
OSSERVAZIONI ED ESPERIMENTI

Sopra la Scomposizione del Sale ammoniaco per mezzo della Calce terrea.

Del Sig. CONTE DI SALUZZO.

1. **S**ono a tutti note le singolari alterazioni, che arreca la calce al sale ammoniaco, cioè la costante forma fluida, in cui s'ortiene l'alcali volatile; la riguardevole sua causticità; la sua ineffervescibilità cogli acidi; ed un abbondantissimo sviluppo di vapori, che accompagnano questa scomposizione, dotati di tanta elasticità, che se non si usino le maggiori cautele, ne segue lo scoppio de' vasi, ne' quali si fa l'operazione.

2. Varie fin qui sono state le opinioni intorno alla causa de' riferiti fenomeni; ma quella dell'insigne Sig. *Dubamel* era fra tutte la più distinta, perchè appoggiata ad una diligente serie di ben intesi esperimenti. Avea questo valoroso Accademico riuniti a suo favore i suffragi de' più illuminati coltivatori della naturale Filosofia, ed erano attribuiti questi effetti alla sofferta modificazione della parte infiammabile di questa sostanza salina dall'azione caustica della calce, e dalla dissoluzione dell'alcali volatile nell'acqua contenuta in questa combinazione.

3. Prevale però al dì d'oggi una nuova dottrina, ch'è dipendente da quella che fa il fondamento della

teoria della causticità ingegnosamente prodotta dal celebre Sig. Black.

4. Mio assunto è pertanto l' esaminare di nuovo la vera causa delle sopraccennate alterazioni, e dovrà l' esperienza decidere una così importante ed intricata questione.

5. Il valente Chimico Sig. *Bucquet* entrato anch' esso in sospetto contro l' azione esclusivamente in questo sistema ascritta alla privazione totale d' aria fissa nella calce viva per produrre i narrati effetti sul sale ammoniaco, ha fatto varj ingegnosi esperimenti. Mi sono singolarmente con esso incontrato in quello, con cui direttamente ha esplorata l' influenza da assegnarsi alla presenza dell' aria fissa suddetta, al di d' oggi conosciuta e compresa sagacissimamente nella classe dei gaz (a) dal celebre Autore del Dizionario di Chimica Sig. *Macquer*; ma non pertanto può fondatamente dirsi appieno esauto l' argomento, mentre senza verun esperimento diretto passa a concludere a favore d' una causa mista, cioè dell' azione combinata del principio acqueo coll' aria fissa o gaz cretaceo (*gàs crayeux*) o mosetico.

6. Era questa parte d' un mio lavoro molto più esteso su questo soggetto rimodernato già compiuta da molto tempo, allorchè mi venne alle mani il IX. Vol. delle Mem. presentate all' Accademia di Parigi, nel quale trovasi la bellissima dissertazione del Sig. *Bucquet*; ma quantunque vi abbia incontrato una piacevole conformità d' idee su varj punti, ho avuta la soddisfazione di vedere, ch' era io avanzato assai più oltre procurando di sviluppare l' oscura causa delle effervescenze, e di altri punti molto interessanti.

7. Sono le effervescenze generalmente attribuite allo

(a) Questo valorosissimo chimico ha ordinato sotto il vocabolo generale di gaz tutti i fluidi aeriformi sinqui conosciuti per meglio distinguerli, e contrassegnarne i caratteri specifici.

spigionamento d' un fluido elastico ; ma si riconoscerà evidentemente che l' espulsione dei gaz non è che un effetto, il quale rende manifesta la causa di quanto succede in quelle circostanze ; cioè allor quando da una forza esterna alla sostanza passiva si giunge a superare la forza di contatto, che trovasi tra le parti della medesima sostanza, e se ne procura la divisione, e l' uniforme distribuzione colle parti del fluido, che esercita la sua attività: se dunque trovansi de' principj volatili nelle sostanze di cui si procura la combinazione, dovranno essi necessariamente venire espulsi in ragione dell' attività, colla quale opera il menstruo, e della reazione delle forze particolari, di cui sono dotate le parti della sostanza; e questa espulsione non sarà che un effetto necessario, e concomitante delle alterazioni prodotte reciprocamente nelle parti delle materie combinate.

8. Non mi estenderò anticipatamente in teoriche riflessioni ; e per ischivare una fastidiosa ripetizione degli apparecchj onde soglio far uso da più di venticinque anni in tutte le operazioni, nelle quali si sviluppano vapori di grande elasticità, ne descriverò (*Tav. I. fig. I*) qui uno de' principali; quello di cui mi sono sempre servito per la scomposizione del sale ammoniaco colla calce, il quale non molto differisce dall' apparecchio che soglio impiegare per l'acido nitroso fumante (*fig. II*) e per lo spirito di sale, e che avuti i debiti riguardi serve ottimamente in tutte le sperienze della produzione de' fluidi aeriformi, ossia gaz. Debbo però confessare, che non m'è mai venuto in mente che la combinazione, che si trova negli apparecchj di questa specie, potesse far epoca nella storia de' progressi delle umane cognizioni; e che dovesse un dì fissare l' attenzione de' Filosofi, parendomi che da qualunque Fisco avvezzo ad osservare e sperimentare, se ne potesse facilmente immaginare, e promuovere l' uso; dalla descrizione

zione de' miei si potrà raccogliere, considerandoli con imparzialità, se debbo anch'io attribuirne l'idea al Sig. *Woulfe*, come fa il Sig. *Priestley*, e qualche altro.

9. Le storte *AA*, che io foglio adoperare per queste sperienze, hanno l'estremità del loro collo *BB* fatto a forma di cono, perchè possano facilmente insinuarsi, ed essere lutate nei tubi di comunicazione *CC*, che per la stessa ragione dalla parte per cui vengono insinuati nei tubetti *H* dei palloni *X* hanno una figura conica.

10. Questi miei palloni *XX* hanno ciascuno diversi di questi tubetti *HH* in differenti ed opposte direzioni; poichè in alcuno di essi *v'* è adattato con luto un tubo di comunicazione *RR*; in alcun altro evvi solidamente fissato con tenace mastice un cannello a chiave di ottone *Y*, il di cui foro interno è coperto da un tubo di vetro, che difende il sottoposto ottone dall'azione dissolvente dei vapori acidi od alcalini che per esso si traducono. La chiave *K* di un tal cannello è di avorio o di corno, e meglio anche di un metallico serve un cannello tutto di cristallo.

11. Dall'estremità di questo cannello *Y* parte un tubo di cristallo *MM*, il di cui braccio più lungo discende e penetra pel coperchio nel vase cilindrico *SS* fino quasi a toccare il fondo del medesimo, affinchè i fluidi aeriformi che passano per il tubo *MM* abbiano ad attraversare un altro strato di liquore contenuto nel vase *SS*, il quale a questo oggetto deve essere molto alto.

12. Oltre a ciò, questo vase ha un coperchio traforato da più fori, in ciascuno de' quali è insinuato a tenuta d'aria un tubo ricurvo di vetro *OO*, che penetra nel rispettivo vase cilindrico *TT*. Ognuno dei vasi cilindrici, le di cui capacità sono relative alla qualità dei liquori, di cui sono ripieni, ha un coperchio a tenuta d'aria, il quale oltre al foro, per cui s'introduce il tubo *OO*, ha un cannello a chiave, al di cui collo è legata una vescica *P*.

13. Il liquore, di cui faccio uso per questo apparato, e di cui riempio i vasi *TT*, *SS*, è principalmente l'acqua distillata, onde riempio il recipiente più grande *SS*, ch'io chiamo il recipiente principale, poichè questo fluido è il più innocente setro pe' vapori aeriformi. Negli altri vasi *TT* ecc. foglio versare dell'acido nitroso concentrato, dell'olio di vitriolo, dell'acido marino, dell'acido acetoso concentrato, dell'olio di tartaro, del liquor caustico ecc.

Ne' liquori acidi ho avuto sempre l'avvertenza di porre una foglia d'oro, perchè m'è nato lo scrupolo, che nell'atto della scomposizione del sale ammoniacò colla calce si efali dell'acido marino sotto forma vaporosa per la poca aderenza, ch'egli ha colle terre calcaree, e per la grandissima sua affinità coll'acqua specialmente, perchè la scomposizione suddetta è sempre accompagnata da notabile calore, e dall'elastica espulsione dell'alcali volatile.

Al tubetto superiore *H* del pallone *X* è fissato il tubo di comunicazione *RR*, che si unisce al cannello *G* fissato nella sommità della campana *LL*, la quale ripiena d'acqua è immersa in un vase *II* parimenti ripieno d'acqua (*b*).

(*b*) Siccome in tutte le operazioni, che diremo Chimico-fisiche, sempre si fa un vuoto più o meno notevole nelle capacità principali, cioè in quelle nelle quali debbono seguire le scomposizioni o combinazioni, qualunque sia il modo o per via umida o secca, o finalmente per una via mista, e sia o no impiegato il suffidio del fuoco; così due condizioni hanno da riempire gli apparecchi, quella cioè di ammettere l'aria, e gli altri fluidi espulsi; e quella di resistere alle capacità vuote l'aria sfarzata scacciata. Ma dovendo determinare se il fluido raccolto ec-

ceda l'aria espulsa, e giudicare con sicurezza, se si sia fatta produzione di fluido aeriforme costante, sarà il mezzo più sicuro, e più pronto quello di far passare dai recipienti colle dovute cautele il rispettivo gaz entro ad una campana piena d'acqua, la quale abbassandosi sino al livello sia sufficiente a contenerlo tutto; e quindi da questa sia stabilita una comunicazione col pallone al tubo di comunicazione *RR* superiore o altrimenti; sicchè finita l'elastica espulsione, ed aperta questa comunicazione si riforna dalle capacità vuote il fluido contenuto nel-

L'apparato rappresentato nella fig. II. non è molto diverso da quello della fig. I., ed è pure simile a quello della fig. I. Tav. II., poichè non sono che leggere differenze le modificazioni, che vi si scorgono, talchè stimo inutile il farne minuta descrizione, bastando una semplice osservazione delle tavole, onde comprendere la molteplicità ed estensione degli usi.

14. Tutte le cose descritte potranno comparire a prima vista minute e soverchie; ma non farà questo giudizio chi è solito a far frequenti operazioni di tal natura. Premesse pertanto siffatte materiali notizie passerò a dare contezza del seguito esame, rimettendo sotto gli occhi de' rispettabili Accademici, che la privazione d'aria fissa supposta nella calce viene assegnata per unica cagione della sua causticità (poichè si prende dimostrata questa privazione dal non ottenersi effervescenza almeno notevole, nel combinarsi la calce viva cogli acidi, qualvolta sia ella buona e ben cotta); nè altrimenti si spiega la causticità della pietra caustica, dell' alcali fisso caustico in forma fluida, dello spirito volatile caustico ecc.

15. Si potrebbe speditamente troncargli la difficoltà per provare l'insufficienza del raziocinio riguardo allo spirito volatile caustico, dicendo, che la calce che deve impiegarsi per ottenerlo non è viva, e perciò in circostanze del tubo diverse dalle supposte: tanto più che effervescente quanto mai è la calce estinta; ma non farò per prevalermene, e comincerò dall' esame di ciò, che avviene colle accennate sostanze nello stato di massima causticità.

Xxx ij

la Campana; e dal riempersi ond di nuovo d'acqua la Campana suddetta si abbia sicuro riscontro dell'avvenuto: non essendovi altra differenza fra questi apparecchi, salvo che quello è veramente più dimostrativo: riesce però un po' più fa-

stidioso, ma serve più acconciamente per quelle operazioni nelle quali il gaz è filtrato da recipienti comunicati insieme, come nelle operazioni degli acidi nitroso e marino. Tav. II. Fig. I.

16. Prendasi adunque della miglior calce uscita appena dal fuoco; si lasci raffreddare, ed in un mortajo alcun poco riscaldato la si faccia in pezzi, de' quali fatta scelta de' più grossi s'immergano questi nell'acqua forte; poco o nulla si vedrà uscire di bollicine dalla medesima; e mentre si fa questa osservazione si pestino prestamente alcuni altri pezzi, e se ne getti la polvere a poco a poco nell'acido suddetto. Si vedrà tanto maggiore l'effervescenza quanto più minutamente strotolata e polverizzata è la calce (c).

17. Ciò che succede con la calce viva più manifestamente avviene con la pietra caustica, e col vetro filiceo; mentre l'acqua forte stessa, la qual non dà il meno segno d'azione sopra queste materie, quando sono in grossi pezzi, per poco che sia concentrata, coll'aggiunta a poco a poco d'alcune gocce d'acqua, manifesta una sensibile effervescenza, la quale diventa notabilissima tosto che le materie sopraddette sieno ridotte in fina polvere.

18. Non ostante l'opinione generale dell'ineffervescenza di queste materie cogli acidi, mi pare che sarebbe stato almeno prudente di diffidarne, ponendo mente che (d) in altre circostanze si è dimostrato con esperimenti ingegnosissimi, che i gaz risultano dalla scomposizione degli acidi; così la privazione di gaz in quelle sostanze dovrebbe a mio giudizio essere cagione d'una effervescenza più viva, perchè la tendenza e avidità, per così dire, delle sostanze a ripigliare i principj, onde sono state spogliate, deve essere in ragione dell'affinità,

(c) Soglio preferire l'acqua forte all'acido più concentrato, e specialmente all'acido vitriolico, perchè sono più sensibili questi effetti.

