum unius*: ovvero, la operazione di tutte due partirebbe da un medesimo punto. Ma questa compenetrazione non è possibile naturalmente: poichè ad averla, bisognerebbe che fosse

tolta la quantità locale degli elementi: e, se questa fosse tolta, gli elementi sarebbero indivisibili.⁽¹⁷⁾ Ma nel fatto abbiamo il contrario: mercecchè, la sostanza composta è divisibile. Perciò la predetta compenetrazione non ha luogo.

La seconda ipotesi è che una parte della materia del composto abbia la natura, e perciò la forma sostanziale dell'H; e un'altra quella dell'O: e perchè e quella e questa hanno quantità locale, stieno in luoghi differenti. Ma in questa ipotesi avremo non un composto, sì un aggregato di diverse sostanze, ciascuna delle quali opererà secondo la propria natura: ed operazioni di specie diverse esciranno da punti diversi dello spazio. Tuttalpiù qui avremo un miscuglio che sarà una *apparente* composizione; perchè al senso non apparirà la discrepanza dei minutissimi atomi, onde dovrebbe essere costituito l'aggregato «sic non erit vera mixtio, sed secundum sensum, sicut accidit in congregatione invisibilium sive insensibilium corporum propter parvitatem.» Così in quelli aggregati, che diconsi leghe, non possiamo discernere coll'occhio gli atomi dei differenti metalli, e lo stesso diciamo di quasi tutti quelli aggregati che oggi giorno diconsi miscugli. Ma in questi aggregati ciascun atomo conserva quell'indole specifica dell'operazione che prima aveva e così p. e. nel miscuglio di O e di H fatto entro una campana di vetro, gli atomi dell'O operano secondo loro natura, e quelli dell'H secondo la loro; così nel miscuglio dell'acqua col vino, quantunque al senso non distinguansi le molecole di quella, e quelle di questo, tuttavia le une e le altre hanno il primiero modo d'operazione. Laddove nel composto chimico o nel misto questa diversità di operare tra atomi ed atomi non ha luogo e da esso composto esce *la operazione di una sola specie*, la quale non punto rassomiglia alla operazione di veruno degli elementi, ond'è costituito lo stesso composto. Per tal maniera è reietta la prima sentenza.

Ma e non potrebbe altri opporsi a quel principio sopra encomiato, che una stessa materia non può avere più forme sostanziali, ed affermare che la *identica* materia del composto ha insieme la forma sostanziale dell'O e dell'H? Contro cotesta istanza molte ragioni avrebbe potuto produrre l'Aquinate. Egli d'una sola qui si contenta. Ciò che incontra nelle forme accidentali, in qualche maniera pure incontra nelle sostanziali. Perchè il suono abbia la forma di una *determinata* melodia, devo essere disposto altramenti che quando vuolsi a lui dare una melodia diversa: perchè la creta abbia la figura di Cesare deve ricevere una disposizione differente da quella che dovette avere per essere informata della figura di un cavallo; ed altra è la disposizione dell'animo nel dolore, altra nel gaudio. Così la materia altramenti è disposta sotto una forma sostanziale, altramenti sotto di un'altra. Egli è vero che vi è graduazione nelle forme sostanziali, quando sono subordinate di maniera che una più imperfetta sia contenuta nell'altra più perfetta, come l'atto imperfetto è nel più perfetto contenuto, in simile guisa che il 3 contiene il 2 e l'1. Perciò, come testè diceva, una forma più perfetta può *equivalere* a più altre che in sè virtualmente contiene. Laonde talfiata la materia, inquanto è informata da una farina sostanziale imperfetta viene considerata come in disposizione acconcia ad essere informata da una forma sostanziale più perfetta, cui la prima è subordinata. Quando poi non ci ha nelle forme questa subordinazione, allora hannosi in guisa *di contrarie*, e la disposizione della materia sottoposta ad una, non può assolutamente essere acconcia ad un'altra contraria. Ora notisi, che le forme sostanziali degli elementi sono tra loro contrarie e perciò una non contiene l'altra in quella guisa che dicevamo: quindi la disposizione della materia ad avere la forma sostanziale dell'H, non può essere quella che è acconcia ad avere la disposizione dell'O; onde una stessa materia non può essere informata insieme e dalla forma dell'H e da quella dell'O. Che se, conclude l'Aquinate, in ogni parte del composto non è la materia informata da più elementari forme, è giuocoforza che dicano i sostenitori della prima sentenza che in una parte del composto stesso v'è l'O, nell'altra vi è l'H: ovvero che la composizione non è vera e reale, ma apparente e *ad sensum*, come sopra fu detto: nel qual caso invece di un composto chimico avremo un aggregato od un miscuglio.

Confutata la prima sentenza, l'Aquinate espone la seconda, la conforta con le prove degli avversarii e la confuta. Adunque altri dice, che gli elementi non sono nè sostanze nè accidenti, ma un *quid medium*; e perciò le forme, che gli costituiscono, non sono nè accidentali nè sostanziali, ma mediane. Però queste, senza cangiarsi, diminuiscono ed accrescono, come avviene delle accidentali. Per tal guisa nel composto rimangono le forme degli elementi, ma alquanto mutate e così temperate da renderlo in qualche maniera omogeneo.

¹⁷⁰ Vedi il citato corso: fisica razionale Lez. XXXI.

Ma cotesta sentenza per più capi non è degna di approvazione: *multipliciter est improbabilis*. In primo luogo, perchè non v'ha mezzo tra sostanza, ed accidente: come non v'ha mezzo tra l'affermazione e la negazione: mercecchè la sostanza non è nel soggetto e l'accidente v'è. Ora le forme sostanziali sono è vero nella materia, ma non come in soggetto, sì con la materia costituiscono il soggetto delle forme accidentali⁽¹⁸⁾. In secondo luogo è ridevole il dire - *ridiculum est dicere* - che v'è il mezzo tra quelle cose che sono di genere diverso; conciossiachè il mezzo e gli estremi debbono appartenere allo stesso genere. Laonde non è possibile assegnare ciò che sia di mezzo tra la sostanza e l'accidente. In terzo luogo non si può ammettere che le forme degli elementi diminuiscano o accrescano per due motivi. Il primo è perchè la loro mutazione si farebbe mediante una continua graduazione (come avviene nelle accidentali mutazioni), e ciò non accade. Così p. e. l'H, e l'O non cominciano a diventare *alquanto* acqua per poi a poco a poco, diventare acqua vera e perfetta; ma il passaggio da una specie ad un'altra, o meglio da non acqua ad acqua è istantaneo. ⁽¹⁹⁾ Il secondo motivo per cui le forme degli elementi non possono crescere o diminuire egli è appunto perchè sono sostanziali, ed ogni intima variazione di queste, reca diversità di specie: *omnis differentia secundum formam substantialem variat speciem*.

Reiette le due contrarie sentenze, conclude Tommaso, che si deve stabilire la sentenza, la quale 1. riconosce la verace composizione di natura 2. non afferma che gli elementi del tutto scompaiono dal composto, ma dice che *in qualche maniera* vi rimangono.

Adunque secondo i principii dell'Aquinate gli elementi non rimangono nel composto *formaliter*, ma *virtualiter*; e perciò stesso non formalmente, ma virtualmente si debbono ritrovare nel composto medesimo le forme sostanziali degli elementi, ond'esso è fatto. So non che torna bene dimostrare come questa sentenza non punto esclude tutto ciò che dalla esperienza ci viene insegnato, anzi ricchieggalo. Così farem manifesto che non è alla verità conforme il parlar di quelli che affermano i principii fondamentali e filosofici della dottrina dell'Aquinate essere opposti alla scienza ed al suo progresso. Intorno alla sintesi chimica, la qual'è *elementorum alteratorum unio* si può discorrere accuratamente ricercando ciò che 1. la precede: 2. l'accompagna: 3. la segue.

Ciò che precede la sintesi

1. *Pluralità degli elementi*. Quest'è una legge, la quale, come trattando dell'elemento dicevamo, è richiesta dalla ragione e dal fatto, contro il quale non punto si oppone nè il cangiarsi dell'ossigeno in ozono, nè il fenomeno dei corpi isomerici. Se vogliamo filosofare sopra la natura degli elementi, i quali non sono atomi inerti della stessa specie, ma sostanze attuose dotate del principio della estensione e di quello della specifica attività, ossia fornite di materia prima e di forma sostanziale, ci sembra dovere inferire che la sintesi debba essere *combinazione*, ossia *unione di due* sostanze e non già di più. Infatti poichè le sostanze elementari z , x , y , sono tra loro diverse, è chiaro che x unito ad y dovrebbe dare una sostanza diversa da quella che risulta per l'unione di x con z : perciò se unissero assieme nel medesimo istante z , x , y , dovrebbero sorgere due sostanze

¹⁸ La materia prima, attuata dalla forma sostanziale, è la sostanza corporea compiuta e perciò è determinata in una certa natura o *quiddità*: così costituita diviene *quanta*: quindi è capace di varie *qualità*. Da ciò si vede che coloro i quali vorrebbero che la materia prima fosse un *quid* o un *quantum* o un *quale*, non intendono quel che si dicono e confondonla col corpo già costituito.

¹⁹ Egregiamente diceva Aristotele, nelle Categorie, che sebbene nell'essere accidentale delle cose vi possa aver luogo il più e il meno, questo non può considerarsi nell'essere sostanziale, in quanto le parole *più* e *meno* si riferiscono all'essenza della sostanza. Per la qual cosa non può essere uno più uomo di un altro, comechè possa essere più grande, più forte ecc. - l'ossigeno non può essere più o meno ossigeno benchè possa essere più o meno dilatato ecc. Laonde la forma sostanziale (in quanto spetta alla sua essenza) consiste in *indivisibili*; non così la forma accidentale: e quella non si può acquistare a poco a poco, come di questa si può avere una partecipazione successivamente maggiore.

diverse e non una. Ma posciachè z è unito a x , non sonovi più due, ma una sostanza atoma, nè saravvi difficoltà che questa unendosi a, y dia origine ad una nuova sostanza. Od anche tornerebbe al medesimo che una parte di z si unisse con x e con questo costituisse una sostanza h : ed insieme l'altra parte di z si unisse ad y e formasse con questo una sostanza k , e immediatamente dopo combinassersi insieme h e k a costituire la novella sostanza.

