

S P E R I E N Z E

SOPRA IL PRECIPITATO PORPORA

*Ottenuto dal Gaz ricavato dallo Stagno,
e dalla sua Calce.*

Del Sig. CONTE MOROZZO.

NEL tempo, in cui l' esame de' diversi fluidi aeriformi forma la particolare occupazione de' Chimici, e Fisici moderni, non credo di far cosa infruttuosa, se verrò esponendo alcune nuove sperienze instituite sopra il gaz suscitato sì dallo stagno, che dalla sua calce; e se prenderò motivo di descriverne alcune altre che da quelle hanno tratto origine, ed occasione.

Non ha dubbio, che il sodo progresso delle Scienze non esiga, che si aduni una gran quantità di fatti ben esaminati, e si moltiplichino le osservazioni prima di passare a stabilire teorie luminose; le quali alcune volte un solo fatto distrugge, ma che spesso la lusinghiera compiacenza dell' Autore, anche a costo di sconvolgere i primi elementi della natura, cerca ad ogni modo di produrre, e mettere nel lume che può migliore. Laonde in vece di aumentarli il numero delle umane cognizioni sempre più elle s' avvolgono sotto un velo più denso.

Spero che non incorreranno simil taccia le sperienze, che mi fo a descrivere, poichè le conseguenze, che ne deduco, sono bensì semplici conghietture, ma coll' esame e ravvicinamento di molti altri fatti possono

prendere quel grado di certezza che si richiede per ischiarire la verità in siffatte materie.

2. Prima di venire all'esposizione di queste sperienze parmi necessario di gettare un colpo d'occhio sull'apparecchio, di cui mi sono servito (veggasi la *fig. I.*). *A* è un matraccio; *B* una caraffa col tubo ricurvo perchè possa essere introdotto nel matraccio. Possono pure queste caraffe facilmente adattarsi l'una sull'altra, così che il tubo dell'una s'introduca nel collo dell'altra passando per un turacciolo di sughero; e le giunture si suggellano poi esattamente.

C è una vescica armata di chiave applicata all'ultima caraffa dell'apparecchio per raccogliere il gaz. *D* è il tubo che s'introduce nel matraccio, per cui col mezzo di un imbuto *E* si versa il liquore, e che, tolto l'imbuto, si chiude subitamente.

S P E R I E N Z A I.

3. Riposi in un matraccio mezz'oncia di stagno d'Inghilterra ridotto in fogli, come pure un'oncia di spirito di Salmarino; indi aggiustato il matraccio ad una caraffa, la quale col suo tubo ricurvo avea con esso comunicazione, e conteneva una soluzione d'oro allungata nell'acqua distillata ch'era di color citrigno, vi versai due oncie circa di spirito di nitro, e tolto l'imbuto fu chiuso ben bene l'apparecchio.

Immediatamente cominciò l'effervescenza con calor grande, e il gaz sviluppatosi attraversò con rapidità la soluzione d'oro, e si gettò nella vescica.

La soluzione d'oro fu precipitata in color porpora dopo qualche tempo; ma ciò che mi sorprese alquanto, si è, che questo precipitato si radunò al fondo del vaso lasciando la soluzione limpida, e trasparente, come l'acqua distillata, di cui mi era servito per allungarla; ciò che non succede quando si fa la tintura porpora di

di *Cassius*, ove tutta la soluzione prende un color intenso paonazzo, che a poco a poco si va depositando al fondo a guisa di mucilaggine, ed in cui l'acqua ritiene sovente un color rossiccio.

Esaminato il gaz raccolto nella vescica l'ho ritrovato alcune volte infiammabile con fiamma leggera, e cerulea (1); alcune volte pareva atto alla respirazione, ed a mantenere la fiamma; accidenti osservati pure da *Sigg. Priestley*, de *Lassone*, e *Macquer* (2). Ma ho luogo di credere, che siffatte variazioni sieno prodotte dalla maniera di esaminarlo, poichè qualora è raccolto dentro ad una campana, od altro vaso, che prima sia riempito d'acqua, non è egli invero sempre infiammabile, ma sempre più o meno mesfitico.