(d) Ecco come si esprime il valoroso Sig. Lavoisier in una sua Memoria sopra l'esistenza dell'aria nell'

acido nitroso (Mem. dell'Accad. per l'anno 1776. p. 672.) Non è dal metallo, che provengono queste differenti specie d'aria, come avrò molte occasioni di farlo vedere; esse sono dovute alla scomposizione dell'acido stesso ecc.

che questi medesimi principj avevano colle altre parti del misto, e della maggior espulsione, che se n'è fatta.

19. Da queste sperienze semplicissime mi pare dimostrato che le effervescenze non dipendono dalla preesistenza dei gaz o dell'aria nelle materie, che affettano questo movimento cogli acidi; ma un nuovo fatto farà riprova della verità di questo principio. Si prenda del vetro siliceo, il quale non contiene alcun gaz; si pesti sottilmente in un mortajo riscaldato, e vi si versi sopra dell'alcali volatile caustico non effervescente: si farà nel momento del contatto un'effervescenza uguale a quella, che può fare il miglior acido coll'alcali fisso. Nelle stesse circostanze ha luogo lo stesso fenomeno fra quest'alcali volatile, e la pietra caustica; e medesimamente la calce viva; tutta la differenza consiste nel grado di attività, quella col vetro siliceo essendo la più violenta, e quella con la pietra caustica superando quella della maggior calce.

20. Quantunque io ammetta l'esistenza d'un acido nello spirito volatile caustico, come avrò occasione di dimostrarlo in progresso, farà però sempre vero, che lo spirito volatile ben fatto è reputato ineffervescente cogli acidi; e che da tutti si crede che la sua ineffervescibilità sia dovuta alla mancanza di gaz; che il vetro siliceo in grossi pezzi non è effervescente, e che dal celebre Sig. *Bergmann* si dice spoglio di gaz; che la pietra caustica finalmente e la calce viva sono riconosciute per sostanze ineffervescenti cogli acidi. Forz'è dunque conchiudere, che non è allo sviluppo dell'aria nè di un gaz pneumatico, che si debbono attribuire le effervescenze. Ma ecco ancora nuovi fatti che avvalorano questa verità.

21. Se si combini della calce viva (la quale in grossi pezzi non è effervescente) con uguale quantità di spirito volatile parimenti ineffervescente entro una storta di vetro, e se ne faccia la distillazione, impiegando un

tubo di barometro col mercurio per accertarsi, che non si fa alcun assorbimento dell'aria contenuta nelle capacità, o qualche altro mezzo per assicurarvene; come pure perchè non resti sospetto sul perfetto suggellamento dell'apparecchio; dopo che faranno passati i vapori elastici nel recipiente, l'aria sarà riafforta, e quando la calce comparirà quasi sfogliata e bianchissima, e non passerà più cosa alcuna, lasciato cadere il fuoco, e raffreddata a vasi chiusi, se la si cimenti cogli acidi, manifesterà ella l'eminente proprietà, ch' avrà acquistato di far effervescenza eziandio collo spirito d'aceto; se invece d'impiegare della calce si coobi lo spirito volatile ineffervescente sopra la pietra caustica o sopra il vetro siliceo pestato, in un simile apparecchio, sarà lo spirito volatile, che farà divenuto incomparabilmente più potente e più volatile, e fatto sommamente effervescente. Ecco qui altre sostanze repute prive di gaz perchè non fanno effervescenza cogli acidi, le quali dopo di essere combinate tra di sè sono grandemente effervescenti.

22. Parmi conveniente di osservare, che non ostante che non si faccia altro in queste operazioni, che una concentrazione di liquori, la volatilità de' vapori e l'elasticità loro produce un vuoto nella storta; e non mancherebbe di farsi un assorbimento se s'impiegassero apparecchi a feltro (e). Ma in questo caso basterebbe separare la parte dell'apparecchio, la quale è unita al pallone, e adattare al cannello a chiave successivamente le vesciche che sono state riempite di gaz. Comunque ciò segua, è questo gaz soggetto alle stesse affezioni di tutti gli altri fluidi aeriformi nitroso, marino, e degli altri riferiti dal Sig. *Macquer*; cioè essendo essi ridotti

(e) Per apparecchio a feltro in- quale si procuri il dilavamento del-
tendo qualunque apparecchio, col gaz entro qualche liquore.

al minimo dell'acqua necessaria alla loro essenza salina, e conseguentemente nel massimo grado di concentrazione, acquistano l'apparenza acriforme. Non mi tratterò per ora sull'importante singolarità delle effervescenze delle riferite sostanze fra loro, bastandomi di richiamarle dopo di aver reso conto d'alcuni altri fenomeni, che non sono ancora stati osservati, e da' quali si ricava la prova della verità di questi risultati, somministrandoci lo scioglimento di molte importantissime verità.

23. Ho già osservato nel §. 5. che i Fisici sull'autorità del dotto Sig. *Black* assegnano per causa della causticità di alcune sostanze la sola privazione totale dell'aria fissa o del gaz mesfitico; ed ha per verità questo valente Inglese sagacemente appoggiata la sua teorica alle sperienze, che ha fatto sulla calce terrea. Il Sig. *Macquer* col Sig. *Lavoisier* e molti altri Filosofi del primo ordine hanno abbracciata questa stessa dottrina; ma raccogliendo e combinando i sentimenti sparsi ne' varj articoli del Dizionario di Chimica, sembra che l'illuminato Autore colla solita sua avvedutezza riguardi l'espulsione di questi fluidi elastici, ossia gaz, come un fenomeno inseparabile dall'azione, che produce la causticità. In fatti egli è fuori di dubbio, che questa circostanza non può non aver luogo nella maniera d'essere in cui si riduce un corpo, per poter quindi esercitare quella forza reciproca, da cui prende anima la natura, e che è espressa in una maniera energica da' varj effetti, che ella ad ogni passo ci offerisce; forza già da gran tempo riferita da' Geometri alla gravitazione universale, e che consiste nella maggiore o minore omogeneità, che si procura tra le parti della materia.

24. Questo effetto dunque non mi pare che una circostanza concomitante da cui può derivare una disposizione più favorevole alla materia per manifestare gli ef-

fetti della causticità (*f*), sempre che le altre circostanze vi concorrano; ma la serie delle sperienze, che comincerò a dare in questo Saggio, mi sembrano bastanti per convincerci dell'esistenza d'un principio positivo ridotto ad uno stato di perfetta inerzia, fin che non è eccitato dalla restituzione del principio acquoso del quale egli è stato intieramente spogliato in certa specie di sostanze caustiche. (*g*)

25. Sono tanto più disposto a seguire questa mia opinione, da me già annunciata nella prima parte d'una Memoria sopra il *sal nitro* (*b*), quanto che essa non mi allontana dalle idee luminose del Sig. *Macquer*, e da quelle del detto Sig. *Lavoisier*. Il primo parlando della fusibilità, che le terre calcaree (*i*) procurano alle sabbie, e alle argille, si spiega in questi termini: *questo fenomeno, del quale la causa è molto oscura e difficile a rinvenirsi, pare che dipenda da una disposizione particolare del principio infiammabile, e forse da un'ultima porzione del principio acquoso*; e la sua opinione intorno ai gaz aeriformi è, *che le sostanze saline (l) acide o alcaline in questo ultimo grado di concentrazione hanno una*

(f) Dall'espulsione di molti principj eterogenei delle materie sottoposte a violente operazioni nasce per necessaria conseguenza una più o meno perfetta omogeneità fra le parti, che rimangono, e si fa tra esse un maggior adattamento. Da questa più grande semplicità risulta manifestamente un'affezione passiva, che procura alle sostanze una maggior forza per attrarre e combinarsi co' principj; co' quali si mettono in contatto. Laonde può essere attiva la tendenza alla combinazione in certe sostanze, ed affatto passiva in altre, come appunto nella calce viva; ed altre simili,

nelle quali tuttavia farei per sospettare non senza fondamento, che rimanessero ancora alcuni principj eterogenei, ma ridotti per l'estrema concentrazione ad uno stato di totale inerzia.

(g) Non credo di potermi dispensare dal distinguere i caustici in attivi, e passivi.

(h) Questa Memoria non ha potuto essere ammessa al concorso per essere giunta troppo tardi; ma è stata però ritenuta.

(l) V. quest' articolo alla p. 73. *Tom. 4.*

(j) V. l'artic: gaz alcali volatili alla p. 30.

una tendenza estrema a combinarsi in generale con un gran numero di altre sostanze, e particolarmente coll'acqua: questi punti di vista, convien dirlo, sono grandi, luminosi, e degni della reputazione del loro Autore.

26. Non debbo omettere di rendere anche la giustizia dovuta alla superiorità de' talenti, ed alle cognizioni del dotto Sig. *Lavoisier*, il cui ingegno si manifesta in tutte le sue opere. Parlando questo Autore dell'aria o del gaz nitroso, dice ch'egli è *l'acido spoglio d'aria e d'acqua*; ch'è quanto dire un acido reso inerte per la massima sua concentrazione (m). Egli è vero che un dotto Accademico non pare soddisfatto di questa definizione, e che non ostante la sua arrendevolezza nell'ammettere la possibilità di concentrare quell'acido fino a ridurlo ad uno stato concreto, pensa tuttavia per analogia col zolfo (nel quale il celebre *Stahl* ha dimostrato l'esistenza dell'acqua) che quell'acido così concreto non sarebbe privo d'aria nè d'acqua; ma siccome non reca alcuna esperienza per prova dell'inesattezza di quella opinione, ed io avrò in seguito occasione di riferire de' fatti, che sembrano stabilirne la solidità, non mi estenderò più oltre in queste osservazioni.

27. Intanto per non abbandonarmi alla seduzione, che può eccitare l'amor proprio, e la prevenzione, mi sono determinato a cominciare da una breve analisi delle opinioni de' Fisici, e particolarmente del sistema del Sig. *Black* intorno alla causticità, sperando così di non essere sospettato di abbandonarmi alla ripugnante disposizione di censurare gli altrui sentimenti.

28. Quale è dunque la causa della causticità? Ella è l'intera espulsione del gaz dalla terra calcarea, risponde il Sig. *Black* e con esso lui un grandissimo numero d'eccellenti Fisici.

Yyy

(m) Mem. dell'Accad. p. 680.

29. Egli è un acido d'una natura particolare associato alle parti del fuoco, il quale non è che una fissazione e concentrazione delle parti della luce, risponde il Sig. Meyer seguitato da alcuni rispettabili dotti (n).

Ristringendomi per ora al sistema del Sig. Black per il rapporto immediato, che egli ha coi gaz, debbo osservare prima d'ogni cosa, ch'egli non è dotato del carattere di generalità, che pur mi pare indispensabile allo stabilimento d'una verità primaria e fondamentale, la cui estensione ed importanza influisce nello sviluppo di molte verità particolari. In fatti essendo egli limitato a rendere ragione della causticità delle calce terree, e di alcuni prodotti, che vi hanno rapporto, bisogna poi ricorrere ad altra causa, sovente anche contraddittoria, per ispiegare la causticità di molte altre sostanze: come farebbe per gli acidi, per gli alcali, pe' sali metallici (o), pe' fosfori, e pirofori ecc. Ma basti per ora di averne fatto parola.

31. La calce viva è dunque caustica perchè è riputata del tutto priva di gaz, e si è pensato così a cagione di sua creduta ineffervescenza cogli acidi: ma dopo le sperienze già riferite, non credo che si possa ragionevolmente continuare in questa opinione, perchè abbiamo dimostrato, che l'ineffervescenza della calce viva e di molte altre sostanze caustiche dipende unicamente dal contatto più perfetto fra la parti in cui sono ridotte, alle quali poi procurando una divisione anche pu-

(n) È stata l'opinione del Sig. Meyer diversamente modificata da altri dotti, ed egli stesso non ha fatto che risulciare le opinioni degli antichi: ma come oggi è riguardato quest'Autore per capo di questa dottrina, e si possono far entrare in quell'opinione tutte le modificazioni fattevi da altri, credo di potermi dispensare dal farne

ulteriore menzione, perchè non è ancora tempo di discuterne la solidità.

(o) Penso che si debba far distinzione tra le sostanze saline metalliche, e le calce fatte col fuoco pel carattere di causticità, del quale sono dotate le prime, mentre la stessa proprietà non si manifesta almeno sensibilmente nelle seconde.

ramente meccanica, di modo che presentino una maggior quantità di superficie all'azione dell'acido, si ottengono le effervescenze: fenomeno che parmi stabilire senza restrizione la solidità della teoria della tendenza della materia a combinarsi, teoria spiegata con tanta eleganza dal Sig. *Macquer* (p).