Questo discorso è comprovato dal fatto in tutta la natura nella quale veggiamo signoreggiare la legge del dualismo generativo. E vaglia il vero, tanto nel regno animale che nel vegetale abbiamo due principii seminali, i quali con la loro unione attuano una novella natura individua: e nel regno minerale dicono i chimici che la chimica sintesi è sempre binaria, poichè sempre abbiamo una *combinazione* tra due sostanze, comechè una d'esse od entrambe siano generate da una o più precedenti combinazioni. Quindi la sintesi binaria di primo ordine che avviene tra due diversi elementi: la sintesi binaria di secondo ordine, che accade tra due sostanze che si ebbero dalla combinazione di due elementi: quella binaria di terzo ordine, che ha luogo tra una sostanza avuta dalla combinazione binaria del primo ordine con una provenuta dalla combinazione binaria del secondo ordine, od anche tra due del secondo ordine: finalmente la sintesi binaria del quarto ordine che è l'unione di una sostanza prodotta dalla binaria del terzo ordine con una del primo, oppure tra una del terzo con altra del secondo. Che se vuoi indicare colle vocali x, y qualunque elemento e con le cifre 1, 2, 3, 4 i varii ordini dello combinazioni binarie avrai

$$x + y = 1^\circ \quad \begin{matrix} 1^\circ + x \\ 1^\circ + 1^\circ \end{matrix} \{ = 2^\circ \quad \begin{matrix} 2^\circ + 1^\circ \\ 2^\circ + 2^\circ \end{matrix} \{ = 3^\circ \quad \begin{matrix} 3^\circ + 1^\circ \\ 3^\circ + 2^\circ \end{matrix} \{ = 4^\circ$$

2. *Attività e passività degli elementi.* Egli è un principio generale della filosofia dell'Aquinate, che nelle mutue operazioni, l'una sostanza debba considerarsi come attiva, l'altra come passiva. Nè può essere altramenti, perciò se l'azione dell'una produce nell'altra un effetto, questo effetto è una passione. Però considerando che la sostanza elementare non può avere veruna operazione *immanente*,⁽²⁰⁾ l'Aquinate ridusse le qualità degli elementi ad *attive* e *passive* soltanto «Formæ elementi non habent aliquam operationem nisi quæ fit per qualitates activas et passivas.»⁽²¹⁾ E senza farmi mallevadore della verità di quanto a' nostri giorni dicono in questo proposito i chimici, egli è certo che da essi vengono alcuni elementi considerati come positivi, altri come negativi. Cotalchè i metalloidi si hanno quai negativi rispetto a metalli: l'ossigeno come negativo nei binarii di primo ordine: o nei metalloidi fluore, cloro, bromio, solfo, tellurio, fosforo, arsenico, tugustenio, carbonio, boro, idrogeno, ogni antecedente si ha quale negativo rispetto a' seguenti, ed ogni seguente si ha come positivo rispetto agli antecedenti. Dal che è manifesto che una stessa sostanza è come negativa e come positiva rispetto a varii termini di comparazione.

3. *Proporzioni definite.* Da quanto testè abbiamo detto è chiaro che gli elementi debbonsi combinare in proporzioni determinate. Infatti se l'uno debbesi nella sintesi considerare come attivo, l'altro come passivo, egli è manifesto che tra essi vuolsi avere una certa corrispondenza e proporzione. Quale poi in fatto debba essere lo si potrà avere soltanto dalla speranza. Così abbiamo che la proporzione dell'idrogeno con l'ossigeno, per avere l'acqua, è nel peso di 1: 8; e nel volume di 2: 1. Perciò stesso segue che se mutinsi le proporzioni, o non si avrà, dalla parte che le eccede, la combinazione, o, se si avrà, la sostanza che si produrrà, dovrà essere diversa. E ciò avviene in fatto. E poi, quantunque noi non avessimo punto riguardo alla posta relazione tra l'elemento attivo ed il passivo, dovremmo far buon viso alla legge delle proporzioni definite considerando la natura composta che ne deriva. Conciossiachè, come p. e. ad avere per quoziente un determinato numero di 5 conviene avere una *determinata* relazione tra il divisore e il dividendo, così ad avere una determinata natura composta sarà pur necessario che ci sia una determinata ragione tra l'uno e

²⁰) Azione *immanente* è quella che ha nell'operante il suo principio e il suo termine: perciò le azioni vitali sono immanenti. L'azione *transeunte* è quella che ha il principio nell'operante e va ad un termine che è fuor d'esso. L'azione immanente è *propria* dei viventi; la transeunte è comune a questi e ai non viventi, quindi la sostanza inorganica non può da sè stessa nè perfezionarsi nè mutarsi. Vedi il citato mio Corso: dei minerali Lezione XXXVI.

²¹) De Spir. Creat: 2.

l'altro elemento, da' quali essa deriva. Perciò la legge delle proporzioni definite noi l'abbracciamo senza dubitazione alcuna.

4. *Multipli*. Egli è manifesto che qualora rimanga la *proporzione definita* tra due elementi, comechè questi crescano in volume ed in peso, il principio attivo avrà sempre la medesima proporzione col principio passivo e perciò verrà generata la stessa sostanza. Per la qual cosa sarà generata l'acqua sia che rispetto ai volumi abbiamo l'H: O = 2: 1: oppure H: O = 100: 50: ovvero H: O = 1000: 500. Ma qualora rimanga fissa la quantità di un elemento e cangi l'altra, si dimanda: a) sarà prodotta quella stessa sostanza che veniva prodotta quando conservavasi la prefata proporzione? ovvero ne verrà prodotta una diversa? b) e la combinazione avrà luogo, comechè la quantità di uno dei due elementi si cangi ad arbitrio? Al primo quesito già abbiamo sopra risposto, affermando, non è guari, che la relazione di attivo e di passivo che domina negli elementi richiede che mutata la proporzione vi sia ancora mutazione nella sostanza composta, quando la sintesi può aver luogo. Al secondo quesito diciamo che non punto vediamo essere contrario alla vera combinazione chimica, quale noi con l'Aquinate teniamo, il fatto della ragione dei multipli in cui virtù l'uno de' due elementi ha una determinata legge di aumento o di decremento, la quale se non si osserva, non avrà punto luogo la combinazione di quella parte dell'elemento ch'è *in eccesso*. Questa rimarrà libera. Così p. e. il cloro (se si risguarda il peso) potrà combinarsi con un determinato peso d'ossigeno, col triplo, col quadruplo, col quintuplo, col settuplo ecc. Che se vi fosse una frazione di vantaggio, questa rimarebbe non combinata.

5. *Equivalenti*. Le più piccole quantità relative con cui le diverse sostanze entrano fra loro in combinazione si appellano gli equivalenti chimici delle sostanze medesime; e si sogliono riferire all'equivalente dell'idrogeno preso per unità di misura e chiamato 1. A siffatto parlare della chimica moderna contraddice forse la sentenza che noi sosteniamo? per nulla! Il carattere attivo e passivo degli elementi ben vi si adagia e noi la abbracciamo: purchè non vogliasi turpemente confondere la equivalenza dei pesi colla equivalenza delle nature.

6. *Affinità*. Quantunque fra elementi che diconsi affini siavi attrazione, tuttavia non è nè può essere l'affinità, com'altri si crede, una specie di attrazione, ma ella è la potenza o l'attitudine di un elemento ad unirsi ed immedesimarsi, per così dire, con un altro e a formare con questo una sostanza nuova. Da ciò è chiaro che a) non ci può essere affinità chimica, tra sostanze elementari della medesima specie: che b) una sostanza elementare potrà avere varia affinità con varie sostanze.

7 *Il contatto*. È già metafisicamente dimostro che l'azione a verace distanza, ripugna, e perciò affinché un corpo possa operare sopra di un altro debbo venire ad immediato contatto con questo, od almeno deve entrare in comunicazione mediante altra sostanza. Perciò l'Aquinate diceva⁽²²⁾ che se tra il sole e la terra *nulla ci fosse*, non potrebbe più discendere la luce ed illuminare gli oggetti (ammetteva l'Aquinate⁽²³⁾ il sistema delle ondulazioni). Se non che gli elementi debbono costituire la nuova sostanza *con se medesimi*: adunque debbono venire ad immediato contatto e il mediato non basta.

8. *Atomismo*. Da quanto testè dicevamo segue l'atomismo. Infatti fa di concepire due sostanze solide od una solida e l'altra fluida. Potranno elleno venire in chimica sintesi tra di loro? Egli è chiaro che tutt'al più la sintesi si farà *alla superficie* della solida, nella quale vi può essere il mutuo immediato contatto, ma non nell'interno della medesima. Adunque affinché p. e. l'idrogeno venga a combinarsi con l'ossigeno, debbono le particelle di quello frammischiarsi alle particelle di questo compiutamente. Per la qual cosa, qualora anche si affermasse che prima della combinazione l'O, e così l'H, fossero due gas continui, dovrebbero dividersi in minutissimi atomi, affinché si attuasse la medesima sintesi, e così divisi frammischiarsi. Nè punto noi ci darem briga di combattere il tanto decantato atomismo chimico. La legge di questo è che in eguali volumi di gas semplici si contiene egual numero di atomi: p. e. che in un decim. cubico di idrogeno contengonsi *m* atomi, come in un decimetro cubico di ossigeno. Cotalchè essendo la sintesi dell'H con l'O atta a

22^o De anima Lib. II c. 15.

23^o E qui notiamo di volo che, coloro i quali ripetono la somma rarefazione dell'etere dalla mutua distanza degli atomi dell'etere medesimo, assolutamente non possono ammettere il sistema delle ondulazioni senza abbracciare l'assurda dottrina dell'azione *in distans*. Infatti, come gli atomi eterei potrebbero urtarsi in vero contatto se le loro oscillazioni sono fatte in piani paralleli e se eglino si ritrovano ad una distanza mutua ch'è grandissima se si paragoni al diametro degli atomi stessi?

formare l'acqua (rispetto al volume), come di 1: 2, richiederassi un atomo di ossigeno e due d'idrogeno. Perciò volendosi fare la proporzione del peso de' volumi al peso dei supposti atomi, avremo che il peso di un atomo di ossigeno sta al peso di uno d'idrogeno come 16: 1. Alla verità della dottrina dell'Aquinate per nulla opporsi questa supposizione atomica, purchè la si faccia *prima* della sintesi chimica e come una preparazione od una previa condizione ad ottenerla. Nè di questo debbono rammaricarsi i chimici, poichè le loro formule solo riguardano al modo onde gli elementi entrano in composizione, considerativi i volumi, i pesi, ed i mutui rapporti di questi a quelli: nè punto intendono di determinare lo stato della nuova sostanza generata dopo la combinazione. Un atomismo chimico che stabilisca una divisione e molto più una separazione di atomi esistenti nelle proprie nature *dopo la sintesi chimica* non solo non ha verun fondamento nella chimica moderna, ma, direm anzi, dai veri scienziati non è nemmeno considerato, ed a tutta ragione, mercecchè vogliono questi essere retti dalla esperienza e non già dai pregiudizii e dalla immaginazione.