Avendo introdotto di questo gaz in una soluzione d'oro, e mescolato ben bene, non si è altramente ottenuto cangiamento nel suo colore, nè si formò precipitato veruno.

S P E R I E N Z A II.

4. Il tutto disposto come nella precedente speriienza, salvo che aggiunsi una caraffa all'apparecchio, in modo che la prima, per cui passava il gaz, era ripiena d'acqua distillata, e la seconda conteneva la soluzione d'oro; riposi dello stagno nel matraccio con dello spirito di salmarino, eccitando indi per mezzo dello spirito di nitro l'effervescenza. Non ottenni in questo modo precipitato veruno nella soluzione d'oro. Nella caraffa poi, che conteneva l'acqua distillata, quantunque non apparisse l'acqua di color lattiginoso, e fosse quasi

Iii

(1) Ben inteso che il versava in un vase con aggregazione d'aria atmosferica.

(2) Veggasi il Dizionario Chimico di *Macquer* pag. 597. tom. 1. ediz. in quarto.

trasparente, avendovi versato della soluzione d'oro, ottenni dopo alcune ore un precipitato porporino.

Il gaz esaminato offerse gli stessi risultamenti della precedente sferienza.

S P E R I E N Z A III.

5. Alcuni Chimici hanno creduto, che il precipitato porpora, che si ottiene dall'oro per mezzo della soluzione di stagno, non fosse ad altro dovuto, che all'acido intenso, che si carica del flogisto dello stagno; e che se si avesse mezzo di avere un acido flogificato concentratissimo, si otterrebbe tale precipitato anche senza lo stagno. Feci perciò la sferienza seguente.

Riposi nel matraccio dello stagno, e tutto disposti come nella prima sferienza col solito apparecchio, salvo che adoperai quattro caraffe. La prima conteneva acqua distillata; la seconda la soluzione d'oro; la terza era ripiena di tintura di tornasole; e la quarta finalmente conteneva de' fiori di Ciano, ed alcune rose (delle quali aveva preso solamente i petali) rinferrate ben bene. La vescica era adattata all'ultima caraffa.

Non ebbi precipitato nella soluzione dell'oro. Nell'acqua distillata avendo versato una soluzione d'oro, ebbi come nella sferienza antecedente, dopo alcune ore, il precipitato porporino.

La soluzione di tornasole divenne rossa. I fiori di Ciano prefero il colore dello scarlatto; e le rose un color porporino intenso (3). Il gaz ottenuto offerse gli stessi fenomeni delle sopraccitate sferienze.

(3) E' cosa degna d'osservazione, che i fiori, ch'erano fuori della corrente del gaz, non venivano visibilmente colorati. Quelli all'opposto pe' quali passava il gaz prendevano un color carico

di scarlatto, come ho detto. Si osserva lo stesso nelle soluzioni del tornasole, se vi si metta l'occhio nel momento stesso, che il gaz le attraversa; ma più o meno secondo la costruzione de' vasi.

Si osserva dunque, che ancorchè l'acido fosse assai intenso per colorare con vivacità sì i colori, che la tintura di tornasole, ciò non ostante non fu egli atto a precipitare in porpora la soluzione d'oro.

6. Debbo avvertire, che in siffatte sperienze, cessato lo sviluppamento del gaz, comincia a farsi l'afforbimento; così che conviene disfare l'apparecchio a tempo se non si vuol rischiare di veder mescolati i liquori nelle differenti caraffè; e quello della prima nel matraccio; il che alcune volte mi è accaduto.

Nè debbo tacere, che i precipitati porpora ottenuti si facevano in più o meno corto spazio di tempo; le cose essendo in circostanze uguali, senza che abbia riconosciuta la causa produttrice.

7. Queste sperienze fanno chiaramente vedere, che il color porpora che si è conseguito si deve alle particelle sottili dello stagno, che sono sollevate col gaz, sì che deposte nell'oro formano l'oro di *Cassius*, o sia il precipitato porpora. Un accidente sopraggiuntomi me ne confermò la verità. Queste sperienze parendomi di gran peso per accrescere le cognizioni Filico-Chimiche nella teoria delle arie fattizie, cercai di ripeterle più volte.