32. Il sentimento però de' Fisiici par che riceva una forte conferma dal passaggio o trasporto che si pretende di procurare al gaz delle sostanze, che lo contengono in quelle, che ne sono sprovviste; e fra i varj esempj che se ne recano, quello della scomposizione del sale ammoniaco (q) colla calce viva sembra somministrare una dimostrazione assai solida a favore di questa teoria. Di fatto, diccsi, togliendosi dalla calce viva il gaz al sale ammoniaco, non è straordinaria cosa il vedere che l'alcali volatile, che ne risulta, sia totalmente ineffervescente cogli acidi, e sia dotato della più potente causticità (r); ma nell'atto di cedere alla forza di questi argomenti, altri fatti si presentano, i quali bastano per indurre la maggior diffidenza.

33. Senza entrare per ora nella noiosa discussione di molti fatti implicanti contraddizione evidente coll'assunto principio, e impegnarci in una prolissa enumerazione di fenomeni ripugnanti, li quali non avrebbero un rapporto diretto colla scomposizione del sale ammoniaco in alcali volatile caustico, di cui è attualmente questione, mi basta di qui richiamare la scomposizione di questo stesso sale, che si ottiene per mezzo delle calci metalliche. L'alcali volatile che se ne ricava è di som-

Y y ij

(p) Anch'io ho fatto uso di questa forza di contatto nelle Mem., che ho scritto sul fluido elastico della polvere V. Misc. Taur. T. I. an. 1759.

(q) Quello dell'alcali caustico, dal

quale si ricava la pietra caustica, è pure un esempio di questo trasporto.

(r) V. gli Art. del Dizionario di Chimica (*Alcali volatili ammoniacali*) (*sale*) (*causticità*) (*calci ecc.*)

bastanti a distruggere la supposizione, alla quale s' appoggiano i Fisici, cioè ch' ella dimostri l' esistenza d' un gaz ; ma dovendoli ragionevolmente distinguere questi fluidi aeriformi in una maniera più specifica, onde formarne idea meno confusa, stimo bene di dividerli, e considerarli generalmente in *gaz pneumatici*, ed in *gaz vaporosi*; giudicando conveniente di dichiarare la mia opinione su questo movimento, ottimamente espresso dal dotto Autore del Dizionario di Chimica, e parendomi altresì indispensabile di distinguere la causa d' un effetto dalle circostanze, che possono accompagnarla. E' dunque la mancanza totale del principio acquoso, a mio parere, e così d' ogni qualunque gaz, una circostanza di fatto, ossia una conseguenza necessaria del tormento sofferto dalla sostanza terrea. Questa disunione promossa con una causa così violenta non fa che rimettere la materia in uno stato di omogeneità, da cui dipende l' accennata forza della tendenza alla combinazione; forza dipendente dal contatto più o meno esatto delle parti, il quale riduce le sostanze in uno stato di estrema aridità, e le rende avidi di nuove associazioni, che più o meno perfette, più o meno pronte riuscireanno, in ragione del contatto loro con altre sostanze, e delle proprietà di queste. Così prontissimo sarà il riassorbimento dell' acqua dalla calce, perchè è diffuso più uniformemente (per la sua semplicità e per la sua fluidità) e più permeante questo principio di natura: e seco restituirà una parte dell' aria, perchè ne contiene sempre in istato, dirò col Sig. *Roux*, di dissoluzione; come in simile stato contiene i principj d' acidità negli acidi, e d' alcalinità negli alcali.

Ma appunto dal confitto che nasce nel combinarsi di queste materie pel rapimento che fanno le une del principio acquoso alle altre, e per cui segue necessariamente la loro scomposizione, nasce il movimento che conosciamo sotto il nome di effervescenza, nel quale lo

spirigionamento di qualunque principio volatile è allora unicamente dovuto, come ottimamente pensa il Sig. *La-voisier*, alla scomposizione dell'altra sostanza qualunque, il che ha luogo anche più generalmente, non essendo ristretto il caso al solo acido, del quale parla questo valoroso Accademico.

36. Molti insigni Scrittori, fra' quali il Sig. *Bergmann*, dubitano che si possa confondere questo movimento delle effervescenze con quello che è prossimamente conforme al moto prodotto dall'ebullizione; ma basta esaminare le circostanze degli effetti, che ne nascono, onde non temere di prendere abbaglio: mentre non risulta dal moto di ebullizione altro effetto, che quello d'un' accelerata dissipazione del principio evaporabile senza che venga prodotta mutazione essenziale nelle sostanze, salvo che nella distribuzione de' principj meno volatili. All'opposto le effervescenze sono sempre un sicuro riscontro di alterazione nelle medesime. E' vero che nell'uno e nell'altro caso vi può essere, e vi sarà espulsione più o meno compiuta delle parti volatili, e più disposte alla svaporazione; ma farà questo nel caso dell'ebullizione il massimo effetto, che si può aspettare; e nelle effervescenze farà soltanto una circostanza necessariamente concomitante. La fermentazione *animata* potrebbe più giustamente dar a temere di equivoco, perchè riunisce le circostanze de' due movimenti suddetti; ma per la sua presso che uniforme equabilità anch'essa va a confondersi finalmente in quello di putrefazione: moto generato dal concorso generale delle forze della natura, che restituisce l'equilibrio tra gli elementi nello stemperamento delle già logorate combinazioni, per restituirle ai puri rudimenti di materia informe; ed è questo il risultato di tutti, nè vi s'incontra la debolezza o la violenza ne' mezzi, nè il tumulto negli effetti, onde si deve meritamente riguardare come un perfetto temperamento riferbato alla natu-

ra per produrre, ad onta nostra, quelle trasformazioni continue, colle quali conserva un' affai equilibrata uniformità nelle cose sue; ciò che non senza fondamento ha dato motivo a' nostri antecessori di farne un sistema di dottrina compreso nel volgare adagio *corruptio sanius est generatio alterius*. Ma troppo mi sono scostato dal mio assunto, perlochè troncata ogni ulteriore digressione ripiglio l' argomento.

37. Egli è dunque abbastanza manifesto, che seguendo l' opinione che l' effervescenze provino l' esistenza dei gaz, avendo noi dimostrato, come è facile a ciascheduno di convincersene, che le sostanze, le quali si prendevano ineffervescenti, presentano per altro questo movimento, ogni volta che si distrugge, anche meccanicamente, la forza di tendenza, colla quale i principj stavano uniti fra loro; tutta la teoria della causticità dipendente dalla privazione del gaz viene legittimamente confinata fra gli enti di sottile speculazione; e perciò intieramente distrutta. Ma per non dipendere più la causticità delle mentovate sostanze da così comodo principio, non siamo dispensati dal mettere in opera ogni sforzo, onde indagarne la vera cagione.

Per accingermi dunque il primo a questo assunto, e per non iscofarmi dall' oggetto in questione, comincerò dall' esaminare da che dipenda, che questo alcali è sempre sotto forma fluida; perchè questo liquore è caustico; se è vero ch' egli sia e debba essere ineffervescente cogli acidi; e finalmente se i vapori, che si manifestano nell' atto della scomposizione, sieno un gaz pneumatico, che si sviluppi, o se debbano soltanto attribuirsi ad una espulsione contemporanea dell' aria contenuta nelle capacità coi vapori alcali volatili, la cui elasticità iniziale è strepitosa e tumultuante.

38. Quantunque la calce viva non fosse effervescente cogli acidi, in qualunque modo ella s' impiegasse in frammenti più o meno minuti, saremmo tuttavia auto-

rizzati a sospettare dell'esattezza della supposizione nella circostanza particolare di questo processo; mentre gli sperimenti irreprensibili e stati sin qui rispettati del valorosissimo Sigr. *Dubamel* ci mettono in diritto di dubitare, se sia lecito supporre, che la calce la quale dee servire alla scomposizione del sale ammoniaco sia scvra affatto di gaz, avendo questo celebre Accademico provato decisamente, che non segue alcuna scomposizione del sale ammoniaco colla calce veramente viva, e che è di tutta necessità d'impiegarla estinta (†); non è poi da dubitare che la calce estinta, comunque se ne faccia l'estinzione, non si trovi più nelle circostanze in cui era; e dalle sperienze da me fatte, la semplicità delle quali mi dispensa da ogni dettaglio, risulta esser certissima cosa che la calce estinta all'aria o nell'acqua riunisce ogni condizione, per cui manifesta cogli acidi un movimento più o meno impetuoso, e che si conosce sotto il nome d'effervescenza, non di ebullizione.

39. Se ottenessi dunque di provare la falsità dell'asserzione, che la calce, la quale produce la scomposizione del sale ammoniaco, non è altramente nelle circostanze della calce viva, e che non potrebbe ella nè meno effettuarla finchè fosse nelle circostanze di questa, crederei soddisfatto il mio assunto; ma l'esattezza dell'analisi non mi permette d'attenermi alla sola confutazione del fatto, e mi stimo in dovere d'aggiungere tut-
to ciò

(†) Il Sig. *Fourcroy* nelle sue *Lezioni* dice per verità alla p. 282., che la calce estinta all'aria scompone questo sale ugualmente, che la calce viva. Questa osservazione m'è giunta inaspettata, essendo diametralmente opposta ai lavori del Sig. *Dubamel*, al sentimento generale de' Chimici, ed alle mie sperienze stesse.

Ad onta del mio rispetto per gli uomini grandi, non mi credo dispensato dal ripetere le sperienze loro, e dall'assicurarmi io stesso de' risultati, come ho fatto son già più di vent'anni su questo soggetto. Ma si vedrà in appresso ciò che ho riconosciuto dalle sperienze, che questa nuova opinione mi ha suggerite.

to ciò che può essere necessario per dimostrare, che non è nè meno per parte del gaz che ha luogo questa scomposizione,

40. *Sempre*, dice il Sig. *Dubamel*, che si ottiene l'urioso ammoniaco sotto forma di spirito, si è perchè è passato nella distillazione coll'acqua contenuta nelle materie, e che invece d'essere unito ad una sostanza solida, la quale gli dia corpo, lo è ad un liquido che lo discioglie.

41. Questo passo così preciso d'un Fisico tanto rispettabile quanto il Sig. *Dubamel* non m'è sfuggito dalla mente, e già ne ho fatto uso nel lavoro presentato all'Accademia nostra di Torino in principio dell'anno 1760. in seguito di varie sperienze fatte da me sull'istesso argomento, le quali non sono forse conosciute, ed alle quali rimando i Lettori, che ne potessero esser curiosi (u) per non appoggiarmi sopra la mia autorità dopo quella del dotto Autore, che ho citato.

42. Quella all'incontro del celebre Autore del Dizionario di Chimica è di troppo gran peso per omettere di riferirla: Egli è sensibile che la fluidità dell'alcali volatile dipende dall'acqua contenuta in gran quantità nella calce estinta, in cui l'alcali volatile è disciolto.

43. Il Sig. *Bucquet* nella sua eccellente Memoria già citata ha cercato d'assicurarli intorno ai dubbj, ch'egli aveva sull'azione comunemente attribuita alla privazione del gaz nella calce riguardo a questo sale, ed essendosi accertato, che nonostante il soggiorno di questa sostanza nel gaz mofetico non succedeva alcuna differenza in questa scomposizione, ha conchiuso che non si doveva assegnare alla privazione del gaz; e quantunque

Zzz

(u) Trovasi altresì questo opuscolo deposito delle scienze fisiche, la lo nel Tom. XIII. dell'eccellente Collez. Accademica.

non sia andato più innanzi nella ricerca del principio, dal quale possono dipendere tutti questi fenomeni, egli ha tuttavia stimato di conchiudere, che si devono al concorso del principio acquoso carico di gaz; conclusione a mio giudizio un poco troppo precipitata, mentre non ha fatto passo all' esame dell' azione del principio acquoso privo di gaz, prima di permettersi questa conclusione, come lo avrebbe richiesto il rigore dell' analisi, ed i suoi risultati continuando poi ad essere negativi; cosa che non gli sarebbe avvenuta certamente, come si vedrà dalla serie delle mie sperienze. Avrebbe per ultimo potuto sottomettere all' esame l' azione riunita del gaz e dell' acqua per conchiudere, come ha fatto, senza alcuna taccia.

44. Questo è appunto il piano, che ho seguito affine di dare la maggior generalità alle mie ricerche; ma l' infedeltà de' dati avendomi sempre reso più diffidente ho creduto di dovermi assicurare anche delle più triviali e minute circostanze di questo processo.

45. Ho adunque cominciato dalla ricognizione dell' effervesibilità della calce estinta, ed ho osservato, che quella ch' è perfettamente estinta all' aria è più effervescente di quella che lo è coll' acqua, e che l' estinzione fatta dall' acqua induce grandissime differenze, essendo sensibilmente più effervescente, quando è fatta lentamente e con cautela; ciò che conferma, che dipendono le effervescenze della calce cogli acidi dallo stato di aridità delle parti della medesima, e dalla divisione, che si procura tra le medesime per mezzo dell' acqua; di modo che per il conflitto che insorge nell' atto di queste combinazioni dal rapimento del principio acquoso, risulta per necessità la scomposizione delle sostanze, da cui si strappa. In qualunque maniera però sia stata estinta la calce, che s' impiega, non succede alcuna differenza nella scomposizione del sale ammoniaco, se non se quella che deve necessariamente procedere dal-

la maggiore o minore quantità d'acqua, della quale è pregna la calce; ma ne risultano di assai ragguardevoli nello sviluppo de' vapori, i quali sono sempre più elastici e tumultuosi a misura che la calce impiegata è meno divisa.