Se non che quantunque, la nostra dottrina si possa acconciare alla *legge* prefata dell'atomismo, se la si consideri prima della sintesi stessa, tuttavia siam per questo ben lontani dall'ammetterla come certa. Sempre l'abbiamo avuta in luogo di una ipotesi non confortata da solida prova e più fantastica che reale, ed oggimai vediamo che parecchi chimici di alto valore la rigettano con vero disprezzo e menano alte meraviglie perchè vogliasi ancora rispettare nelle trattazioni della chimica. Il chiar. Berthelot, nella sua operetta, pubblicata in questi giorni, sopra la sintesi chimica,⁽²⁴⁾ così discorre. «Il principale rimprovero che si può fare alla teoria atomica, e che pur si può muovere contro tutte le teoriche analoghe ad essa, è che porge occasione di trattare sopra certi rapporti numerici, piuttostochè sopra i veri corpi, mercecchè pretende di riferire tutte le reazioni ad una *fantastica* unità di tipo. Breve, si toglie ai fenomeni ogni carattere di realtà, ed alla reale considerazione dei fenomeni viene sostituita la considerazione de' simboli in cui la immaginazione si diletta assai più che in ciò che è reale. I simboli, usati in chimica, stranamente ci illudono a cagione della chiara esposizione algebrica delle combinazioni loro, ed eziandio a motivo che noi siamo di leggieri condotti a intrattenerci sopra i segni fantastici delle cose, anzichè sopra le cose stesse, le quali hanno, a nostro rispetto, sempre un qualche lato oscuro. Darebbe segno di superlativa ignoranza delle cose naturali ed sperimentali, chi pretendesse attribuire una base solida a così fatti meccanismi.» E già un anno innanzi (cioè nel 1875) saggiamente diceva il ch. Bain: «La teorica atomistica di Dalton offeriva l'insieme di fatti universaleggiati e di ipotesi. I fatti erano *le proporzioni definite* dei corpi, i quali si combinano chimicamente: la ipotesi era che ciascuna sostanza è composta di atomi e che nella combinazione chimica un atomo di una sostanza si unisca ad uno o a due atomi di un'altra sostanza, ed anche ad un numero maggiore; di guisa che abbiavi un rapporto sempre netto e preciso senza frazione che avvanzi. Oggi non v'ha uomo che non tenga cotesta teorica quale una finzione fantastica, che non può essere assolutamente confortata da veruna dimostrazione, e il cui valore consiste in simboleggiare agevolmente i fatti.»⁽²⁵⁾ Le quali cose essendo così spero che mi verrà ascritto a prudenza, e non a temerità, il diffidare della verità della teorica atomistica e di affermare che *se* ella fosse vera, di leggieri potrebbe acconciarvisi la dottrina dell'Aquinate in ciò che riguarda la preparazione alla sintesi chimica, poichè di necessità questa sintesi richiede una previa divisione degli elementi in atomi. Ora diciamo alcuna cosa di ciò che accade nell'atto della sintesi.

24^o La Synthese chimique par M. Berthelot - IX Theorie atomique - Paris 1876.

25^o Bain. Logique deduttive et inductive, Livre V. Logique de la physique. Vol: II. Paris 1875.

Dacchè è oggimai dimostro che l'atomismo chimico è una mera ipotesi priva di ogni reale fondamento, la quale da chiari scienziati è avuta in luogo di falsa, che si dovrà dire del Wurtz ed altri assai, i quali nei loro *Corsi* indicando con le figure il numero e la posizione degli atomi nei chimici composti, traggono turpemente i discepoli nell'errore? Si dovrà dire quello che si dice di que' fisici che fin dal principio de' loro *Corsi* danno, sopra la essenza delle sostanze e dei corpi e sopra le costoro proprietà, nozioni al tutto arbitrarie e false, cotalchè i giovani, che agevolmente sono condotti all'altrui autorità bevono fin dal principio dei loro studii il veleno dell'errore che contamina tutta la scienza.

Ciò che accompagna la sintesi.

Con Aristotele ci diceva l'Aquinate che *mixtio est elementorum alteratorum unio*, ossia che la sintesi chimica è l'unione degli elementi di già alterati. Laonde ciò che *immediatamente* determina la sintesi è l'alterazione degli elementi. Ed è l'alterazione una mutazione accidentale del corpo, onde questo disponi alla mutazione sostanziale. Così la malattia, ch'è una alterazione, dispone l'uomo alla morte, nella quale avviene una sostanziale mutazione dell'essere *uomo*. Infatti la trasformazione delle sostanze elementari nella sostanza composta è certo un effetto: ma di ogni effetto vuoi avere una causa proporzionata, dunque questa deve assegnarsi eziandio nella prefata trasformazione. E la sperienza lo ci fa toccare con mano; poichè ben ci è noto che quantunque ritrovinsi p. e. in un vaso elementi che hanno mutua affinità, e vi si ritrovino nelle proporzioni determinate, non avverrà la sintesi, se prima non patiscano una qualche alterazione o per la reciproca operazione o perchè una causa esterna operi sopra i medesimi e così dispongali, o per ambedue le ragioni. E qui è da notare che molte sostanze, le quali circondano gli elementi mescolati in definite proporzioni, possono concorrere alla loro alterazione, accelerarla, oppure impedirli, purchè entrino con le loro operazioni in una qualche comunicazione cogli elementi stessi. Perciò non si apporrebbe al vero chi per *azione catalitica* intendesse, che tal fiata, perchè avvenga la sintesi, richiedesi la presenza sola di una sostanza che in nessuna maniera esercita la fisica sua influenza negli elementi; mercecchè una sostanza che in nessuna maniera esercita il suo influsso in un'altra è per questa come se non esistesse e però non si può dire veramente presente, ma solo vicina. Se non che si può dire con verità operazione catalitica l'operazione di quelle sostanze che, senza venire in composizione con altre, in qualche maniera col loro reale influsso concorrono alla loro alterazione.

Per certo la è impresa sommamente ardua volere perscrutare l'atto stesso della unione degli elementi e cogliere così la natura in una delle più occulte e misteriose sue operazioni, nelle quali essa è come un cieco istrumento della divina sapienza ed onnipotenza. Che se la è difficile cosa il comprendere certi lavorii dell'arte umana, sarà per certo difficilissima il conoscere chiaramente i lavorii dell'arte divina, i quali sfuggono i nostri sensi e solo possono conghietturare col raziocinio. Il perchè non recaci meraviglia che tutti i chimici trascorrono inosservata, perchè difficilissima, la presente trattazione, e se v'è chi parli, si trattenga nella corteccia e non penetri la midolla, se non fossero i seguaci di Democrito e di Epicuro i quali tagliano e trinciano con una prontezza più tollerabile negli artisti che nei filosofi. Ne diremo tuttavia timidamente alcun che.

Osserviamo che ogni operatore intende sempre, col suo operare sopra di un altro, a comunicargli in qualche maniera, l'essere proprio vuoi accidentale, vuoi sostanziale. Un corpo urtando un altro tende a comunicargli il movimento: il pittore dà alla tela la idea della sua mente, e lo scultore la dà al marmo: lo scrittore non potendo mettere in carta i suoi concetti vi mette i segni dei medesimi: un fiore (così ogni oggetto sensibile) mette mediante la luce nel senso la propria specie, e per mezzo della luce intellettuale si comunica alla mente, in cui principia ad avere una novella spirituale esistenza, cotalchè si può dire che il fiore esiste nella mente, benchè in maniera diversa da quella onde esiste in sè medesimo. Il fovilla del polline o il zoosperma si uniscono all'ovulo della pianta o dell'animale e tra quelli e questo avviene una comunicazione della virtù e dell'essere proprio, e così intima da prodursi una virtù novella ed un nuovo essere composto. Nè altramenti può accadere, poichè la operazione delle creature debbe rassomigliare alla divina operazione, con la quale Dio altro non fa che esprimere sè medesimo nelle create cose e ad esse comunicare, in qualche modo, le proprie perfezioni. Perciò Dante contemplava l'universo come una manifestazione dell'essere divino, e poetando si appuntava in Dio nel quale vedeva tutta racchiusa la perfezione dell'universo stesso.

Nel suo profondo vidi che s'interna
Legato con amore in un volume
Ciò che per l'universo si squaderna, (Par. 33).

Se non che è da tornare a mente la differenza somma che corre tra le opere di natura e le opere di arte, poichè quelle hanno in proprio un non so che di soprintelligibile e d'infinito,

quantunque si facciano da esseri irragionevoli.

Così, per esempio, la generazione degli animali rimane incomprendibile di guisa che a di nostri i più grandi scienziati parlando d'essa balbettano o si confessano vinti dall'arduità del soggetto. Egli è perchè, come testè dicevamo, nelle opere di natura le sostanze corporee sono *istrumenti* di Dio. E questo dobbiamo ancor dire rispetto all'unione degli elementi, i quali trasformansi in una novella sostanza. Ci pare tuttavia non andare lontani dal vero dicendo che ancor qui avviene quello che in tutte le operazioni delle creature, cioè che uno elemento avvicinandosi per attrazione all'altro (questo è un preambolo all'unione), cerca comunicarvi l'essere proprio; e poichè ivi la trasmutazione è di natura, diremo che un elemento intende a trasfondere nell'altro la propria natura, quindi diremo che l'uno tende ad esistere nell'altro e così a costituirsi un essere solo, una sola sostanza, una sola natura risultante di due esseri, di due sostanze, di due nature. Egli è chiaro che sarebbe agevole cosa il dire che nella combinazione chimica un atomo si colloca a destra e l'altro a sinistra o che l'uno intorno all'altro si aggira come un satellite intorno ad un pianeta; e di questa maniera si potrebbe dalla chimica combinazione passare a discorrere della generazione delle piante e degli animali; ma così facendo non si filosoferebbe sulla natura, ma la si fingerebbe secondo la propria fantasia in maniera ripugnante ai fatti e si assomiglierebbe il valore di Dio, che opera nella natura, al valore di un fanciullo che con l'arena si trastulla acconciandola in varie figure.