Presi dunque un altro matraccio, e più volte replicai queste sperienze, senza però ottenere gli stessi risultamenti. Già diffidava di me stesso in questa diversità di apparenze; quando presi a riflettere, che il matraccio, di cui prima mi era servito, aveva il collo sette o otto pollici più corto dell'altro. In fatti tagliato il collo a quel matraccio, e messolo di nuovo in esperienza, ottenni di bel nuovo il precipitato porpora. La lunghezza del matraccio non eccedeva così due piedi parigini.

8. Confermato in tal guisa il risultamento delle precedenti sperienze, non senza fondata ragione potei concludere, che le sostanze aeriformi tengono in dif-

soluzione alcune particelle de' corpi componenti (4), e che queste vengono inalzate a certe determinate altezze dal movimento rapido dell' effervescenza; ma che poi, cessato questo impulso, la gravità specifica riprendendo la propria energia sopra di esse, precipitano di nuovo. Il che dà a conoscere quanto debba esser circospetto il Fifico Osservatore, poichè i risultamenti in siffatte sperienze variano secondo le differenti altezze, alle quali deve il gaz sollevarsi, o secondo le sostanze, ch' esso dee attraversare.

9. Ottenuto, come vedesi, il precipitato porpora per mezzo dell' emanazione gazosa dello stagno per via umida, cercai per mezzo del fuoco, se dal metallo medesimo, o dalla sua calce potessi ottenere lo stesso, e feci a tal fine le seguenti sperienze.

S P E R I E N Z A I V.

10. In una canna da fucile, alla quale era ben saldata la vite, come pure il focone, riposi tre oncie di stagno d' Inghilterra ridotto in grani. Vi adattai un tubo di vetro, il quale metteva in un vase ripieno di soluzione d' oro allungata con acqua distillata; al qual vase era pure adattata una vescica a fiasco armata di chiave (veggasi la fig. II.).

Diedi a questa canna un fuoco violentissimo per lo spazio di sette e più ore; ma non si sprigionò giammai alcuna sostanza gazosa. Sul principio fu depressa la soluzione dentro al tubo, ma non passò mai veruna bolla d'aria; anzi dopo due ore di fuoco si fece assorbimento. Più volte tentai la stessa sperienza, ma invano; quantunque il Sig. de *Priestley* assicuri aver estrat-

(4) Sembra che di tal sentimento sia *Wau*, e *Valerius*, ed altri più antichi Autori.

to del gaz infiammabile senza intermezzo d' alcuna sostanza di diverſi metalli, tanto col riporli in un cannone di fucile, quanto col mezzo d' uno specchio uſtorio dentro a vait di vetro; i metalli da lui ſperimentati furono il ferro, lo zinco, lo ſtagno (5). Nè debbo incolpare l' azione del fuoco, poichè vetrificai in quel tempo alcune ſoſtanze nel fornello medefimo, in cui era collocata la canna.

La ſoluzione d' oro non avendo ricevuto il menomo cangiamento, eſaminai lo ſtagno, e lo ritrovai nella ſuperficie calcinato (6), anzi in qualche punto vetrificato. Il ſuo peſo non fu ſenſibilmente cangiato, ma è coſa difficile in queſte ſperienze l' accertarſene, poichè per la violenza del fuoco ſi diſtaccano le ſcorie dal ferro, delle quali rieſce difficile il liberarne la ſoſtanza ſperimentata.

11. Queſta ſperienza, che fu inutile per le mie ricerche, mi ſe paleſe per altro un fenomeno, che può intereſſare i Filoſofi. Un' ora e mezza circa dappoi che la canna fu al fuoco, il calore era così inteno in tutta la ſua lunghezza, che non poteva con la mano toccarſi francamente neppure in ſommità. Quando poi cominciò a farſi l' aſſorbimento, cioè un' ora dopo che il fuoco nel fornello era aſſai più inteno, divenne la canna quaſi fredda, di modo che potea ſenza incomodo toccarla la mano in tutta la lunghezza, anche dove era lutata al fornello.

Non potrebbefi conghietturare, che l' aria ſia il conduttore del calore? Che quando queſta venne aſſorta

I i i j

(5) Il Sig. de *Lavoisier* non ne ha ricavato dal piombo, e ſi ha luogo a credere, che nella ſperienza di *Hales* l' aria da eſſo ottenuta ſia ſviluppata dall' apparecchio.