46. La considerazione della poca aderenza dell'acido marino alle terre calcari, dalla quale hanno tratto argomento di spiegare i Maestri dell'arte il fatto avanzato da alcuni Chimici di avere spogliato il sale marino del suo acido colla sola azione del fuoco, avendomi fatto nascere, come dissi, il sospetto che in questa scomposizione, attesa specialmente la grande affinità di quest'acido coi principj volatili, e perciò col principio acquoso, coll'infiammabile, e coll'alcalino volatile, ne potesse sfuggire qualche parte sotto forma gassosa, ho disposto il mio apparecchio in guisa che dopo essersi filtrato attraverso un considerabile strato d'acqua distillata, il fluido sviluppato dovesse quindi attraversarne un altro d'acido nitroso allungato, affinchè si regalizzasse, e sciogliesse la foglia d'oro, che vi era. Siccome da alcuni Chimici poi si è preteso d'aver ottenuta la dissoluzione dell'oro in liquori acidi, diversi dall'acqua regia, mi è perciò venuto in mente di procurare la separazione d'una parte del gaz che diremo *ammoniacale* attraverso l'acido vitriolico, l'acido marino, e l'acido vegetale, ne quali tutti eravi una foglia d'oro, e per ischivare ogni sospetto di scambievole comunicazione tra i vapori nitrosi e marini, avendo accesso nello stesso recipiente dell'acqua, ho fatto comunicare questi due liquori rispettivamente con due altri recipienti, ne quali vi era pure dell'acqua distillata; e siccome le comunicazioni erano stabilite per mezzo de' tubi di vetro, che si stendevano sin verso il fondo de' recipienti, così non mi restava a temere la reciproca alterazione di questi due acidi: erano inoltre i recipienti tutti di grandissima altezza in proporzione del-

la loro vastità, come ho notato al §. 12., ed ho creduto anche utile bene spesso il procurare la filtrazione del gaz per l'olio di tartaro, e pel lissivio caustico.

47. Nella molteplicità delle operazioni fatte su questo oggetto ho stimato bene di ripetere tutti i processi indicati da' diversi Autori riguardo alla proporzione tra il sale ammoniaco, e la calce viva; e così anche di assicurarmi delle varietà che possono dipendere dallo stato delle calci, e dalla maniera di fare le combinazioni delle materie; e mi è risultato che sia preferibile la combinazione sollecita de' fiori di sal ammoniaco ben puri con tre volte il loro peso di calce ben viva e appena raffreddata, coll'aspirazione contemporanea e pronta dell'acqua (nella quantità prescritta dal Sig. *Baumè*) entro la stessa storta per mezzo d'un tubo di latta ricurvo, la cui estremità sia fatta a forma d'innaffiatojo. Richiede questo metodo, la cui combinazione risulta dai metodi e dalle osservazioni de' celebri Signori *Rouelle* e *Baumè*, una diligente ed anticipata preparazione di tutte le parti dell'apparecchio; perchè non è appena diffusa l'acqua entro la mistura, che nasce una veemente fermentazione in essa accompagnata da gagliardissimo calore, che la fa bollire, ed accelera rapidissimamente la scomposizione, dalla quale forge presto che istantanea, e violentissima l'espulsione de' vapori, i quali essendo di sorprendente elasticità non potrebbero più trattenerli se rimanesse altro lutamento da fare, oltre quello della storta col tubo di comunicazione: avvenendo anzi frequentemente, che per la prontezza della calce nell'imbeverli d'acqua si ha appena il tempo d'infonderla tutta, prima che cominci la scomposizione colla copia, ed incomoda emissione di vapori soffocanti; ma poco se ne perde, se sia in pronto l'apparecchio qui avanti descritto ai §. §. 10. 11. 12. e 13., e se sieno praticate tutte le suggerite cautele.

48. Questa operazione così eseguita basta per assuefare l'occhio d'un diligente osservatore a riconoscere la differenza che passa tra i movimenti, che si distinguono dai Fisici, cioè di ebullizione, di fermentazione, e di effervescenza, mentre le circostanze loro sono abbastanza distinte da non poterli confondere: l'ebullizione altro non essendo, come dissi, che un' accelerata evaporazione; la fermentazione si fa da tutti essere un moto intestino più o meno sensibile, da cui risulta la disunione delle parti della materia, e conseguentemente la distruzione progressiva della forza di coesione; l'effervescenza abbiamo veduto dipendere da un rapimento o scambievole o unico di qualche principio nell'atto della compenetrazione delle materie, nel quale sempre vi è azione e reazione, e perciò scomposizione, e nuova combinazione con dispendio violento di principj volatili.

49. Ne' primi momenti dello sconvolgimento dei principj delle sostanze messe in esperienza si ottiene un liquore di massima volatilità e causticità senza ministero di fuoco; ma siccome coi vapori viene rapidamente espulsa l'aria dalle capacità ne' primi istanti, così per mettersi a coperto da un egualmente rapido assorbimento del liquore contenuto nel magazzino o gran recipiente, che comunica col pallone, è cosa opportuna il cominciar a metter del fuoco sotto il bagno a misura che si vede scemare l'elasticità de' vapori dimostrata dal rallentamento delle bolle, che attraversano l'anzidetto liquore.

50. Egli è vero che si potrebbe supplire chiudendo la sola comunicazione tra il pallone ed il magazzino; e per non esporli alla frattura della storta pel peso dell'aria esterna (cosa più volte accadutami in varie sperienze, nelle quali erano presso che vuote le storte) si potrebbe aprire la comunicazione dal tubo superiore RR del pallone X alla campana LL. Ma dovendosi poi di

co nel tempo che si fa l'assorbimento non è per verun conto effervescente, ed è assai meno volatile e caustico; che se si mescolino insieme questi tre prodotti, non si ottiene più effervescenza, e si ha il liquore alcali volatile caustico solito a raccogliersi nell'operazione dai Chimici.

55. L'acqua dei magazzini è pregna, come può comprendersi da ognuno, di gaz alcali volatile purissimo; ed è la sua forza ed attività in ragione della quantità de' vapori, e di quella dell'acqua (v).

Quanto poi a' liquori che hanno servito alla seltrazione del gaz, e ne quali trovasi l'oro, evvi un precipitato bianco, talora grigio, e talora finalmente oscuro nell'acido vitriolico; e qualche volta vi si trova un poco annerito l'oro. Nello spirito d'aceto si scorgevano alcune volte de' fiocchi bianchi sopranatanti, ed altre volte un poco di simile precipitato, ma sempre senza offesa dell'oro; nell'acido nitroso era sensibile la dissoluzione di questo metallo dal calore, ch'egli acquistava passando dal bianco limpido al giallo più o meno carico; nell'acido marino poi vivissima è la sua azione sull'oro, essendone la dissoluzione più compiuta e più pronta che negli altri (x). Quanto poi all'olio di tartaro, sensibile è il precipitato che vi si scorge come pure nel lissivio caustico.

(v) Spesso si scorge nel magazzino principale un tenue precipitato più o meno bianco, il quale mi è sembrato essere una finissima terra di natura calcarea stata probabilmente asportata dal gaz nel tumulto de' primi vapori.

(x) Non sempre succede la dissoluzione dell'oro in questi acidi nel tempo dell'operazione, almeno in una maniera distinta, eccetto che nel caso che la quantità delle ma-

terie impiegate sia molta, dipendendo dalla durata, e dalla quantità de' vapori espulsi, come pure dalla quantità dell'oro per rispetto a quella degli acidi impiegati in qualità di seltro, e dalla maggiore o minore concentrazione. Ma quando anche non riuscisse contemporanea la dissoluzione, si avrà motivo di riconoscerla col soggiorno dell'oro negli stessi acidi carichi di gaz.

56. Non credo di potermi dispensare dal riferire un fenomeno del tutto straordinario, che mi è più volte riuscito di vedere, cioè la perdita dell'effervesibilità di un liquore alcali fisso da me talvolta impiegato; era questo una dissoluzione carica a tutto potere d'un tartaro che si suole impiegare da varj Artisti nelle tinture, il quale non essendo perfettamente calcinato nè tampoco purificato dalle dissoluzioni, seltrazioni, ed efficcazioni successive e ripetute, può riguardarsi come un alcali impuro, nel quale, oltre a molta materia terrea, vi sono unite molte parti flogistiche, e forse qualcuna ancora delle acide; ad ogni modo però sempre che ho fatto seltrare il gaz alcalino, o vogliam dire *ammoniacale* entro a questo lissivio, passato però per la carta, perdeva intieramente la proprietà di fare effervescenza con qualunque acido, quando era ben carico di vapori alcali volatili caustici: di bianco limpido diventava giallo, e quindi rossigno il liquore; sviluppava una tinta arficcia nella carta azzurra, divenuta secca dopo di esservi stata immersa; ed infondendovi sopra il sale di tartaro ben purgato e ben secco, pareva eccitarvi uno sviluppamento di bollicine con schiuma alle pareti de' vetri da orologio, de' quali soglio servirmi per siffatte esplorazioni. Succedeva finalmente a questo liquore quello che alle volte accade coll'olio di tartaro per deliquio carico di colore, vale a dire che oltrepassando apparentemente il punto di saturazione si condensa lo spirito volatile in un liquore più chiaro, soprannuota al liquore alcali fisso, galleggiando, come fa l'olio grasso sull'acqua. Ma è degna d'osservazione la corteccia, che distingue la separazione di questi due liquori, mentre s'assomiglia ad una pellicola sottilissima ed arricciata partecipante del colore particolare d'ognuno de' due liquori.

57. Parmi d'aver tutto il fondamento, onde acrivere la singolarità di questi fenomeni al rapimento dell'acqua dell'olio di tartaro dal gaz ammoniacale, e dalla necessaria

necessaria diversità che si produce nella distribuzione, aderenza, e tenuità del flogisto cagionata dalla tendenza del medesimo a combinarsi collo spirito volatile, mentre viene dalla forza di coesione ritenuto dall'alcali fisso. In fatti chiarissimo fuol essere lo spirito alcali volatile caustico; chiaro del pari potrà essere il lissivio alcalino; ad ogni modo colorita più o meno risulterà la combinazione de' medesimi, lo stesso spirito soprannuotante comparirà tinto in giallo più o meno carico, mentre più rossiccio ancora rimarrà l'alcali fisso. Non è equivoca l'azione dell'alcali volatile caustico sulla parte infiammabile de' liquori, e basta un semplice sperimento per convincersene. Si combini un acido concentrato tanto che basti per mordere l'olio che vi s'infonde; vi si getti sopra dello spirito volatile caustico concentrato: immediatamente si vedrà rapito l'olio all'acido, e ridotto in forma saponacea (y), bastando altresì a dimostrare questa attività il colore giallo rossigno, che acquista lo spirito volatile più limpido, quando, otTURATA una boccia con turacciolo di sughero, s'immerga questo nel liquore.

Per altro farò nel caso di far conoscere un'altra volta che la stessa proprietà, che hanno varie sostanze di poterli infiammare, dipende non tanto dalla quantità che dalla tenuità, e distribuzione del principio infiammabile in esse contenuto.

58. Egli è però evidente, che gli errori che possono esserli introdotti non sono che una conseguenza necessaria delle inesattezze occorse nello stabilire i dati, mentre sinora non s'era da alcuno de' Fisici sospetta-

A a a

(y) Sarebbe forse troppo ardo il pensare, che l'apparenza saponacea fosse da riguardarsi come un segno di antagonismo di forze risul-

tanti dalla causticità, che confondendosi soltanto reciprocamente senza combinarsi restano in sospeso.

to. 1.^o che l'ineservescenza dello spirito volatile caustico dipendesse dal mero difetto di concentrazione. 2.^o Che nella scomposizione del sale ammoniacco con la calce si associasse una parte dell'acido marino coi vapori alcalini; anzi a dire il vero concederò, che vi fosse fondamento per non formare questo sospetto, giudicandone da ciò che suole avvenire nel combinarsi queste sostanze, poichè ne risulta la produzione dello stesso sale ammoniacco: non potendosi fare argomento in contrario, fuorchè conoscendo appieno ciò che succede in sì fatte scomposizioni, cioè che cessano le forze mutue di tendenza alla combinazione per il difetto del veicolo necessario, vale a dire del principio acquoso, essendo ridotto ognuno d'essi ad un singolare grado di concentrazione; laonde non può ascriversi a riprensibile errore di mente l'aver assegnata la causa della causticità alla privazione dell'aria fissa, essendo questa una circostanza di fatto, la quale però non è che una conseguenza necessaria e concomitante la vera causa, cioè quella della divisione più o meno violenta delle parti, con simultanea espulsione di alcuni principj e l'inzeppamento forse in alcune di un acido ridotto alla sua massima concentrazione, e del flogisto anche in altre (X). La dimostrazione di questi effetti in tutte le materie dotate del carattere di causticità farebbe troppo estesa per comprenderla in questo Saggio, e mi basti di averli dimostrati nel caso concreto dello spirito volatile contro uno di que' punti fissi, e fondamentali, su' quali si è appoggiata l'ingegnosa dottrina del Sig. Black; riservandomi a darne lo sviluppo generale in altra occasione per non discostarmi dai riguardi, che

(X) Avvertasi che qui s'intende di esprimere quel grado di concentrazione, cui non può attingere un acido senza cessare di esser tale;

gli ulteriori gradi convertendolo probabilmente per ultima metamorfosi, prima dell'intera risoluzione, in alcali volatili.

prescrive il rigore analitico d'un accademico ragionamento. Mi restringerò pertanto ad osservare che dal non essersi posto mente al vuoto, che necessariamente deve succedere ne' vasi chiusi, perchè segua una qualsivoglia operazione capace d'aver effetto in tali circostanze, possono facilmente essersi moltiplicate chimeriche produzioni di nuove arie, grande diversità passando tra ciò che deve intendersi per aria, e il gaz o fluido aeriforme.