Discorrendo sopra la teorica atomica, dicevamo che le sostanze, affinchè si combinino chimicamente, debbono scindersi in atomi, qualora già non fossero così divise. L'unione adunque degli elementi si deve fare di atomi con atomi, e da questi viene costituita la molecola composta. Ma per entrare filosofando nell'intimo della questione bisogna negli atomi distinguere di molte cose. Primamente bisogna considerarvi la materia prima, la quale creata da Dio, rimane sempre quale soggetto primo di tutte le sostanziali trasformazioni e primo principio della estensione. La seconda è la forma sostanziale ch'è il principio ond'è quella costituita in certa natura e specie, ed è la fonte prima di ogni virtù e forza. Materia e forma costituiscono assieme la sostanza del corpo assolutamente considerato, il quale in sè stesso è esteso ed ha una naturale disposizione a manifestarsi esteso esternamente rispetto al luogo. In questa naturale disposizione, che noi conosciamo dalla resistenza che ci oppone il corpo, sta la essenza *della quantità*.⁽²⁶⁾ La *interna* estensione è essenziale al corpo e quindi, come nel corso filosofico ho dimostrato, un corpo formato di punti matematici è assurdo; ma la *esterna* locale estensione non è essenziale, comechè sia naturale, ed è capace (come la interna) di variare nella identica sostanza, com'è dimostrato *ad evidenza* e dalla ragione *e dal fatto*.⁽²⁷⁾ Ora nella chimica sintesi la *sostanza stessa* p. e. dei due atomi elementari si unisce e si confonde: la materia prima dei due atomi unita diventa la materia di una molecola atoma, ossia continua: e per l'alterazione subita dalla sostanza medesima, la forma sostanziale è cangiata. Egli potrà avvenire che, dopo l'unione, la sostanza composta abbia naturale disposizione a quella medesima estensione locale, che aveva dianzi la sostanza degli elementi, e perciò in tale ipotesi la molecola occuperà lo stesso reale *volume* che occupavano gli atomi elementari insieme presi, ma potrà bene avvenire che la medesima sostanza composta, in virtù dell'intima mutazione ricevuta, abbia naturale disposizione ad una esterna locale estensione minore o maggiore che dianzi; e in tal caso la molecola occuperà un *reale* volume minore o maggiore di quello che teneano gli atomi degli elementi. Egli è evidentissimo che nel cangiamento del volume reale, e nel mutamento dei limiti onde il volume reale è *figurato*, abbiamo una fonte di vivo movimento per entro alle sostanze che si combinano ed eziandio una causa efficace di movimento per tutti i corpi circostanti. Imperocchè non può crescere il volume *reale* di un corpo, senza che ne vengano rimossi i corpi che gli sono a contatto, e, qualora avvenga cotesto accrescimento di subito, si avrà quell'urto impetuoso che avviene nelle *esplosioni*. Così anche allorquando la sostanza in sè stessa costringesi⁽²⁸⁾ ed occupa minor volume reale, i corpi esterni, sia in causa di attrazioni veraci,

26⁰ Leggasi ciò che scrissi della quantità nelle Lezioni di filosofia scolastica. Fisica razionale. Lez. XXI.

27⁰ Luog: cit.

28⁰ Altrove ho detto quale sia la distinzione tra il volume reale e l'apparente. Da questa segue la differenza tra la condensazione e rarefazione *proprie* dalla condensazione e rarefazione *improprie*. Se tu concepisci una sostanza la quale *ritenendo il suo reale volume* diventi più porosa o meno porosa, perchè i pori variano in numero o in ampiezza, tu avrai la rarefazione e condensazione *improprie*. Se tu consideri una

sia a motivo di pressioni atmosferiche od eteree, avvicinerannosi con movimento più o meno gagliardo. E poichè le chimiche sintesi si fanno sempre e quasi dappertutto, sebbene spesso in maniera occultissima, dobbiamo riconoscere ch'esse sono una perpetua vera cagione efficiente di universale movimento in tutta la natura corporea. Ecco la vera causa di quell'intestino agitarsi, che spesso si vede, delle masse corporee che si combinano chimicamente, nè fa d'uopo ricorrere al collocarsi degli atomi a destra a sinistra, su giù, (quasi trattassesi di cristalli, i quali per contrario allora acconciamente dispongonsi quando i moti sono *insensibili o lenti*) od al roteare degli uni intorno agli altri, dei quali effetti fantastici non si è giammai potuta nè si può, non dirò assegnare, ma nemmeno immaginare una sufficiente cagione.

Se non che oggimmai è tempo che entriamo a trattare di ciò che segue la chimica combinazione.

Di ciò che segue la chimica combinazione.

La molecola atoma, ossia continua, della sostanza composta per sintesi degli elementi, si può considerare sotto due rispetti: il primo è relativo, l'altro è assoluto. Nel relativo si considera in quanto opera o in quanto riceve la operazione altrui. L'Aquinate dice che la *forma sostanziale* è cangiata: dunque sarà diversa l'operazione del composto. Infatti la forma sostanziale è il principio, delle operazioni, e mutato il principio è giuocoforza che muti il principiato. E cotesto è un fatto *costante e universale* nè ci ha un solo chimico, il quale non indichi così fatta mutazione del modo di operare; anzi tutti riconoscono in questa mutazione il carattere proprio della chimica combinazione e la diversità che passa tra questa e le aggregazioni o i miscugli.

Se non che egli è qui da filosofare alquanto sopra cotesta nuova operazione. Noi veggiamo ch'ella è *una*, come dice l'Aquinate, non *ratione termini*, ma *ratione principii*. Non sono due sostanze, ciascuna delle quali operi secondo la propria natura, e la loro *duplice* operazione vada ad incentrarsi in un termine comune; ma è una sola sostanza che opera con una sola operazione. Non siate cotanto ratto, riprendono alcuni chimici; la non è così. Egli è vero che nessuno de' componenti addimosta la sua presenza con la primiera operazione; ma ciò devesi attribuire non all'essersi fatta di più sostanze o nature una sola sostanza e natura, ma bensì dall'essere ciascun elemento *neutralizzato* nella sintesi chimica. Quest'interpellanza ha dell'incredibile, e tanto più quanto vuol farsi da scienziati, e a nome della stessa scienza. Si adopera una parola al cui significato, da quelli stessi che l'adoperano, non si pose mai mente, e con essa si vuol contrastare alla ragione ed al fatto.

sostanza che si restringe in sè stessa o in sè si dilata e quindi ne *scema od aumenta il volume reale*, avrai la condensazione o rarefazione proprie. Godo di avere richiamata alla luce nel mio Corso filosofico questa dottrina, perchè io giudico, che sia la leva d'Archimede nella spiegazione dei fatti della natura, altri dei quali si spiegano con le condensazioni o rarefazioni proprie altri con le improprie. Che se non si voglia ammettere altra condensazione e rarefazione che improprie, i fenomeni della natura non solo appariranno assai spesso misteri ma eziandio mostreranno manifestamente l'assurdo. Per la qual cosa coloro che solo coteste ammettono per ispiegare i fatti della natura fingono ipotesi e, nelle difficoltà che si muovono contro tali ipotesi, ne immaginano delle altre, onde confortare le prime e così si aggirano in un labirinto intricatissimo di supposizioni, in cui è pur giuocoforza che si perdano. Chiedi (reco un esempio tra mille) perchè l'idrogeno tiene gonfio e librato nell'aria il pallone? Dirannoti, perchè l'idrogeno è più rarefatto dell'aria. Ma se tu gli dimandi in che consiste questa maggior rarefazione; o torceranno la questione, oppure saranno costretti a poetare, anzi che filosofare, o diranno cose che ai fatti stessi e alle leggi della natura ripugnano. Il Babinet rinomato astronomo e fisico dice che la densità dell'etere, in paragone a quella dell'aria, non potrebbe esprimersi che con una frazione, la quale avesse per divisore 1 e dividendo un numero composto di 120 cifre. Ora, se non si pone mente ad altra rarefazione che impropria, in quale distanza dovrebbero trovarsi tra loro gli atomi eterei? In grandissima (come sopra diceva) rispetto al loro diametro, e però torna impossibile spiegare la propagazione della luce. Ammettiamo nell'etere la rarefazione propria ed ogni difficoltà è scomparsa. Io mi rammento di avere letto in Cauchy essere necessario pel calcolo supporre l'etere negli spazii celesti come continuo. Altri dirà che io reco innanzi cose in questo secolo inaudite; ed io rispondo che se elleno sono vere, vogliansi ad ogni costo abbracciare, altramenti la scienza non avrà un solido razionale fondamento.

Ma diamo che pur abbia valore siffatta parola: la non sarebbe da gittarsi lì senza prova cotesta *neutralità*. Tuttavia non v'è fiore di dimostrazione.

Ma e che cosa può mai significare questa parola *neutralizzati*? Che vuol dire p. e, che l'O e l'H sono nell'acqua fatti così *neutri* che più non possono operare come dianzi? Non altro per certo che questo, che l'ossigeno non può dimostrarsi con la sua operazione al di fuori *ossigeno*, poichè egli ha impiegata questa operazione coll'amico idrogeno, e altrettanto dicasi di questo rispetto a quello. Ma, ripiglio, o l'ossigeno avrà esaurita ogni virtù operativa con l'idrogeno, o ne avrà ritenuta una parte. Se l'ha esaurita, allora al di fuori non potrà operare *in nessuna maniera*; se ne ha conservato una parte, opererà al di fuori *come prima*, ma più debolmente: e il medesimo dicasi dell'idrogeno. Ciò che dico di questi elementi si debbe dire di tutti nelle sintesi loro. Adunque o non ci sarà operazione esterna del misto o dovrà ridursi alle due operazioni degli elementi *meno intense*: però l'operazione dell'acqua sarà l'identica operazione *parziale* dell'idrogeno e la identica *parziale* dell'ossigeno. Ma non è così: sono operazioni di diversissima specie come lo sono tutte le operazioni dei composti chimici rispetto a quelle de' componenti. Per la qual cosa la parola *neutralizzati*, in fatto, non ha nessun valore e ad altro non serve che a schifare un silenzio poco caro, e a servire di un orpello per coloro che in logica son poco destri.

Ragguardiamo ora la sostanza composta in sè stessa, in maniera per così dire assoluta. Così considerata che cosa ella è? Ella è continua appunto perchè è *una* sostanza. L'ente è essenzialmente uno: nè può dirsi che un aggregato sia *una* sostanza senza manifestissima contraddizione. La medesima sostanza poi sarà di specie diversa dagli elementi ond'è composta: e tratti dalla evidenza dei fatti sono pure astretti tutti i chimici a confessarla tale. Infatti l'unica via che noi abbiamo quaggiù per discernere la natura delle cose è quella delle loro operazioni: *operari sequitur esse*. Laonde, quando le operazioni sono diverse, dobbiamo dire che diversa è la natura, e poichè la forma sostanziale è il principio che determina la natura, dobbiamo dire che la forma sostanziale è diversa, supposta la diversità delle operazioni. Quest'è il criterio che sempre noi adoperiamo in tutte le cose. Perciò Dante che tutto era pieno della filosofia dell'Aquinate e con impareggiabile maestria la sposava alla lira, diceva:

Ogni forma sostanzial che setta
È da materia, ed è con lei unita,
Specifica virtude ha in se colletta:

La qual senza operar non è sentita,
Nè si dimostra mà che per effetto,
Come per verdi fronde in pianta vita.
Pur. XVIII.

Adunque la manifestissima e costante diversità delle operazioni del composto denota evidentemente che la sua natura è diversa da quella che aveano i componenti prima della sintesi. Perciò stesso, come afferma l'Aquinate nella sostanza composta gli elementi non ci saranno formalmente, (*formaliter*) ossia nelle loro specifiche nature. Laonde se tu chiedimi in che cosa differisce la sostanza chimicamente composta, (cui l'Aquinate dice *mista*) dal miscuglio o dall'aggregato? ti dirò che in quella i componenti non ci stanno *formalmente*, e in questo ci stanno *formalmente* o senz'ordine e simmetria, o con ordine e simmetria.