59. Quantunque non intenda di entrare per ora in una più estesa dimostrazione della concentrazione ed inzeppamento di varj principj, e dell'acido singolarmente non meno che della relazione strettissima, ch'egli ha col flogistico; per poter assermare che l'acido ridotto allo stato di massima concentrazione, o di privazione estrema del principio acquoso, si manifesta quindi o colle proprietà caustiche; o coi sintomi di flogisto, e forse (siam permesso d'andar più innanzi ancora) con quelli d'alcali volatili, secondo che la materia, nella quale trovansi inzeppati questi rudimenti, viene modificata dalle nuove associazioni, che se le fanno incontrare, onde per mezzo di estemporanee associazioni o concordemente o soltanto in parte concorrono alla formazione di nuovi prodotti; mi basti l'accennare alcuni fatti comprovanti questa manifestazione del flogisto nelle sostanze coll'acquistata causticità.

60. Il Sig. *Gellert* assicura alla p. 170. del secondo volume della sua *Chimica metallica* esser non solo possibile di ridurre la luna cornea per mezzo dell'alcali fiso (osservazione altresì fatta dal sagacissimo Sig. Cav. *Landriani* di concerto col dotto Sig. Professore *Moscatti*), ma che si può eziandio rivivificare la calce di piombo, e quella d'antimonio per mezzo della creta. Ancorchè da questo Autore si sparga poi qualche dubbietà sulla necessità del flogisto nella riduzione delle calci metalliche per la poca quantità, che queste materie ne con-

tengono, ravvicinando un altro sperimento riferito dal celebre Sig. *Baumè* nella sua *Chimica ragionata* alla p. 33. del Tom. 2.^o, il quale consiste nella precipitazione del ferro d'una dissoluzione di vitriuolo verde in una specie d'azzurro di Berlino col lissivio caustico, mi pare che più fondato sia il pensiero del Sig. Cav. *Lambertiani*, cioè che per mezzo della causticità segua la flogificazione dell'alcali fisso, vale a dire, secondo l'interpretazione che debbo permettermi, che per questa operazione diventi manifesta la presenza della materia infiammabile, distribuita prima e diffusa in troppo gran numero di parti, riducendosi così allo stato di vero flogisto; cioè a dire d'un ravvicinamento de' principj infiammabili per mezzo della concentrazione loro, dipendente dalla dissipazione segnatamente del principio acquoso: non solo ho riconosciuta la verità del fatto accennato dal Sig. *Baumè*, ma l'ho anche moltiplicato combinando colla dissoluzione del vitriolo marziale lo spirito volatile di sale ammoniac caustico; una dissoluzione del fegato di zolfo calcareo alcalino nell'aceto; l'alcali volatile ottenuto per mezzo del lissivio caustico del liquore siliceo; lo stesso liquore siliceo benchè men prontamente, e meno intenso sia stato il precipitato, e con questi anche l'alcali volatile concreto ricavato per mezzo dell'alcali fisso, osservandosi una singolare diversità dall'essere o no ridotte queste sostanze allo stato di causticità nella segnata precipitazione.

61. Senza stendermi più a lungo su questo punto mi sia solamente permesso di osservare, che procurandosi la precipitazione del ferro per mezzo di sostanze volatili, tutto che caustiche; non è durevole la tinta azzurra, se si lascia libero l'adito all'aria; succedendo il contrario se se ne interrompa la comunicazione; e tanto è più instabile questa tinta, quanto si fa la combinazione in vasi di maggior apertura; dal che mi nasce il sospetto, che una delle condizioni più essenziali alla solidità del-

la tinta turchina sia la totale espulsione o la fissazione de' principj volatili (z); condizione che appunto parmi compiutamente ottenersi per mezzo della calcinazione, poichè in virtù della espulsione del principio acquoso si giugne al termine della necessaria concentrazione del flogisto, in cui diventa inerte la naturale sua volatilità, ed esercita quindi la nuova qualità acquisite di caustico sul ferro medesimo; potendosi a mio giudizio riguardare questa proprietà della causticità come un attributo generale della materia disseminato con diversa relazione tra le sostanze, ed esprimente una massima forza d'affinità per la tendenza invariabile d'una distribuzione equilibrata fra le parti componenti le sostanze combinate; equilibrio che richiede necessariamente lo stato di fluidità delle medesime; e mi farò lecito per ultimo di fare una riflessione; cioè che si conserva sempre l'analogia tra il flogisto ed il principio acquoso, sicchè è questo alle sostanze metalliche, ciò che è l'acqua essenziale alla natura de' sali, mentre un'altra parte sovrabbondante e meno ardente, che giustamente può denominarsi materia infiammabile, corrisponde a quella quantità d'acqua che si riguarda come meramente aggregativa, e da cui dipendono le rispettive forme delle cristallizzazioni.

62. Un punto importantissimo al quale debbo ora rivolgermi si è quello della dissoluzione dell' oro nell'acido marino. Si sa che il dotto Sig. *Scheele* ha annunciato ai Fisiici la possibilità di conferire questa proprietà a quest'acido distillandolo sopra la calce del man-

A a a iij

(z) Voltare e l'osservazione della volatilità delle dissoluzioni del ferro, e però sembra assai plausibile il pensare, che dall'adunamento, e ravvicinamento de' principj

infiammabili non solo perda il flogisto gran parte della sua volatilità, ma che adattandosi più esattamente alle pareti del ferro scema altresì la volatilità di questo.

ganese; e deduce col Sig. *Bergman* essere la medesima dipendente dalla flogificazione, che si fa di quest'acido per tal mezzo, e che lo stesso succeda nella combinazione dell'acido nitroso col marino conosciuta sotto il nome di acqua regia.

63. Volentieri consento coi medesimi su questo punto di teoria riguardo all'acido marino, perchè contro il comune sentimento credo che l'acido nitroso sia interamente sprovvisto di flogistico, ed appunto per questo sia più d'ogni altro acido avido di rapirlo alle sostanze che ne contengono. Oserò dire anche di più, che non sia la sua natura compatibile colla combinazione della materia infiammabile, e che sia dovuta al sommo grado di concentrazione de' due principj la debole associazione del flogisto nello spirito fumante; ma che sia assai probabile che non possa a meno di seguire la reciproca loro scomposizione, quando nasca quel rapporto tra i loro principj costituenti da poterli combinare in una maniera più stretta ed aderente; di modo che non ostante l'attività sua per istrapparli dalle materie, non gli conferisca però la facoltà di seco contrarre un'unione veramente intima ed esplorabile. Quantunque la mia scoperta confermi in parte il pensiero de' suddetti Fisici, la considerazione però dell'associazione de' vapori di quest'acido con gli alcalini nella segnata scomposizione del sale ammoniaco per la calce mi ha lasciata qualche dubbiezza intorno alla modificazione, che si vorrebbe recata esclusivamente sul flogisto. Laonde per procedere più cautamente mi sono proposto di moltiplicare gli sperimenti relativi a quest'acido. Ho pertanto combinato 4. onc. di sale ammoniaco purgato con 12. onc. d'olio di tartaro, nel quale ho disciolto 3. onc. di sale di tartaro secco in un matraccio *A* (*fig. III. tav. II*) alto onc. 22. di Piemonte compresa la bocca del diametro d'un po' più di 3. onc., il di cui orificio *B* fatto in forma conica combaciava esattamente

con quello d'un capitello tubulato E a cono rovescio, e col becco ripiegato ad angolo, perchè potesse distendersi con l'estremità sin verso il fondo d'un recipiente del diametro di circa 1. onc., e 5. in circa d'altezza, nel quale contenevasi dell'acido marino allungato con acqua distillata, e dell'oro; stendevasi poi di là un tubetto a forma d'imbuto, onde portare l'olio di tartaro nel matraccio senza pericolo di spandersi nel capitello. Furono diligentemente otturate tutte le aperture, e fu adattata la vescica al tubo a chiave, di cui era guernito il recipiente; e si pose il fuoco sotto la boccia del matraccio non essendo inforta cosa alcuna prima dell'applicazione del medesimo.

64. In un simile apparecchio fu combinato il sale ammoniaco al peso di 4. onc. con 12. di liscivio caustico; ed in un altro quantità pari di sale ammoniaco con 12. onc. di liquore siliceo. Nè questo pure produsse alcun fenomeno prima dell'applicazione del fuoco; ma all'opposto divenne spumante la mistura del sale col liscivio caustico (aa), e s'ebbe appena il tempo di chiudere, che cominciò lo sviluppo del gaz.

65. I risultati della scomposizione coll'olio di tartaro furono il solito sviluppo del gaz, e la formazione del sale concreto nel primo tempo; ma divenne presto che stocciò la vescica, e seguì l'assorbimento del liquore, nel quale era immerso il becco del capitello.

66. Questo periodo è un segno infallibile che non farà per accrescersi la quantità del sale volatile concreto; ma che dalla espulsione del medesimo dipende la maggior energia de' vapori, mentre diventa indispensabile un continuo accrescimento di calore a misura che

(aa) Era fatto questo liscivio descritto dal Sig. Fourcroy nelle sue lezioni del metodo del Sig. Bousquet. Lezioni alla p. 264. Tom. I.

egli si aduna alle pareti del vetro, per cui si riduce l'acqua in vapori, e si discioglie nuovamente il sale. Questa dissoluzione è altresì degna d'osservazione, perchè ricade il liquore in istricie spirali con un'apparenza oliosa; dalla continuata coobazione però si riduce la materia allo stato di siccità, con un colore oscuro e fosco, esalando pochissimo odore d'alcali volatile dall'apparecchio aperto, come pure dal recipiente, in cui si contiene il liquore, nel quale si fa un precipitato purpureo sporco, che tuttavia dimostra la dissoluzione dell'oro, ch'è singolare; perchè precipitato in oro di Cassio senza il concorso dello stagno; ma per verità non mi è riuscito di fondatamente assicurarmente, ancorchè abbia ottenuto per mezzo di una dissoluzione di stagno nell'acqua regia combinata con questo liquore una tintura turchina leggermente violacea (bb).

67. La scomposizione poi col liscivio caustico sviluppa, come dissi, dai primi istanti e senza fuoco quantità di gaz, diventando spumante la materia, la quale prende una tinta gialla, e seltrandosi i vapori pel liquore, tosto si vede piena di fumi bianchi la parte vuota del recipiente, cominciando a manifestarsi prima dell'applicazione del fuoco gonfia poi moltissimo la materia riscaldandosi col fuoco applicato; e rapido diventa lo sviluppo del gaz: ciò che ne rende assai fastidiosa l'amministrazione. Il liquore del recipiente HH è carico di vapori alcalini, mentre non ostante l'esistenza dello spirito di sale probabilmente neutralizzato da una parte di questi vapori, ne usciva tuttavia fortissima esalazione; ed avendo voluto saturare d'acqua

forte

(bb) Più manifesta compare col tempo la dissoluzione dell'oro nell'acido del recipiente.

forte questo liquore, fu grande la quantità, che se ne richiese. Non ebbi indizio alcuno di dissoluzione dell'oro; non fo però se dovesse ciò attribuirsi alla debolezza grande dell'acido marino contenuto nel recipiente *HH*.

68. La scomposizione ottenuta dal liquore siliceo manifestò un po' di schiuma alle pareti del vetro prima dell'applicazione del fuoco; ma appena seguita la medesima, fu assai impetuoso lo sviluppo del gaz, e si disciolse gran parte dell'oro nel tempo dell'operazione; quindi avvenuto il solito assorbimento, per cui ho dovuto accrescere il fuoco, i vapori che passavano nel recipiente vi cagionavano una notevole effervescenza; ciò che servirebbe di forte indizio, che coi primi vi fosse l'acido marino, e solo alcalini fossero quelli succeduti all'assorbimento; cosa che concorderebbe assai bene colle notizie correnti della somma elasticità de' vapori acido marini, e che mi parrebbe dimostrata dalla poca forza del liquore suddetto, tramandando appena qualche sentore di vapori alcali-volatili.

69. Sempre più manifesta parendomi l'azione dell'acido marino, ho creduto giovevole di assicurarmene direttamente per mezzo della scomposizione del sale marino stesso alla maniera di *Glaubero*, ed ho perciò eseguita la scomposizione di 2. onc. di questo sale ben puro, e decrepitato con 5. onc. e $\frac{1}{2}$ circa d'olio di vitriolo nell'apparecchio poc' anzi descritto, e colla sola avvertenza di far cadere il sale marino ben pesto poco per volta nell'olio di vitriolo per mezzo d'un turracchio bucato obliquamente, nel quale ho incastrato un fiaschetto di vetro col sale, il di cui orifizio era alquanto ristretto, e per tal modo rimaneva esattamente chiuso ogni adito tra il matraccio e l'aria esterna

(cc). Veemente fu la produzione de' vapori ogni volta che percuotendo il fiasco cadeva del sale nell'acido: e non ostante ogni diligenza ufata per l'assicurazione delle lutature, con tutto ciò or qua or là uscivano fumi bianchi, i quali venivano però prontamente ritenuti applicandovi della cera carica di trementina; cessato finalmente il tumulto de' vapori, e la rapida produzione gazosa, fu continuata l'operazione col soccorso del fuoco, e condotta fintanto che fu piena carica di fumi bianchi la parte vuota del recipiente, nel quale vi era l'oro coll'acido marino debolissimo.

70. In questa operazione segnatamente hanno luogo rapidissimi e ripetuti assorbimenti, perchè si replica il vuoto sempre che cade del sale nell'acido, ed è questo vuoto tanto più esatto, quanto più lo scoppio de' vapori è forte e rapido; laonde non vi si può rimediare fuorchè traforando con un ago il buco, che si farà lasciato nel turacciolo a questo fine, o aprendo la comunicazione, che per mezzo del medesimo si farà stabilita da principio col tubo a chiave applicato alla parte superiore d'una campana immersa nell'acqua.

71. Prese l'acido del recipiente una tinta gialla vie più carica fino a pareggiare quella d'un bellissimo colore d'oro; e scemò notabilmente la quantità dell'oro; ma non fu già così precipitosa nè compiuta la dissolu-

(cc) È opportuno il far osservare, che per le sperienze di questa natura l'imbutto rovescio, che sta annesso al capitulo, dee essere di grande altezza, e coll'orizzio esterno considerabile, affinchè si possa dare una conveniente obliquità al fiasco, nel quale si mette una delle materie, specialmente se è in forma concreta; il mio sistema di tubi è per questo effetto alto a. in 3. oncie, e circa di un'on-

cia e mezza d'orizzio esterno: ancorchè sembri più comodo di mettere il sale nella bocca del matraccio, e l'olio di vitriolo nel fiasco, preferisco ciò non ostante di fare il contrario per non esporre alla quasi infallibile rottura della bocca, facendo cadere questo acido particolarmente concentrato sopra una materia concreta; accidente però che non m'è mai avvenuto cogli altri acidi.

zione, come mi è avvenuto nella scomposizione del sale ammoniaco colla calce, e col vetro siliceo nella maniera, e colle avvertenze indicate; dalla qual differenza parmi di poter conchiudere, che quanto la calce ed il vetro caustico sono materie totalmente aride e più semplici, sono altrettanto avidi del principio acquoso flogificato, e più radicalmente ne impoveriscono l'acido marino, di cui s'accresce l'efficacia. Per lo contrario l'acido vitriolico ha maggior affinità colla parte infiammabile quando è più concentrata che non è nelle sostanze suddette; dunque non tanto dalla flogificazione, quanto dal rapimento simultaneo del principio acquoso deesi ripetere questa proprietà.

72. Un fenomeno costante, il quale serve a dichiarare l'esistenza dell'acido marino, e perciò degno d'attenzione, si è l'efflorescenza fumosa di cui sono principalmente ricoperte le pareti esterne delle bocce che racchiudono un qualche liquore, nel quale egli si trovi o sotto forma gazosa, o ritenuto soltanto dalla semplice forza d'aggregazione; si vede pur anche la medesima efflorescenza intorno alle pareti interne della parte vuota de' recipienti; ed è tanto più bianca, e tanto più aderente, quanto è più scarsa l'umidità; ella è acida e salza al gusto. Ma ciò che vi è di più singolare si è, che non solo sono manifestamente distinte queste due sensazioni al palato, ma distinto è l'ardore ch'ella eccita sulle parti nervose della lingua, e singolarmente dello stomaco: segno caratteristico della forte sua causticità; e siccome si sente il gusto acido e caustico prima del salino, convien dire, che sia questa efflorescenza il risultato d'una sostanza salina con esuberanza d'acido; e sono tanto più disposto a persuadermene, che nelle bocce in cui si conserva lo spirito di sale, se qualche poco di questi fumi può trapelare, si forma al margine esterno del collo una efflorescenza concreta, distintamente sali-forme, comechè opaca, la quale è gen-

564 SOPRA LA SCOMPOSIZIONE
tiliffimamente figurata a forma di piccoli cespugli frascati regolarmente.

73. Ho facilmente riconosciuta la dissolubilità dell'oro dalla sola combinazione dello spirito volatile caustico coll'acido marino, purchè s'impieghino l'uno e l'altro, e principalmente il primo, in istato di massima concentrazione, benchè però ognuno di questi liquori separatamente non manifesti la menoma azione sopra questo metallo; ciò che darebbe a dividere, che l'accennata proprietà è il risultato d'una combinazione dell'acido marino con altri principj, i quali devono incontrarsi nello spirito volatile caustico.

74. Considerando però la natura di questo fluido, nel quale si trovano oltre ai principj alcalini volatili quelli ancora dell'acido marino spogliato notabilmente di umidità, e inzeppato per contrario di parti flogistiche; avuto riguardo al costante fenomeno della riserita efflorescenza, sempre che vi abbia evaporazione, ed allo sviluppamento de' fumi bianchi ogni qualvolta si promove la separazione delle parti più volatili dell'acido marino da quelle che sono più fisse; parmi ragionevole l'attribuire questa proprietà di disciogliere l'oro alle alterazioni provenienti dal difetto di principio acquoso nell'acido marino, dal quale, oltre all'accrescimento di concentrazione, viene indotta probabilmente una maggiore attenuazione, ed una differente distribuzione delle parti infiammabili, piuttosto che di riconoscerla unicamente dall'impoverimento delle stesse parti infiammabili, come si vorrebbe dai rispettabili Accademici di Upsal.

75. Questa efflorescenza sembrami identica co' fumi bianchi, che spande l'acido marino al suo contatto coll'aria libera, e se male non m'appongo risulta la medesima dalla svaporazione che si promove in questa circostanza d'una parte del flogisto, non altrimenti che nel gaz nitroso, e come succede all'acido solfureo; laon-

de sono questi vapori per rispetto all'acido marino quello che sono i vapori rossi dell'acido nitroso conosciuti sotto il nome di gaz nitroso per rispetto a questo acido, colla differenza che basta l'umidità, contenuta nell'aria atmosferica, al gaz nitroso per condensarsi e presentarsi sotto forma d'acido; ed all'incontro richiedesi maggior quantità d'umido per la condensazione del gaz marino; il che sembrerebbe dimostrare, che questo è in uno stato di maggior concentrazione, ch'egli è meno aderente al principio acquoso, e che in virtù di questa minore affinità egli ne può contrarre un'assai maggiore in queste circostanze col principio infiammabile; di modo che sembrami molto meno da attribuirsi alla sflogificazione, che alla maggior concentrazione dell'acido marino, la proprietà ch'egli acquista in queste operazioni di disciogliere l'oro (cc).

76. Queste sperienze dimostrano finalmente colla più desiderabile evidenza, che lo stato di fluidità, nel quale si ottiene l'alcali volatile caustico per mezzo della calce, non dipende unicamente dalla quantità dell'acqua impiegata nel processo; mentre se questa fosse di ciò la

Bbbb ij

(cc) Dalla aderenza del principio acquoso dell'acido del nitro, maggiore che non è nel marino, nel vitriolico, e nel vegetale mesesimo; parmi che si possa ripetere quella che si manifesta nel colore de' fumi, che esalano, sembrandomi la tinta rossa de' vapori nitrosi un segno manifesto dello stato di concentrazione della materia infiammabile, la quale tende a dilatarsi colla volatilizzazione, assicurando con avidità l'umido sparso nell'atmosfera. Le calci metalliche altresì non acquistano il colore rosso, se non dopo una grandissima dissoluzione del principio acquoso, dalla quale dipende quella

d'una proporzionata quantità di sflogisio; vale a dire di quella che non ha avuto tempo di combinarsi colle parti metalliche fuse, e di trasformarsi col carattere di causticità. Per altro il gaz marino prodotto dalla combinazione di quest'acido col vitriolico, il quale è sommamente elastico, non conferisce almeno sensibilmente la proprietà dissolvente dell'oro all'acido marino, entro il quale si fa solerare per mezzo de' sopradescritti apparecchi; laonde sempre meno probabile divienca l'opinione che ascrive la dissolubilità alla sola sflogificazione.

cagione esclusiva, non avrei dovuto ottenere che pochissima quantità d'alcali volatile concreto dalle teste riferite scomposizioni del sale ammoniaco coll' olio di tartaro, col liscivio caustico, e col liquore siliceo; mentre il rapporto dell'umidità, che si trovava in questi processi, colle parti concrete era di gran lunga superiore all'acqua, che soglio impiegare nella combinazione di questo sale colla calce viva; onde parmi attribuibile in gran parte alla differenza dell'azione del principio caustico contenuto nella calce da quella, che ha luogo nell'alcali fuso sul flogisto disseminato nel sale; di modo che la calce viva alterando con maggior energia questo principio, e ritenendone una più notevole quantità l' avanzo che passa associato coi vapori dell'acido, ripiglia lo stato, e il carattere di materia infiammabile, cioè si carica di nuovo delle parti acquose state espulse, e col mezzo delle acide passando ad uno stato saponaceo, resta agevolata la loro dissoluzione nell'acqua.

77. Questa teoria concilia ottimamente l'effetto, che si ottiene dalle sostanze metalliche, o dalle loro calci combinate collo stesso sale ammoniaco, senza che s'incontri la ripugnante contraddizione, che presenta quella del Sig. Black, nella quale si vedrebbe la privazione, e l'abbondanza d'uno stesso principio (cioè del gaz metitico) produrre un medesimo effetto; poichè le parti metalliche, e specialmente le calci nell'impadronirsi d'una grandissima parte della materia infiammabile contenuta nel sale ammoniaco favoriscono le espulsioni dell'acqua di cristallizzazione del sale medesimo, non avendo alcuna disposizione a seco combinarsi; e mentre procurano la dissoluzione dell'alcali volatile si fa altresì l'unione delle parti acide sommamente concentrate colle parti metalliche; di fatto si ottiene il piombo corneo; se si fa impiegata la calce di piombo; un zafferano marziale, se sia stata usata la limatura di ferro, della quale si volatilizza però una parte; e si osserva che la scom-

posizione riesce sempre molto imperfetta colle sostanze sotto forma metallica, e per contrario molto più compiuta colle calci; e che per ultimo lo spirito volatile caustico che si raccoglie è sommamente penetrante, ed effervescente ad un tempo con quello che si ottiene colla calce viva nel modo da me divisato.

78. Non debbo abbandonare questo soggetto senza riferire ciò, che ho osservato intorno ad un metodo, che trovasi descritto alla p. 282. del tom. 1.^o delle Lezioni di Chimica del Sig. *Fouroy* sotto l'autorità del dotto Accademico Sig. *Bucquet*. Con la scorta di numerose sperienze s'era egli assicurato, che la miglior proporzione da seguire per il processo dello spirito volatile caustico era quella di una parte e mezza di calce contro una di sale ammoniaco; soggiugnendo, che la calce estinta all'aria scompone questo sale non altrimenti che la calce viva (*ad*): asserzioni affatto contrarie al sentimento unanime de' Fisici, e segnatamente contraddittorie alle sperienze ingegnosissime del Sig. *Dubamel*, e se m'è permesso farne menzione, anche alle mie stampate nel tom. 2.^o degli Atti dell'Accademia di Torino. Tuttavia non dovendosi rigettare fatti positivi senza sicuro fondamento, ho creduto di doverne fare sperimento.