Per questo stesso, che la natura composta non è l'aggregato delle due componenti, ma è una terza nuova natura, la diversità tra questa e le nature dei componenti predetti, sarà tanto maggiore, quanto saranno tra loro più diverse le nature dei componenti medesimi. E per cogliere una similitudine da un vivente, osserviamo che i principii seminali del somiere e della cavalla uniscono, non per aggregazione, ma per verace composizione, e ne viene figliato il mulo, il quale differisce da entrambi i generatori. Ma se (cosa di fatto impossibile) potesse aversi la feconda unione tra animali di genere diversissimo, si vedrebbe per certo prodotta una prole ben più differente dai genitori che nel caso accennato. Similmente avviene nelle composizioni chimiche, e però vediamo non solamente risultare i composti tanto più diversi dai componenti singoli, quanto più appaiono tra loro diverse le specie dei componenti stessi; ma eziandio quando un elemento attivo cresce o decresce

assai rispetto al passivo, si darà un composto diverso assai da quello che ottiene, quando non v'è accrescimento o decremento siffatto.

Gli avversarii della filosofia dell'Aquinate, assai spesso nemmen si accingono a dimostrare que' fatti medesimi dei quali dall'altro canto esigono dalla detta filosofia perfetta spiegazione, sotto pena di essere, se non la dà, disprezzata da loro e negletta. Questo avviene in quasi tutti i punti principali che si attengono alla sintesi chimica e questo si vede ancor chiaro nel fenomeno dell'analisi. Se io chieggo a tutti i moderni seguitatori dell'atomismo di Democrito e di Epicuro, perchè l'acqua decomponendosi si discioglie sempre in H e in O, anzichè in cloro ed in nitrogeno; anzi perchè l'H non si cangia mai in O, ed il cloro in nitrogeno, e il carbonio in oro e va dicendo; non mi vogliono rispondere, ed è perchè non mi possono rispondere, purchè non mettano a soquadro la logica e non contradicano ai loro principii. Eppure cotesti tutto da noi pretendono! Qualora eziandio noi non potessimo spiegare chiaramente il fenomeno dell'analisi non saremo perciò meritevoli di rimprovero: e sarebbe una follia il pretendere per questo che noi disdicessimo alle evidentissime dimostrazioni o negassimo fatti manifestissimi che spettano alla natura degli elementi e al fenomeno della sintesi. E la logica lavorando sui fatti stabilisce con tutta scientifica fermezza che ogni sostanza elementare è composta di due principii, i quali sono materia prima o forma sostanziale; che la materia prima creata da Dio è il primo soggetto di tutte le mutazioni sostanziali; che in queste mutazioni sostanziali la materia prima passa dal termine *a quo* dov'era sotto una forma, ad un termine *ad quem* dove ne ha un'altra; che diverse forme sostanziali, sono diversi principii di naturali operazioni; che la diversità costante delle operazioni arguisce con certezza, diversità della forma sostanziale; che la sintesi chimica è una sostanziale mutazione e che perciò in essa gli elementi si trasmutano e ricevono la forma del composto; che vi ha differenza tra condensazione e rarefazione proprie e condensazione e rarefazione improprie, e che nella sintesi chimica possono aver luogo e l'hanno spesso quelle, anzichè queste. Tali cose sono dai fatti logicamente dedotte e dimostrate, ed a queste non si può contraddire per una difficoltà che incontrasi in altro soggetto; come nessun moderno seguace del sistema meccanico di Democrito e di Epicuro ardisce di rigettare le leggi di Keplero per la ragione che non riconoscendo egli le veraci tendenze che procedono dall'intima natura dei corpi non gli vien fatto di dare una vera cagione dell'attrazione, di spiegarne un po' la natura e di mostrare se la terra, che tende al Sole, sia sospinta da una esterna forza meccanica o trascinata dall'etere in cui si ritrova.

Tuttavia non voglio trascorrere del tutto inosservata l'analisi. E già è da notare che ogni composto di qualsivisia natura, se è risolubile, lo è in quelli componenti onde fu composto. L'aggregato non è composto e di questo non parlo. Ma ogni corpo, è composto di materia e di forma e in questi componenti della sua essenza è pure risolubile. Sia che la forma rimanga a guisa di spirito sussistente, come accade nella morte dell'uomo, in cui l'anima resta incorrutibile ed immortale: sia che la forma, nel punto stesso della dissoluzione del composto, cessi di esistere, come avviene nella morte dei bruti e delle piante: la corruzione del composto farsi per la divisione dei componenti. Dalla meccanica, pure apprendiamo che una forza risultante è risolubile nelle sue componenti. Se non che, affinchè quest'analisi avvenga, egli è mestieri che i componenti in qualche maniera seguitino ad esistere nel composto: onde, qualora in nessuna maniera esistessero, non ci sarebbe ragione sufficiente per cui dovesse il composto risolversi nei componenti.

Perciò nel composto debbonsi ritrovare gli elementi. Vi saranno *formalmente*? Questa sentenza fu reietta, come opposta alla ragione ed ai fatti. Dunque o il composto non si decomporrà nei suoi componenti, o questi esisteranno in esso *virtualmente* prima dell'analisi. Ma si decompone: dunque virtualmente ci esistono. Ma ch'è quest'esistere virtualmente? Nel zoosperma esiste *formalmente* l'embrione? no davvero! Non ci esiste per veruna maniera? se per veruna maniera non esiste, come ne deriva l'embrione? dunque ci esiste virtualmente. So non che dal solo zoosperma l'embrione, non deriva: dunque l'esistenza dell'embrione in esso sarà virtualmente *parziale*. Perchè? perchè l'uovo fecondo ha tale qualità o tale disposizione da essere acconcio ad avere quella forma sostanziale onde viene a costituirsi l'embrione. E così diciamo che nel composto dopo la sintesi, esistono virtualmente quelli elementi che riappariscono nell'analisi.

Adunque nella sintesi in virtù della mutua operazione degli elementi, o delle cagioni esterne che operano sopra di essi, la materia viene a ricevere quella disposizione o qualità, posta la quale determinasi la forma sostanziale del composto. Ma quella disposizione o qualità non cessa, formato

il composto; bensì rimane: e per essa è che il composto contiene virtualmente gli elementi donde è prodotto. Quindi qualora una causa esterna determini una *mutazione sostanziale* nel composto, questo dovrà risolversi nei suoi elementi, perchè la prefata disposizione o qualità è ordinata alle forme elementari che erano dianzi e non ad altre. Di quella guisa che la materia dell'uovo fecondo di un'Aquila non può *attuarsi* ad embrione di uno Struzzo, perchè nol contiene virtualmente nelle disposizioni derivate dai generanti della medesima, la materia, di una molecola di acqua non può attuarsi in un atomo di cloro e in un atomo di nitrogene, perchè virtualmente nelle disposizioni o qualità ricevute dagli elementi genitori non contiene cotesti atomi, ma sì quelli dell'ossigeno e dell'idrogeno. Se noi propugnassimo il sistema meccanico-atomico, il quale non riconosce nessuna diversità specifica e di natura tra gli atomi primigeni e rigetta le forme sostanziali, per corto non sapremo dare ragione perchè mai dall'ammoniaca non possa escire qualche volta l'ossigeno e il carbonio, ma sempre debba uscirne l'idrogeno e il nitrogene; così l'acqua non mai possa dare metalli diversi dall'O e dall'H, come non potremmo dar vera ragione perchè non si possano trasformare le sostanze di guisa da ritrovarci il famoso *lapis philosophorum* e fabbricarci dell'oro, il quale sarebbe pur necessario in tanta abbondanza di carta che ne tiene le veci.⁽²⁹⁾ Ma noi ammettiamo la pluralità specifica degli elementi, e delle diverse forme sostanziali, principii intimi delle diverse operazioni ed ammettiamo, anco, come dice con Aristotele Tommaso, che gli ordini delle specie delle sostanze corporee sono come le figure in geometria, le quali partendosi dal triangolo vanno al circolo. E come nelle figure il cangiamento non si fa per addizione o semplice sottrazione, ma per mutazione di tutta la figura: così la trasformazione delle specie non si fa per addizione o divisione delle forme, ma per vera mutazione di queste. Perciò, dopo che l'Aquinate ebbe dimostro che non tanto bene le forme sostanziali venivano comparate alla serie dei numeri, diceva così: «Adveniente una forma sostanziali necesse est aliam cedere. Et secundum hoc convenientior est similitudo formarum ad figuras quam ad numeros: eo quod figura sequitur formam continui, quant similitudinem ponit philosophus in II de anima, sic inquires: similiter se habet et quod de figuris est et quæ secundum animam sunt. Semper enim in eo, quod est consequenter, est potentiâ quod prius est, in figuris et in animatis: ut in tetragono quidem trigonum, in sensitivo autem vegetativum. Manifestum est autem in figuris, quod ad habendam speciem maiorem, trigono manenti non est illi addenda aliqua linea ut habeatur tetragonum, quia qualitercumque addatur illa linea non esset figura maior, quia non esset alia clausio quam prius. Nec etiam trigono praeexistenti potest addi novum tetragonum ad constituendam cum ipso maiorem figuram; quia *non compatiuntur se in eodem subiecto* sive corpore duæ figuræ eiusdem generis: scilicet oportet, ad hoc quod corpus trigonum fiat tetragonum, amovere per decisionem de corpore, ut destruaturs figura triangularis, vel sit flexibilis vel sit ductibilis; oportet in ipso aliam curvationem facere ut habeantur quatuor anguli, destructis primis angulis, qui fuerunt in figura triangulari. Sic ergo necesse est additionem vel subtractionem in *substantiis* rerum fieri, ut, adveniente nova forma, corrumpatur illa, quæ præxistebat, sicut in figuris patet.» (Opusc. 45.) Ogni similitudine non è parità, e però zoppica di un piede. Nondimeno la recata similitudine da Aristotele e da Tommaso mirabilmente serve a rendere chiaro il concetto della trasformazione sostanziale e della virtuale esistenza di una forma nell'altra, e del risolversi di quella del composto nelle suo elementari d'onde è generata. Imperocchè essendo la materia prima quel soggetto mutabile⁽³⁰⁾ che per sè considerato

29^o Sebbene la chimica non sia finora pervenuta a fabbricare non solo verun vivente, ma nemmeno verun organo dei viventi, tuttavia il Moleschott seguace dell'atomismo di Democrito e di Epicuro dà la sua parola che le difficoltà che si oppongono alla costruzione dei viventi sono esterne perchè non siamo, come sarebbe d'uopo, *padroni della luce, del calore e della pressione atmosferica* (Circol. Lettera XVII) Ha mai il Moleschott studiata la natura delle cose? Egli adopera una moltitudine di parole senza mostrare di conoscerne la significazione.