79. Ho pertanto meschiato accuratamente 18. onc. di calce ben viva e grossamente pesta con 12. onc. di sale ammoniaco pestato minutamente, e fu questa mistura introdotta con prestezza nella storta *A* di vetro (*fig. I. II. tav. I. II.*), il cui orifizio introdotto nel tubo di comunicazione *CC* è stato diligentemente lutato. Pochissime furono le bolle, che attraversarono l'acqua del

(*ad*) Il Sig. *Bucquet* si è inoltre assicurato con molte sperienze, che non vi vuole ordinariamente, che una parte e mezza di calce, invece di tre che solevano impie-

garfi, per iscomporre una parte di tal ammoniaco. La calce estinta all'aria scompone questo sale ugualmente che la calce viva.

recipiente, che comunicava col pallone *X*, ed erano lontane le une dalle altre. Non vedendo comparire addensamento di vapori fu messo il fuoco sotto il bagno di sabbia, il quale essendo assai riscaldato diede luogo alla distillazione debolissima di qualche goccia di liquore, che di tanto in tanto si vedeva cadere dall'orifizio del tubo *CC* nel pallone *X*. Quando ad un tratto, cresciuta l'intensità del calore, ho veduto succedersi sempre più profusamente le gocce di liquore; e siccome era il pallone tubulato inferiormente per comunicare con una boccia di vetro *E*, nella quale precipitava questo liquore, cominciò a formarsi al margine del tubulamento una concrezione saliforme, la quale andò crescendo perpendicolarmente in grossezza di circa 2. linee di diametro in forma di stalattite, e si vedeva il fondo del recipiente pieno di minuti pezzi di questa sostanza concreta.

80. Fu l'operazione molto più lunga delle conosciute finora, e non ebbi gran difficoltà a riconoscerne, che erasi fusa la storta, come aveva sospettato dall'osservata accelerazione dello sviluppo de' vapori; indotto a formare questo sospetto dall'essermi accaduto altra volta di ottenere del sale ammoniaco fluido invece di fiori, distillando questo sale entro a cucurbite di creta guernite di capitello di vetro, o anche in cucurbite di vetro, nelle quali erasi fatta qualche accidentale fessura nel tempo dell'operazione; essendomi occorso altresì di veder fuse le storte prima dell'intera operazione, allorchè per moltiplicare la superficie della materia, ed impedirne l'eccessivo addensamento ho mescolato dell'arena colla calce, ed il sale ammoniaco. L'onde cessa ogni singolarità ne' fenomeni di questo processo, da che si riscontra stabilita la comunicazione tra la calce, il sale, l'arena del bagno, e conseguentemente coll'aria esterna.

81. Il seguente sperimento somministra finalmente una prova convincente dell'esclusione del principio generalmente

mente adottato per spiegare i fenomeni di questa decomposizione; quantunque ella sia assai uniforme a quella del Sig. *Bucquet*, credo tuttavia di dover dare la preferenza a ciò, che fu da me fatto, perchè forma in 1.º luogo un anello nella catena delle mie prove, ed in 2.º luogo perchè ho usata ogni più scrupolosa diligenza per escludere l'influenza dell'acqua nell'apparecchio, acciò che non rimanesse equivoca l'azione che risulterebbe del gaz sopra la calce viva. Ho dunque messo della calce viva polverizzata sopra un setaccio, e l'ho sospeso in mezzo ad una gran campana di cristallo agglutinata con cera molle ad un piattellino, che si adattava per mezzo d'un tubo a chiave alla macchina pneumatica, ond' estraervi l'aria, e quindi riempierla d'aria fissa prodotta dalla combinazione del sale di tartaro coll'acido vitriolico, e seltrata entro ad un tubo pieno di sale di tartaro ben secco prima di passare nelle vesciche, in cui veniva raccolta pel fine suddetto.

82. Un tubo ricurvo con entro argento vivo serviva d'indice a questo apparecchio, ed ogni volta che scorgevasi diminuita l'elasticità del gaz mestico, se ne somministrava una nuova quantità. Benchè non possa esattamente dire quanto tempo sia rimasta esposta questa calce all'atmosfera gazosa, posso però assicurare, che vi fu dimenticata lungo tempo al di là di quello che ne ritenne in circostanze somiglianti il Sig. *Bucquet*. Non ho però trovato gran variazione di peso nella medesima; ma la superficie mi parve meno arida, ed il gaz avea fatta una notevole impressione sul piattellino a segno che stimerei prudente, dovendo ripetere sì fatte sperienze, di rivestire il medesimo di qualche inverniciatura, quale è quella che si usa dagl'Incifori in rame.

83. Questa calce combinata con un terzo del suo peso di sale ammoniaco, e di acqua in quantità sufficiente somministrò gli stessi prodotti, che ho ottenuto da

Cccc

altrettanta calce pesta della stessa qualità, che aveva custodito in un recipiente chiuso, perchè non avesse comunicazione coll'aria; erano perciò inefervescenti i liquori, e non mi fu possibile di riconoscere il più piccolo segnale, che questa calce avesse operata la scomposizione del sale ammoniacò in qualche maniera analoga a quella delle terre calcaree. Il Sig. *Bucquet* ha altresì osservato questa perfetta uniformità, non altrimenti che colla crosta saliforme dell'acqua di calce, e colla calce estinta da circa sei anni, e finalmente colla calce lavata: di modo che sembrami fuori d'ogni sospetto la prova, che ne deduco, della niuna influenza del gaz metitico in queste scomposizioni.

84. I risultati della coobazione dello spirito volatile caustico sopra la calce viva riferiti al §. 21., ed avvalorati da quelli dello stesso liquore sulla pietra caustica, sopra il vetro siliceo, sembrerebbero dimostrare, che le effervescenze non altrimenti che le alterazioni recate dalla calce al sale ammoniacò, delle quali s'è fatta menzione al §. 34., fossero dovute al solo impoverimento del principio acquoso di queste sostanze; ma essendomi assicurato, che dall'aggiunta che si fa dell'acqua distillata a queste materie non risulta il menomo movimento, il quale possa veramente indicare un principio di vera effervescenza, parmi di essere sempre più fondato nel conchiudere, che non debbono attribuirsi al solo difetto di questo principio i mentovati fenomeni, ma che dipendono veramente dall'azione, e reazione de' principj costituenti le sostanze, le quali scomposte reciprocamente somministrano nuovi prodotti; e quanto maggiore farà la forza originale di contatto tra i principj, che compongono ciascheduna sostanza, tanto più cospicui risulteranno gli effetti nello sforzo energico, che mutuamente si farà per una distribuzione equilibrata entro la massa totale; dove che sminuita notabilmente l'aderenza de' principj più volatili, se ne fa-

rà una dissipazione proporzionata all'antagonismo delle forze suddette. Le divise sostanze caustiche ancorchè pestate non producono finalmente il menomo moto di effervescenza collo spirito di vino nè coll'olio di tartaro. Siccome però il principio acquoso è il veicolo, che favorisce la distribuzione, e l'equilibrio tra i principj costituenti; così più evidente apparisce non solo la necessità della restituzione del medesimo; ma dalla espulsione si può eziandio fondatamente ripetere l'origine de' sin qui riferiti effetti.

85. Ravvicinando pertanto le già fatte osservazioni, sembrami di avere tutto il fondamento di conchiudere, che il gaz ammoniacale non è altro che un inzeppamento dell'aria comune espulsa dalle parti acide flogistiche alcali volatili, e di qualche piccola porzione della terra calcarea più tenue, disseminate tra le parti acquose ridotte in vapori dal calore; ciò che sempre più convince dell'insufficienza della teoria dipendente dalla privazione d'un principio pneumatico per dedurre l'effervescenza delle materie caustiche cogli acidi, e della costante fluidità, e causticità dello spirito volatile caustico.

86. Non farà forse estraneo al mio oggetto di notare alcune differenze importanti, che si trovano tra l'alcali volatile concreto, e l'alcali volatile caustico, o per meglio dire spirito volatile prodotto dalla calce: nè farà inutile l'osservare prima d'ogni cosa, che l'alcali fisso e la creta non essendo materie così semplici e ridotte ad uno stato di estrema aridità, quanto lo è la calce, da questo difetto appunto totale di principj di diversa natura si dee ripetere la perfetta inazione di questa sopra le sostanze composte, quando non sia prima caricata d'altro principio semplice, fra' quali domina sempre l'acquoso. In queste circostanze diventa poi l'azione sua d'una energia superiore a quella d'altre sostanze meno semplici; e quanto si dimostra inez-

te, ed incapace alla scomposizione del sale ammoniaco, allor quando è nello stato di massima parità, altrettanto efficacemente discioglie e scompone questo sale, ogni volta che carico di principio acquoso dà ansa alla calce, ond' esercitare la sua causticità sopra la materia infiammabile nel medesimo contenuta; e da questa originale operazione succedendo il rapido indebolimento della forza di contatto tra l'acido, e l'alcali volatile, si riduce in gran parte l'acido simultaneamente sotto forma gazosa per la sua combinazione estemporanea colle parti stogistiche, alle quali imprime un carattere saponaceo, ed estricandosi in vapori coll' alcali volatile si scioglie entro una parte notevole dell'acqua impiegata, e la invola e rapisce con sè.

87. Laonde non è strano, che sia in questa scomposizione necessaria l'acqua, senza che se ne richieda per quella che si fa coll' alcali fisso, e colla creta; e parmi altresì di poter dedurre in 1.º luogo, che la reciprocità dell' azione di varie sostanze sarà in ragione della moltitudine de' principj costituenti, di natura tra di loro differente; e però in 2.º luogo quanto più s' accosteranno allo stato di perfetta omogeneità, altrettanto maggiore sarà la difficoltà che si avrà a superare per alterarle, e verrà ristretta a principj, e parimenti semplici, la facoltà di agire sopra le medesime; e potrà perciò in 3.º luogo riguardarsi questa resistenza alla scomposizione come una misura del grado di semplicità di ciascuna sostanza, e servirà a rilevare la forza di contatto tra le sue parti costituenti.

88. L' alcali volatile concreto acquista un accrescimento di peso maggiore di quello che fa lo spirito volatile, ed è altrettanto disposto, anzi debbo dire assai più, a caricarsi del suo intermezzo, di quello che sia lo spirito volatile; di fatto ripetendo la coobazione d' una data quantità d' alcali volatile sopra nuovo alcali

fisso, cresce di peso il prodotto (ee); ed al contrario va sempre scemando quello dello spirito volatile sopra nuova calce ben viva.

89. Non è così penetrante nè caustico l'alcali volatile concreto, come lo è lo spirito volatile tratto dalla calce, e continua ad essere effervescente cogli acidi quantunque sciolto nell'acqua; e per contrario molto più stimolante è lo spirito volatile, e diventa ineffervescente quando si trova diffuso in conveniente quantità d'acqua.

90. L'alcali volatile concreto non è infiammabile quantunque ridotto in vapori anche coll'azione del fuoco, ed infiammabile si riscontra lo spirito volatile caustico, come già è stato riferito dal celebre Sig. Cignamio Amico, e Collega nell'eccellente suo Opuscolo: *de causa extinctionis flammæ, & animalium in aere interclusorum*, stampato nel 2.º vol. degli *Atti dell'Accademia di Torino* per gli anni 1760. 1761. p. 194. §.

40. succedendo però in questo una singolare anomalia, mentre dipende l'infiammabilità da un certo rapporto tra i principj dello spirito volatile, e la quantità dell'acqua, nella quale si trovano distribuiti; avendo più volte osservato, che lo spirito volatile sommamente concentrato non è suscettibile d'infiammazione, almeno in quelle stesse capacità chiuse, nelle quali diventa infiammabile, diluendolo solamente con una data quantità di

Cccc iij

(ee) Ho ripetuta quattro volte questa coobazione, e sempre l'alcali volatile ricavato si è accresciuto di peso: se avessi avuto ozio avrei procurato di assicurarmi del limite, cui può estendersi quest'aumento; ma intanto mi sia permesso di osservare che succede lo stes-

so come del sublimato corrosivo col mercurio, il quale va caricandosi di questa sostanza metallica, com'è a tutti noto; e però sembra dovuto alla presenza dell'acido marino contenuto in queste materie il succellero rapimento di queste sostanze.

acqua distillata (ff). Egli è però altresì vero che lo stesso spirito volatile riconosciuto infiammabile entro grandi capacità o non s' infiamma, o a stento può infiammarsi entro capacità meno alte e meno spaziose; non dovendo neppure omettere di riferire che in una campana, nella quale i vapori d' uno spirito volatile caustico concentrato non possono essere infiammati dall' introduzione d' un cerino acceso pel buco praticato nel piattellino, sul quale ella s' appoggia, se si apre la comunicazione superiore della medesima, e vi si presenti un altro cerino parimenti acceso, s' infiamma la corrente de' vapori; e finalmente succede non di rado, che i rimanenti nella campana stessa prendano fuoco dalla fiamma inferiore. Dal che parmi potersi raccogliere, che il troppo ravvicinamento delle parti infiammabili sia nocevole alla stessa infiammabilità, e perciò dipenda la proprietà dell' infiammazione piuttosto dalla maniera d' essere, che dalla quantità della materia infiammabile, come già ho osservato. Siccome però in queste circostanze spegnesi la fiamma del cerino nell'atto della sua introduzione, anche dopo alcuni momenti della libera comunicazione de' vapori alcali volatili coll' aria comune, sembra dimostrare questo effetto, che l' eccessiva condensazione del flogisto riduca questi vapori allo stato mofetico.