30^o Così chiamavala quel divino ingegno di Agostino, il quale riconosceva come un sommo beneficio di Dio, l'aver avuta una chiara contezza della materia prima, quale noi la diciamo; mercecchè in tale conoscenza egli vedeva una fonte ricchissima di filosofiche cognizioni. Perciò stesso ch'egli affermava (come fece dappoi l'Aquinate) che la materia prima era separabile da qualsisia singola forma sostanziale, avvegnachè dovesse essere ad alcuna sempre congiunta, egli ammetteva la reale distinzione tra quella e questa. Infatti è evidentissimo l'argomento che possiamo togliere al Suarez. Quelle cose che sono di fatto separabili, sono tra loro distinte *realmente*: ma non solo secondo l'Aquinate, sì ancora secondo Agostino,

non ha niuna forma sostanziale, il continuo in sè considerato non ha veruna figura: si presta quella ad averle tutte, come il continuo a tutte figure è egualmente disposto: e come v'è nel continuo siffatta ordinazione alle figure, che non possa esistere senza una qualche figura, così nella materia ci è naturale ordinazione a stare soggetta ad una qualche forma, e senza questa non potrà esistere: la determinazione o l'attuazione del continuo è la figura, e la determinazione o l'atto della materia è la forma.⁽³¹⁾ Ma non può lo stesso continuo avere contemporaneamente più figure tra sè divise, comechè possa averne una che virtualmente più ne contenga, così la materia non può essere attuata da più forme nel medesimo tempo, comechè possa venire attuata da una che altre virtualmente ne contiene. Laonde filosofando del composto chimico dovrebbsi pur dire che la sua materia prima è attuata dalla forma sostanziale propria del composto e non già dalla somma delle forme degli elementi, e che queste in quella virtualmente si contengono. Adunque se tu mi chiedi, perchè l'ammoniaca si risolve in idrogeno e in nitrogeno? ti dirò, perchè la forma sostanziale dell'ammoniaca contiene virtualmente le forme dell'idrogeno e del nitrogeno; e, poichè *nemo dat quod non habet*, l'ammoniaca altro non potrà dare che quei due elementi. Finalmente se mi dimandi: perchè l'ammoniaca si risolve in quelle stesse quantità di idrogeno e di nitrogeno che concorsero alla sua produzione? ti risponderò, perchè la materia dev'essere sempre proporzionata alla forma come la potenza all'atto. Potenza maggiore avrà atto maggiore, minore potenza avrà atto minore. Per questa ragione la potenza visiva di un cardellino non può avere l'atto della visione di un'aquila. Laonde la materia dell'idrogeno preso in determinata quantità risponde a quella determinata forma dell'idrogeno, e viceversa: così diciamo del nitrogeno. E poichè la forma sostanziale dell'ammoniaca contiene virtualmente le due dei componenti, conseguentemente dovrà accadere che nella risoluzione le forme riprodotte di questi attuino quella materia che prima partitamente attuavano, nè più, nè meno.

Dalle quali cose viene che come sarebbe gravissima difficoltà l'obbiettarci che *durante* la composizione, tutti od alcuno degli elementi componenti danno, colla propria loro operazione, mostra della loro primiera natura; così è vana obbiezione il dirci, che distruggendosi il composto

materia e forma sono tra loro separabili: dunque vi è tra esse *reale* distinzione. Egli è bene recare almeno una delle belle testimonianze di Agostino un pò alla distesa. Così egli parla della materia prima nel Lib. XII delle sue confessioni al c. VI: «Se la mia voce e la mia penna, o Signore, debbono fare aperto tutto ciò che tu mi hai dato a conoscere intorno a questa materia, confesso che, senza intenderne nulla, udendola nominare da chi nulla ne intendeva, il mio pensiero se la rappresentava sotto mille forme diverse; e però io non pensava lei; ma si volgeva nell'animo sconce e orribili forme, confusamente, sì, ma pur sempre forme; e diceva informe non ciò che era privo di forma, ma sì ciò che ne aveva una tale, che a vederla realmente sarebbe stata alla mia infermità un raccapriccio, un orrore. Pertanto ciò che io pensava non era già, informe per assoluta mancanza di forma ma a paragone di forme più belle, e la ragione mi persuadeva che se avessi voluto veramente pensare l'informe, mi bisognava al tutto tór via ogni vestigio di forma, e non poteva. Conciossiacché mi riusciva più facile il pensare la non esistenza di ciò che al tutto è privo di forma, che l'ammettere qualche cosa tra il formato e il nulla; che non fosse nè il formato, nè il nulla, ma un quasi nulla».

«E la mia ragione smesse allora di consultare il mio spirito tutto ingombro di forme immaginarie di corpi, rimestate e variate capricciosamente; e mi fissai nei corpi stessi, e presi a meditare più a fondo sulla loro mutabilità, per la quale cessano di essere ciò che erano, e cominciano a essere ciò che non erano, e sospettai che QUEL PASSAGGIO DA FORMA A FORMA, ACCADESSE PER L'INTERMEZZO D'UN ALCUN CHE D'INFORME, E NON DEL VERO E NULLA ma non mi bastava un sentore, sì voleva esserne certo».

«Se la voce e la penna volessero confessarti tutti i lumi che mi hai dato su tale questione, chi dei miei lettori reggerebbe a tenermi dietro? E cionnonpertanto il mio cuore non lascerà mai di darti gloria e d'intuonarti un cantico di ringraziamento per tutto ciò che la mia lingua non vale a esprimere. Perchè veramente è la mutabilità stessa delle cose mutabili che è suscettiva di tutte le forme in cui si trasforma tutto ciò che è mutabile. Dunque che cosa è mai questa mutabilità? è spirito? è corpo? forse una qualità dello spirito o del corpo? Se la si potesse dire *un che o non un che*, la definirei così. Certo è che a poter essere suscettiva di queste forme visibili e ordinate, bisogna pure che una sorta d'essere l'avesse».

31⁰ S. Agost. egregiamente comparava la materia al suono, e la forma alla melodia, ond'è quello informato. Ed egli diceva che come non *prima* si produce il suono per ridurlo *poscia* a canto, così non si può da Dio prima (qui si parla di priorità di tempo come nei suono) produrre la materia e poscia determinata in una qualche natura, attuarla con una forma.

(per qualunque cagione avvenga) riappariscono i componenti, i quali entrano con altri in altra composizione. Quello non può avvenire perchè non esistono gli elementi nel composto chimico *formaliter*: questo deve accadere perchè ci esistono *virtualiter*.

Altri dirà che la sentenza dell'Aquinate ha dell'oscuro, nè io sto sul negarlo in quanto che discorrendo col grande filosofo italiano non possiamo vedere le cose con quella agevolezza onde sogliamo vederle, allorchè trattiamo la bilancia ed il metro. E soprattutto bisogna ben acconciarsi alla natura quando si vuole filosofarvi sopra, e non già far sì che la fantasia, poetando colle sue strane ipotesi, fingasi una natura a suo senno per poi sopra trastullarsi col discorso. Ond'è che Cicerone se la ride di quel cotal Amafanio, ciarlatore applaudito, il quale coi suoi atomi favoleggiava sull'universo. «Iam vero, physica si Epicurum et Democritum probarem, possem scribere ita plane ut Amafanius. Quid est enim magnum cum causas rerum efficientes sustuleris, de corpusculorum, ita enim appellant atomos concursione fortuita loqui? Nostra tu physica nosti, quæ continentur *ex effectione* et *ex materia* ea quam *format* et *fingit* effectio.»⁽³²⁾ E poichè mi cadde in taglio questa bella testimonianza di Cicerone torna bene avvertire che mal altri si apporrebbe se in quel *ex effectione* volesse adombrata non la causa formale, ossia la forma sostanziale, ma Dio causa efficiente. Imperciocchè Cicerone è interprete di sè medesimo in cosiffatta maniera.⁽³³⁾ «De natura autem ita dicebant (Platone ed Aristotele), ut eam dividerent in res duas, ut altera esset efficiens (ecco la forma) altera, quasi huic se præbens (ecco la materia,) ea quæ (si noti questo *quæ*) efficeretur aliquid. In eo quod efficeret, vim esse censebant: in eo autem quod efficeretur, materiam quamdam: in utroque tamen utrumque (perchè entrambe costituiscono una essenza congiunta). Neque enim materia ipsa coalescere potuisset, si nulla vi contineretur, neque vis sine aliqua materia. Nihil est enim quod non alicubi esse cogatur. Sed quod *ex utroque* id iam *corpus* nominabant.»

E con questo facciamo fine al Commentario, dal quale ognuno potrà rilevare due cose: la prima che seguendo noi i principii fondamentali di quel grande pensatore, ch'è in fatto di filosofia il vero Sole della patria nostra, la quale per la sua luce ne va giustissimamente orgogliosa, non siamo punto tratti ad abbracciare certe viete dottrine dei vetusti alchimisti o fisici, com'altri si vuole dare a credere che facciamo. Ma abbiamo fidanza nella lealtà de' nostri oppositori, che lasceranno oggimai di confondere cose tra loro differentissime, siccome sono i fondamenti filosofici, nei quali si appoggia la scienza della natura, e le voltabili opinioni dei cultori delle scienze sperimentali, sì antichi come moderni. Qualora nei contraddittori non trovassimo questa debita discrezione, tornerebbe impossibile l'intenderci: poichè come tra quelli che parlano differenti linguaggi, così tra quei di un medesimo che danno opposta interpretazione alle voci, non si può a niun patto discorrere. La seconda è che avvegnachè noi siamo contrarii a certe vedute di molti chimici o fisici⁽³⁴⁾ contemporanei pure non siamo opposti alle scienze chimica o fisica e però abbracciamo e propugniamo tutto ciò che ci insegna la esperienza e ci dimostra la buona logica. Che se in questo manchiamo, desideriamo esserne benevolmente avvertiti. Che se noi, trattandosi non del credere ma del sapere, non ci acconciamo a seguire l'altrui autorità ad occhi chiusi, non siamo perciò meritevoli di riprensione più di quello che altri, alla nostra dottrina contrario, lo sia quando disdegna di seguire l'autorità de' gran maestri. Cerchiamo il vero a tutto studio e con amore

32⁰ Accad. I. 2.

33⁰ Accad. I. 6.

34⁰ Tale e tanta stima ho io verso il ch. prof. Purgotti da essere spinto a credere non potere l'alto suo ingegno non essere persuaso della verità dei principii filosofici dell'Aquinate, e delle illazioni che ne seguono.

sincero e argomentiamoci di dimostrarlo, cessando da noi ciò che sa di spiacevole intolleranza. Scimus et hanc veniam petimusque damusque vicissim.

Se non che prima di chiudere questa, qualunque essa si sia, trattazione, voglio coglierne un frutto che da essa naturalmente germogliò e crebbe maturo. Quest'è il far toccar con mano a chi il negò, la niuna opposizione e la piena conformità che v'è tra la dottrina dell'Aquinate e la scienza chimica. Per lo che non ha verun chimico il diritto di condannare siccome falsa la dottrina medesima.

Un autorevole personaggio mandò testè dicendo ad un ch. professore che tra la prefata dottrina e la chimica moderna non v'era punto di opposizione. Il ch. professore si oppose, e a modo di antitesi diede una breve risposta. Invitato io stesso a recarla in disamina, credo di poterlo fare agevolmente alla fine del commentario, in cui appunto è risolta la proposta questione. *Testualmente* trascrivo la antitesi e poscia la esaminerò brevemente.