91. Questa osservazione accostata a quelle che sono riportate dal Sig. *Priestley* nella copiosa sua raccolta di sperimenti sulle diverse specie d' aria, e segnatamente nella terza Sezione della prima Parte, e nella quinta della seconda Parte del primo Volume, eccita un fon-

(ff) Costante osservazione (della quale mi verrà forse in acconcio di far uso in progresso) si è, che tra il grado d' infiammabilità e quelli delle opposte metificazioni

singolarmente in quella parte, ove ha luogo una forte concentrazione, la fiamma riceve uno straordinario allungamento, e s' ingrossa notabilmente nell' altra.

dato sospetto, che il gaz infiammabile possa risolversi unicamente in gaz mesfitico tanto per un eccesso di concentrazione delle parti flogistiche, quanto per una soverchia loro associazione col principio acquoso; onde sembrerebbe possibile che un gaz mesfitico per difetto d'umidità potesse passare all'infiammabilità, e quindi di nuovo al mesfitismo mediante una procurata combinazione di parti acquose, e viceversa.

92. Dall'assequenza poi di questo instancabile Scrittore, che il gaz infiammabile prima di passare allo stato mesfitico si riduca al caso di servire alla conservazione della fiamma, sembra naturale il dedurre la conferenzione di quanto ho esposto intorno alla natura di questi fluidi aeriformi; di modo che il rapporto di quantità che trovasi tra' principj volatili, de' quali s'imbevono le parti dell'aria contemporaneamente espulse, costituisce le varietà d'una medesima specie; e l'esclusione o la sostituzione di alcuni principj di diversa natura ed indole costituisce la differenza ne' generi di questi fluidi aeriformi; così dall'associazione del flogisto strappato alle materie infiammabili si raccoglie un gaz infiammabile, perchè appunto nelle sostanze metalliche sono le parti infiammabili in uno stato di massima concentrazione, e di vero flogisto, il quale, come ho osservato, è alterabile da due cause affatto opposte; e forse per ragione appunto della eccessiva concentrazione e volatilità, e della poca aderenza non si può ottenere infiammabile il gaz prodotto dall'acido nitroso; mesfitico per contrario si ottiene il gaz dalle terre, e dalle sostanze saline, probabilmente in virtù della seconda circostanza rilevata, cioè perchè la materia infiammabile involta ne' sali e nelle terre trovasi sempre più carica di principj acquosi, e non mai in istato di flogisto; laonde nel caso de' metalli i vapori acquosi che s'inalzano dalla scomposizione degli acidi procurano l'infiammabilità alle parti del flogisto, che in questo stato non farebbero capaci d'infiammazio-

ne; e nel caso delle sostanze saline, o terree i vapori che si elevano sono in una proporzione troppo grande, perchè possa aver luogo questa proprietà nelle parti infiammabili già faziare di principio acquoso.

93. Nè è fuori di probabilità il conghietturare, che in questi gaz non segua scomposizione degli acidi, o non sia almeno così intima, come avviene colle sostanze metalliche, e ad ogni modo affatto contrarj sono gli effetti di queste combinazioni. Di fatto se nel tempo che si fa del gaz infiammabile coll'acido vitriolico sul ferro, si procuri l'associazione d'un alcali fisso, come dell'olio di tartaro, non solo cessa la produzione del gaz infiammabile, ma si fa un repentino, e cospicuo assorbimento, e molto più sensibilmente si manifesta la parte che ha il principio acquoso in queste produzioni gazoze; laonde il difetto e l'eccesso del principio acquoso toglieranno l'infiammabilità, e farà affatto opposto il mezzo da tentarsi, onde rendere infiammabili i gaz mesfatici, dovendo procurarsi la concentrazione di quelli che abbondano di principio acquoso, e per contrario diluirsi quelli ne' quali vi è eccesso di concentrazione delle parti infiammabili. Uno de' segni caratteristici di questi è l'istantanea, e totale estinzione della fiamma al solo accostarla al gaz; mentre è meno pronta, e men compiuta ne' gaz mesfatici vaporosi.

94. Quantunque sia vero, che seguono alterazioni negli acidi dietro alla loro combinazione con altre materie, sulle quali esercitano le loro proprietà, non potrei però concedere che generalmente ne risultasse un acido assolutamente identico; ancorchè su le prime anch'io avessi formato lo stesso concetto. Il sentimento del celebre Sig. *Bergman*, e l'ingegnoso lavoro del dottissimo Sig. Cav. *Landriani* sono per verità di troppo gran peso, perchè possa dissimularmi il merito de' loro ingegnosi argomenti; ma appunto perchè l'apparenza e certi caratteri generali sembrano favorire questa opinione, ho

ho creduto di doverne fare l'oggetto d'una scrupolosa ricerca, e mi è risultato che ciascuno di questi fluidi non solo conserva vestigi decisivi, e caratteristici dell'acido, che ha servito al loro sviluppo, ma dimostrano alterazioni diverse e dipendenti dalle sostanze passive che vi hanno dato luogo.

95. Troppo vasta sarebbe la materia, e troppo forse mi sono già fatto lecito di dilungarmi, sì che non mi stenderò più oltre per ora su questo punto, bastandomi d'indicare il mezzo, che mi è riuscito più acconciamente per queste esplorazioni, il quale consiste nell'acidulare quanto più si può dell'acqua distillata colla filtrazione de' gaz, e quindi valerlene specialmente sopra de' sali metallici (gg).

96. Mi resta per ultimo da osservare che molte infattezze, nelle quali possono aver inciampato alcuni Fisici, dipendono dalla insufficienza de' mezzi creduti coercenti, e che generalmente s'impiegano per ritenere questi fluidi elastici: avviso da me dato, riguardo all'acqua specialmente, per determinare l'assorbimento sino dall'anno 1759. sulle premure fattemene dal medesimo celebre Sig. Hales, e che trovasi nel 2.^o vol. degli Atti dell'Accademia di Torino per gli anni 1760. e 1761. alla p. 133, e seguenti, e che ho creduto di dover confidenzialmente rinnovare a qualche valente Fisico, col quale ebbi a trattare di questi fluidi; ragion dunque vuole che si cominci dall'osservare, che non può farsi operazione alcuna in vasi chiusi senza che segua una dilatazione più o meno riguardevole dell'aria contenuta nelle capacità, e conseguentemente un trasporto del-

Dddd

(gg) Tra' sali metallici credo di dover annoverare le calci metalliche fatte cogli acidi, e quelle principalmente sono atte a dimostrare le accennate differenze.

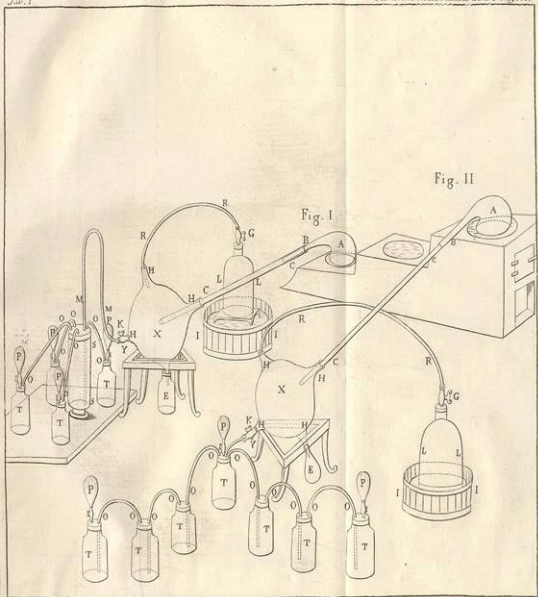
la medesima nelle parti più distanti dalla causa di queste rarefazioni, di modo che non procurandosi una circolazione d'aria per restituire liberamente la quantità che ne' è espulsa, e che non può retrocedere per causa de' mezzi coeercenti, che si sono impiegati, non può a meno di succedere che riesca minore la quantità d'aria di quello che era nelle capacità principali, nelle quali si fanno le operazioni: ora l'aria espulsa può giugnere fino ad un certo grado di condensazione, e farsi luogo per mezzo della compressione dell'acqua; ma ogni qualvolta segua questa composizione di forze, cioè del peso dell'aria con quello d'una quantità d'acqua, per instabile l'equilibrio tra l'aria esterna, e l'atmosfera contenuta dalle capacità, sempre succede un'espulsione progressiva dell'aria o del fluido elastico alla superficie dell'acqua che supera il livello in ragione della superficie medesima, e probabilmente del maggiore innalzamento dell'acqua, fintanto che ripigli la medesima il suo livello; così andrà scarcerandosi l'aria contenuta nell'acqua entro la campana, mentre dalla superficie esterna ne succhierà dall'atmosfera se l'acqua entro la campana si trovi innalzata sopra il livello; e per contrario si svilupperà dalla superficie esterna per passare nell'atmosfera libera, allorchè per la condensazione del fluido contenuto sarà nella campana l'acqua sotto il livello, e andrà assorbendo quest'acqua altrettanto fluido, quanta è la dissipazione che si fa dall'esterna superficie.

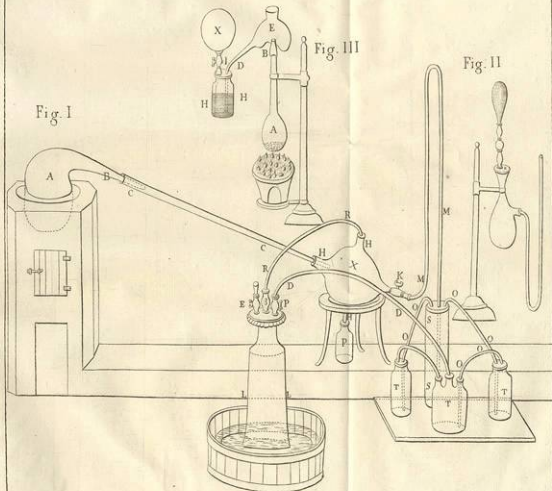
97. Non ho sin qui considerato che la rarefazione dell'aria in una parte dell'apparecchio, ed il suo addensamento nell'altra; ma se si rifletta alla complicazione di cause che debbono rendere difettosi questi apparecchi, si vedrà colla maggior evidenza l'impossibilità di rimediarsi per la moltitudine delle incognite, ond'è intrecciato il problema; ed un abbozzo alla sfuggita basterà, come spero, a convincere di questa verità. Consulta egli dall'esame de' medesimi, e dalle operazioni

che vi si fanno per lo sviluppo de' diversi gaz, i quali sono sempre prodotti o dalle effervescenze senza sussidio di fuoco, o dalle scomposizioni risultanti dall'azione del medesimo, o finalmente dal concorso di entrambi questi mezzi. Oltre il di già osservato sbilanciamento di equilibrio nelle parti dell'aria contenuta nelle capacità, dee per necessità risultare dalle accennate operazioni uno sviluppo o di esalazioni in istato di siccità, o di vapori più o meno pregni d'umido. Se faranno in uno stato di perfetta privazione di principio acquoso, è naturale che involeranno l'umidità, che accompagna la parte dell'aria contenuta nelle stesse capacità, ed a quel punto l'aria stessa spogliata dell'umidità sua essenziale per essere respirabile, dee di necessità soffrire alterazioni più o meno essenziali nelle sue proprietà; e perciò si può fondatamente far quistione, se non sieno alterate le leggi ordinarie e cognitive, e per lo meno, se non sia notabilmente variata la sua elasticità; e se continui ad essere atta alla conservazione della fiamma.

98. Se al contrario sono le esalazioni accompagnate da vapori umidi, quale sarà la quantità di cui potranno caricarsi le parti dell'aria in questo stato di dilatazione? quali modificazioni riceveranno da questo accoppiamento tanto nell'essenza loro, quanto nelle loro proprietà? Saranno le une e le altre della stessa natura ed indole, tanto le umide quanto le aride? In somma chi potrà lusingarsi di giugnere a determinare individualmente il rapporto, che vi può essere tra la forza di tanti principj differenti più sospettati che noti, onde fissare con qualche esattezza il grado di forza del rispettivo loro contatto?

99. Se poi si rifletta alle differenze, ed alle indispensabili alterazioni, che debbono essere prodotte dal solo combaciamento di questi fluidi colla superficie dell'acqua, o dalla feltrazione loro più o meno cospicua en-





tro la medesima, diffondendosi per mezzo d' una pila o meno violenta agitazione, nessuno potrà dissimularsi le molte dubbietà, in cui dovrà involgerli, non potendo assicurarsi nè della qualità, nè della quantità de' principj che saranno stati ritenuti per mezzo della dissoluzione, o di nuove combinazioni; e niente meno sospette potranno riuscire le induzioni, che si farebbero coll' uso dell' argento vivo medesimo, poichè in molte circostanze può dimostrarsi insufficiente al proposto oggetto di servire di mezzo veramente coercitivo, venendo visibilmente alterato non solo nella superficie comunicante colle capacità; ma eziandio lungo le colonne rinchiuso ne' tubi barometrici; ed in alcune altre essendo evidente l' alterazione prodotta esclusivamente sulla parte comunicante coll' atmosfera.

100. La natura di queste discussioni richiederebbe una serie di rigorosi sperimenti per ricevere quel grado di evidenza, che merita l' importanza del soggetto, e che volentieri avrei presentato come un giusto tributo alla nuova *Società Italiana*, se un giusto sentimento di riverente stima per tanti rispettabili Accademici non mi trattenesse dall' eccedere i confini di un Opuscolo, come già ho detto, forse anche troppo diffuso.