I. SCUOLA PERIPATETICA

II. SCUOLA CHIMICA

1. Che cosa è il corpo semplice?

Egli è un composto di materia prima e forma sostanziale.

È una sostanza materiale dotata di forze determinate.

N.B. La differenza non è ancora enorme.

2. Che cosa è un corpo chimico e segnatamente l'acqua?

È un composto di materia prima e forma sostanziale acqua. La forma sostanziale dell'idrogeno ed ossigeno cessano interamente, e si produce *ex nihilo sui* la forma acqua, la quale è interamente diversa dalle due forme sostanziali precedenti.

È l'ossigeno e l'idrogeno in composizione nelle proporzioni di 88 a 11. Le forze dei due semplici restano identiche nel composto, benchè non rivelino il lor carattere speciale nello stato di composizione.

3. Come si ottengono i corpi semplici dal composto chimico?

Al momento della decomposizione cessa la forma sostanziale del composto e si producono *ex nihilo sui* le forme sostanziali dei semplici, e questi si hanno nelle stesse loro proporzioni.

N. B. Ma qual virtù ne determina la produzione? Il calorico o l'elettricità? Dunque quegli eteri hanno virtù di produrre *ex nihilo sui* si svariate e molteplici forme sostanziali

che non, contengono in sè medesimi?

La forza del reagente chimico fa cessare la composizione o l'unione dei semplici, i quali ritornano al loro stato di semplici e rivelano le loro forze nella loro interezza e natura.

N. B. Che semplicità di vedute! Quanti misteri evitati!

Fin qui l'antitesi del ch. professore. E noi, prima, cosa, lo ringrazieremo di cuore per non aver punto seguito il vezzo di coloro che per abbiettare la dottrina *filosofica* dell'Aquinate, confondonla turpemente con alcune sentenze, oggimai antiquate, de' vetusti fisici. È in vero di poco consiglio e di poco valor militare il vezzo di un capitano, che non sentendosi in forze da attaccare le fortezze ov'è abbarrato il nemico, va con grande strepito di cannoni ad assalire vetusti baluardi lasciati in abbandono a pascervi l'erba alle mandrie. Il nemico se la ride e lascia che il capitano mieta gli ambiti allori a sua posta. Ma il ch. professore ridusse la questione ai suoi veri termini, lasciò ad altri lo sprecare il tempo in ridevoli pugne, e così va fatto. Se non che dobbiamo pur dire che non sembraci osservi veruna opposizione tra la dottrina dell'Aquinate e la Chimica, sì più presto ve n'è tra quella ed alcuni chimici. Rifacciamoci sui varii punti.

1. E già fin da quando toccammo la definizione dell'elemento, nello sporre lo stato della

questione, avendo appunto riguardo alla proposita antitesi, dimostrammo che le due definizioni del semplice si accordano assai bene, poichè la definizione della scuola chimica si può avere in luogo di definito, ed aversi quale vera definizione (di cui è proprio indicare la essenza della cosa definita) quella dell'Aquinate. Infatti potrò dire assai bene: *la sostanza materiale dotata di forze determinate è un composto di materia prima e di forma sostanziale*. E nel luogo testè citato il lettore vide la convenienza di siffatta definizione. Laonde non direi già col ch. professore che la differenza *non è enorme*, ma direi che la è nulla.

2. Il medesimo pure dico delle definizioni dell'acqua, poichè entrambe vogliansi, senza più, affermare, essendo l'acqua in verità (come dimostrarai a suo luogo) l'ossigeno e l'idrogeno in composizione nelle proporzioni di 88 a 11, ed insieme un composto di materia prima e della forma sostanziale acqua, la quale è il principio attuoso che specifica la materia nella natura di acqua. Che anzi ancora qui meglio vuolsi dire che la definizione dell'acqua data dalla scuola dell'Aquinate è la vera definizione e quella della scuola chimica è il definito: e tra definito e la sua definizione non ci può occorrere opposizione di sorta, come non v'è divario reale tra uomo e animale ragionevole.

Tutto ciò che si aggiugne alla definizione dell'acqua non va punto confuso con la medesima, e piuttosto, riguarda il modo, onde stanno gli elementi nell'acqua stessa e però, per universale applicazione, in ogni chimico composto. E in questo la dottrina che si ascrive alla scuola chimica non è punto della scienza stessa, ma è una mera ipotesi filosofica di alcuni, o di molti (non cale il numero) chimici moderni. Imperocchè la scienza chimica, che è tutta sperimentale ci obbliga ad ammettere la dottrina delle chimiche affinità, delle proporzioni definite, dei multipli, tutto cose che precedono la sintesi; ed eziandio richiede che noi pure abbracciamo la sentenza che il composto nell'analisi ritorna a quelli stessi elementi, onde nacque, e in quella stessa relativa quantità che aveano i medesimi prima della sintesi. In ciò poi che si attiene al tempo, che è racchiuso dall'istante della sintesi e da quello dell'analisi, la Chimica vuole che ammettiamo soltanto che il composto chimico ritiene la natura e le proprietà generiche di corpo, ma spressamente afferma, che ha cangiata la natura specifica, anzi per questo cangiamento distingue la sintesi chimica dai miscugli. Intorno al modo onde stanno gli elementi nel composto chimico, la chimica nulla *direttamente* ci dice, ma in quanto insegna che il composto chimico ha natura diversa da suoi elementi, *indirettamente* ci fa manifesto che questi non istanno più nel medesimo siccome prima, ossia nelle singole loro nature, come a suo luogo abbiamo già dimostrato. I chimici moderni non ponendo mente che quando con vera dimostrazione si è stabilita una verità, non bisogna negarla appresso, per gravissime difficoltà che s'incontrino; al vedere che nell'analisi riescono gli elementi primieri e nelle prime loro proporzioni, nè avendo alla mano una qualche buona ragione (come noi l'abbiamo) onde spiegar questo fatto, si diedero ad impugnare, con troppo di leggerezza, la verità dimostrata del cangiamento di natura e della sostanziale mutazione degli elementi. Quindi caddero nella ipotesi *dell'atomismo*, ed applicaronla non solo, come immediata disposizione, alla sintesi (nella guisa sopra spiegata e che alla nostra dottrina non contraddice), ma anche al composto, dopo la sintesi stessa. Nel modo poi di concepire la cosa (appunto perchè ipotetica e tutta creazione della fantasia) v'è un poeteggiare tra loro che reca meraviglia. Conciossiacchè altri dicono che gli elementi sono tutti atometti solo resistenti ed inerti e di eguale natura tra loro, che altro non possono fare che urtare ed essere urtati, e da questi soli urti fanno derivare la diversità di natura, cotalchè quelli stessi atomi disposti in una figura con certa intensità di moto vuoi rotatorio vuoi traslatorio ti danno oro, disposti altramenti ti danno acqua, ti danno anzi ossigeno ed idrogeno. Ma nè pure si accingono a dimostrare le cause che possono determinare e conservare quei movimenti. Altri chimici diametralmente opposti ai primi ti diranno che gli atomi di tutti gli elementi sono *punti matematici* che tengonsi rispettosamente in distanza tra loro. Ma perchè gli vogliono in siffatta distanza? non v'è ragione fisica; pur debbono attaccarsi a sì strana ipotesi, che rende assurda la mutua operazione degli elementi, perchè altramenti l'universo potrebbe ridursi in un punto matematico, mercecchè *indivisibilia aut non se tangunt aut se tangunt iuxta se tota*. E ciò che reca meraviglia è che tra questi punti matematici ammettonsi *urti e riurti*. Altri ci dicono che non eglino sono punti, ma forze; e per forza sembra che non intendano già l'energia, che quale facoltà deriva dalla sostanza, ma la sostanza stessa. E codesti si ripartiscono in due fazioni; mentre gli uni affermano che queste forze *esternandosi* appaiono atomi estesi, che *urtano e che riurtano* e così accostansi alla prima sentenza: gli altri dicono che queste forze stanno in punti indivisibili e così almeno in parte,

abbracciano la seconda sentenza. Tutti cotesti negano le mutazioni sostanziali dei corpi, che pur ci cadono sott'occhio. Siffatte ed altrettali *ipotesi* furono applicate all'*atomismo* chimico già reietto siccome falso da parecchi rinomati scrittori che pubblicarono le opere loro anche durante questi primi quattro mesi dell'anno corrente. Le sono tutte opinioni degli scienziati, che assolutamente non vogliansi confondere coi *certi* dettati della Chimica, altramenti di leggieri ridurrebbersi questa ad un romanzo. Adunque del tutto non posso accogliere di buon grado quell'appendice fatta alla definizione dell'acqua, in quanto si pone in sulle labbra della Chimica. Già sopra vedemmo non solo che non v'è fiore di argomento che ci persuada la presenza formale degli elementi (il ch. professore non può non intender questi, quando dice *forze*) nel composto chimico, ma altresì che la *neutralizzazione* messaci innanzi per darci una qualche ragione del perchè non si faccian vivi gli elementi stessi durante la composizione, è una voce vuota affatto di senso che punto non adopera al bisogno.

Perciò poi che spetta all'appendice congiunta alla definizione dell'acqua secondo l'Aquinate, dirò che salva una qualche cosuccia, che vuolsi correggere, ella è veramente una dottrina necessaria a tutto il sistema dell'Aquinate e da questo fermamente, come certa, tenuta e la quale io reputo vera o assolutamente dimostrata. La cosuccia cui accennava è quella parola *interamente*; poichè la definizione di Aristotele abbracciata dall'Aquinate, vuole che *in qualche maniera* esistano nel composto gli elementi; e perciò la prefata definizione non fu mai da verun fatto disdetta e da tutti, anche moderni, scienziati fu per tanti secoli ed è propugnata. Quell'*in qualche maniera* fu per noi sopra spiegato.

Nè punto vediamo alcun che di falso o d'incerto in quelle parole *ex nihilo sui*, le quali, sebbene noi non pronunciammo, pure di buon talento accettiamo. In fatti qualunque mutazione avvenga nella natura è una produzione *ex nihilo sui*; poichè di nuovo è fatta: e se ciò non si ammettesse, l'universo intero in tutte le sue parti sarebbe immutabile. Laonde come la chimica non ha una sola parola da rivolgerci contro pel primo capo della cessazione delle forme elementari e della produzione della nuova forma nella quale quelle *virtualiter* si contengono, così non può farci cattivo viso qualor diciamo che la medesima viene prodotta *ex nihilo sui*. Ma non abbiamo, per carità, a sinonimi chimica e chimico. Oggimai possiamo dire che se si introducesse così fatta sinonimia, ne verrebbero nella chimica quelli inconvenienti che nella filosofia, qualora questa fosse sinonimo di filosofo.

Vengo al terzo punto dell'antitesi che tocca la riproduzione degli elementi del composto. E qui andiamo ratti, mercecchè abbraccio, come detto dalla chimica quel che le si fa dire e pure abbraccio quello che dicesi a nome della nostra scuola. Non v'è menoma repugnanza. Solo qui debbo dire ciò che ho detto della definizione del corpo semplice e di quella dell'acqua: che la sentenza della scuola chimica è il definito e quella della nostra scuola è la definizione e v'è tra loro un necessario accordo.

Suolsi dire in *cauda venenum* ed altri sospetterà che la coda sia quel N. B: ma a dire il vero c'è più oscurità che veleno e con un po' di luce ogni peritanza sarà dileguata. Conviene che da prima spieghiamo ciò che porta il N. B. della nostra dottrina, rispetto alla causa produttrice delle forme *ex nihilo sui*.

Il nostro lettore anzitutto deve distinguere la produzione delle cose *ex nihilo sui* e di quelle che produconsi *ex nihilo sui et subiecti*. Come ho detto ogni cosa che si produce nella natura e con le forze limitate della natura, viene prodotta *ex nihilo sui*, ma non già *ex nihilo subiecti*. Tu pensi, e produci il pensiero *ex nihilo sui*, ma non produci l'anima che *n'è il soggetto*. Lo scultore fa l'effigie di Cesare e producela *ex nihilo sui*, ma la fa nel marmo, e però non produce *ex nihilo subiecti*. Il fare una cosa *ex nihilo sui* è semplice produzione, il farla *ex nihilo sui et subiecti* è creazione.

Oltre a ciò avvisi il lettore che alcune forme non vengono al soggetto *ab extrinseco*, ma si producono nel soggetto *traendole dalla potenza* dello stesso soggetto (*educuntur de potentia subiecti*). A produrre in questa maniera certe forme spesso sono buone cause insensate ed anche di quelle che operano con semplice moto meccanico. Ad esempio; ti cade un sasso in capo: il sasso percuotendoti ti cagiona *dolore*. Questo dolore è una forma accidentale prodotta *ex nihilo sui*, ed è tratta dalla potenza della sensitiva facoltà in cui essa ha sede come in soggetto. Ma nel sasso non v'è ombra di dolore! così diciamo del suono, del gusto e di altrettali sensazioni che sono forme accidentali tratte dalla potenza del soggetto da cause che in sè punto non le hanno. Ma considera un

uovo fecondato, nel quale perciò si sia fatta l'unione dei due principii seminali. Per molto tempo giace in un canto, senza che in esso appaia ombra di vita. La gallina nel cova od eziandio il solo calorico a 40 C. vi lavora sopra di guisa che in breve il feto è formato, e ben presto un vispo pulcinetto sbuccia fuori e saltella. Ma che mai? quel calorico di 40 C. ha tanta possanza da produrre un vivente e perciò stesso la forma sostanziale che il determina nelle specie? come ciò, se il calorico o l'etere non la contiene? Eh via! non v'è bisogno di questa contenenza, mercecchè il calorico opera solo come *alterante* e la forma sostanziale del feto viene tratta dalla potenza di quel soggetto in cui si ritrova la seminale virtù. Di maniera che l'elettrico, ed altre moltissime cause (e il determinarle in singulo non ispetta al filosofo ma all'empirico) operano sopra il composto *alterando*; dalla quale alterazione segue l'analisi nella guisa che sopra abbiamo descritta e che non vuolsi ora, per non gittar tempo invano, ripetere. La forma sostanziale, di cui discorriamo, non è uno spiritello, come sembra che alcuni credano, il quale venga dal di fuori, ma la è un atto che piglia la stessa materia conseguentemente alla *mutazione* prodotta in sè dalle cause alteranti. Così c'insegna l'Aquinate. E ben diversamente bisognerebbe discorrere se si trattasse di forma sostanziale *immateriale*, la quale non può trarsi dalla potenza del soggetto o della materia. Siffatta forma vuol prodursi *ex nihilo sui et subiecti*: ella perciò deve venire *ab extrinseco*: e non altrimenti che per creazione. Perciò dice l'Aquinate: «Alcuni si diedero a credere che gli angeli, in quanto operatori per divina virtù, fossero causa delle anime razionali. Ma questo ed è *impossibile* ed è *contro la fede*. Imperocchè l'anima razionale non può venire all'essere altrimenti che per creazione. Ora solo Dio può creare: perchè è *proprio* del primo agente operare senza qualche cosa che si presupponga alla sua operazione; laddove l'agente secondo deve sempre presupporre qualche cosa, che derivi dal primo, come fu già dimostrato. Ma chi opera così opera *trasmutando*: di qui, nessuno opera altrimenti che trasmutando, e solo Dio creando. E perchè l'anima razionale non è prodotta per trasmutazione di alcuna materia, non può da altri essere prodotta che da Dio»⁽³⁵⁾.

Ed altrove svolge a dilungo l'Aquinate, sulle vestigie di Pier Lombardo, una similitudine di cui io non so se possa altra recarvisi di più acconcia ad illustrare la dottrina e di più sublime. Fa di osservare, dice egli, come quaggiù l'intelletto per conoscere ha bisogno di una forma che dicesi, specie intelligibile. Egli informato o costituito in atto con essa, opera e genera il verbo mentale. Quella forma o specie non viene *ab extrinseco*, ma posta l'operazione di una qualche acconcia causa esterna, è tratta dalla potenza dello stesso intelletto. Di simile guisa nessuna forma sostanziale materiale viene *ab extrinseco*, ma origina dalla potenza della materia, trasmutata per operazione di causa esterna. Se non che nella vita beata cessa il bisogno delle specie intelligibili, poichè, a supplire queste, la essenza stessa di Dio si congiunge immediatamente quasi forma al nostro intelletto, e questi, così unito con quella, opera, ossia produce il verbo della propria cognizione. Dio è *extrinseco*, ha la propria operazione e insieme diventa un comprincipio della cognizione del beato. Similmente l'anima razionale, viene *ab extrinseco* e supplisce con sè medesima a tutte le forme inferiori congiungendosi al corpo umano; ha proprie operazioni (le spirituali), ma è un comprincipio col corpo delle operazioni comuni, le quali derivano da potenze organiche. «Et ideo cum essentia divina sit actus purus, poterit esse forma qua intellectu intelligit: et hæc erit visio beatificans, et ideo Magister dicit in I. Dist. II Sent: Quod unio animæ ad corpus est quoddam exemplum illius beatæ unionis, qua spiritus unietur Deo.»⁽³⁶⁾

Poste le quali cose, il ch. professore non può non vedere che le teoriche opposte a quella dell'Aquinate, chi ben le considera non nelle parole, ma nelle *reali* applicazioni, sono piene di misteri e di complicatissime difficoltà, le quali malamente si appianano adducendo ipotesi confortate da altre ipotesi; laddove quella dell'Aquinate veramente è semplice, bella, chiara, solida, a' fatti conforme, e in essa egregiamente si vede quella unità nel molteplice e quella molteplicità nell'uno, che signoreggiano nell'universo. Imperciocchè in essa l'essenza del corpo generica la si vede in ogni corpo: nella sostanza elementare, nel composto inorganico, nella pianta, nel bruto, nell'uomo; essendo ognuno composto di materia, e di forma e perciò di potenza e di atto: e dall'elemento per una graduazione che va al più perfetto, siamo all'uomo stesso condotti. Nella sola teorica nostra abbiamo la vera diversità specifica delle sostanze corporee, la vera mutazione

35⁰ Sum I. 90. 3.

36⁰ IV dist. 49. 3. 1.

sostanziale e quindi le accidentali trasformazioni. La massima parte dei fenomeni della natura, nelle opposte sentenze sono veri misteri, se altri si accinge darne intima e filosofica spiegazione: laddove con la teorica dell'Aquinate si possono assai spesso spiegare di guisa che ne rimanga contenta la nostra ragione. E dove le altre teoriche sono a maniera di un mosaico, privo di unità, composto di vari pezzi, i quali sono le infinite ipotesi che si fanno ad ogni piè sospinto, la teorica di Tommaso è un tutto nelle sue parti strettamente connesso di guisa, che se toglie p.e. ciò che spetta alla sostanza elementare, ne crolla tutta la scienza, come, tolta di sotto la base cade al suolo una gran piramide che al cielo aderge la punta. Ma la Dio mercè la base della dottrina del santo dottore è fermissima perchè si appoggia nella stessa natura e nei primi principii della ragione.

Passi pure che finora abbiano potuto avere qualche ragione di esistere i pregiudizii contro noi; seguaci dei *principii filosofici* di S. Tommaso, poichè ancora, non si erano accoppiati questi stessi principii ai moderni ritrovati della chimica ma ora che è reso assolutamente manifesto⁽³⁷⁾ che noi abbracciamo *tutto ciò* che dalla medesima ci viene offerto, siccome ho dimostro; ora che la nostra sentenza è provata; sembrami che l'amore della scienza medesima debba stringere tutti gli scienziati in una sola dottrina, tornando in grave danno comune che le nostre forze sieno sparpagliate e tra di loro si oppongano. Nè può tornare in onta degli avversari abbracciare con noi la dottrina dell'Aquinate, mercecchè nessuno di noi debba credersi vincitore, ma tutti egualmente vinti dalla verità; la quale ove noi vogliamo sembrar vittoriosi, ci umilia, lasciandoci sotto il contumelioso giogo dell'errore, ove noi vogliamo sottometterle il nostro intelletto a guisa di vinti, c'incorona di pura gloria siccome fossimo vincitori.

INDICE.

OPUSCOLO DI S. TOMMASO D'AQUINO

STATO DELLA QUESTIONE

COMMENTARIO — Confutazione delle sentenze opposte a quella di S. Tommaso: si stabilisce la vera

CIÒ CHE PRECEDE LA SINTESI — Pluralità degli elementi. Attività e passività dei medesimi.

Proporzioni definite. Multipli. Equivalenti. Affinità. Il contatto. Atomismo

CIÒ CHE ACCOMPAGNA LA SINTESI — Alterazione. Trasformazione di due sostanze e nature in una sola sostanza e natura. Continuità della molecola composta. Condensazione e rarefazione proprie e improprie. La sintesi chimica causa universale di movimento

DI CIÒ CHE SEGUE LA CHIMICA COMBINAZIONE — Si considera il composto relativamente.

La parola neutralizzati è male adoperata. Si considera il composto assolutamente. Come la sua natura sia diversa da quella degli elementi. Difficoltà tolta dall'analisi: si scioglie.

Dottrina di Cicerone in sto proposito

Antitesi propostaci tra la sentenza dell'Aquinate e la Chimica. Si dimostra la perfetta uniformità di quella con questa. Vanità delle ipotesi contrarie alla dottrina dell'Aquinate; bellezza, semplicità, verità di questa

³⁷⁾ La natura delle trattazioni cui han posto mano i ch. accademici Dottori Venturoli e Liverani gli condurrà per certo a dissertare alquanto, anche sopra la presente questione, che fu altre volte toccata dal Liberatore illustre filosofo, ed anche recentemente dal ch. Cirelli Levizzani nostro accademico.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)