(6) Vegganſi le ſperienze del Sig. *Lavoisier* le quali ſono analoghe ſopra tal ſatto (*Opusculs Philoſophiques, & Chimiques pag. 282*).

dal metallo nel tempo della riduzione della sua superficie in calce sia appunto cessato il calore? O forse i vapori afforti dall'acqua, quando si fece il vuoto, hanno cagionato questo fenomeno?

SPERIENZA V.

12. Misi in una canna da fucile ben chiusa tre oncie di calce di stagno, ossia *potée d'étain*, essendo l'apparecchio come nella precedente sperienza. Le diedi un fuoco il più violento, ma non mi riuscì la riduzione.

Vi fu soltanto il liquore un po' depressò, ma non passò veruna bolla; e questa depressione la giudico unicamente cagionata dalla dilatazione dell'aria contenuta nel vano.

Intrapresi pertanto a far cimento coll'addizione di sostanze flogistiche; il che feci con le seguenti sperienze.

SPERIENZA VI.

13. Riposi un' oncia e mezza di calce di stagno, e un' egual porzione di resina nella solita canna da fucile con lo stesso apparecchio.

Quando il calore cominciò a penetrare la canna, immediatamente si sviluppò una prodigiosa quantità di gaz, il quale attraversando la soluzione dell'oro, gettossi nella vescica annessa. La violenza con cui si sviluppava mi fece disgiungere l'apparecchio; ciò non ostante osservai

Che la soluzione dell'oro fu leggermente precipitata in color porpora, quantunque l'acqua avesse preso un color verde chiaro; il che deggio attribuire alla resina.

Che la calce di stagno nella canna era stata quasi tutta ridotta in metallo.

Che il gaz era infiammabile con fiamma azzurra, facendo una forte detonazione (7), e così nocivo alla respirazione animale, che un passero introdotto vi morì in pochi secondi, senza che mi sia riuscito di richiamarlo a vita col foccorfo dell'alkali *fluor*.

Che una candela introdotta dopo averne infiammata la superficie si spegneva immediatamente, se più oltre veniva abbassata.

S P E R I E N Z A V I I .

14. In un apparecchio simile a quello delle precedenti sperienze riposi un' oncia di calce di stagno, e parte uguale di carbon pesto. La soluzione dell' oro attraversata dal gaz fu precipitata in color paonazzo circa un' ora dopo.

La calce è stata intieramente ridotta: il gaz s' infiammava con forte detonazione: la sua fiamma era piuttosto oscura.

Era egli più nocivo dell' altro, cioè mortale alla respirazione animale, poichè in minor tempo ancora vi morì un passero introdotto.

S P E R I E N Z A V I I I .

15. Riposi di nuovo un' oncia di calce di stagno, ed egual misura di sal nitro nella canna da fucile collo stesso apparecchio. Sviluppossi una gran quantità di gaz; ed attraversando esso la soluzione d' oro, questa diventò da principio di color lattiginoso, ed opaca,

(7) In questa sperienza, come nelle susseguenti, quando trattavasi d' infiammare il gaz, io lo versava dentro ad un vaso di vetro con bocca stretta. In tal gui-

sa vi si mescolava dell' aria atmosferica, senza la quale non si ottiene nè infiammazione, nè detonazione.

ma poi prese una tinta porpora chiara, e precipitò in fondo del vaso una polvere di color lilla; la calce fu ridotta in metallo.

Il gaz raccolto mi sorprese per la sua natura; non era altramente infiammabile; non era gaz nitroso; non era aria deossificata, come potrebbe conghietturarsi, ma era gaz mesfitico. Una candela che vi s'introdusse fu più volte spenta; un passero cadde in asfissia, ma non morì.

16. Non devo tacere, che in tutte queste sperienze, cessato lo sviluppo del gaz, comincia l'assorbimento; che perciò quando si osserva il liquore del tubo ascendere, conviene disfare l'apparecchio, se non si vuole che il liquore in esperimento venga ad essere assorto nella canna; il che alcune volte m'è accaduto.

17. Provano siffatte sperienze, che la calce di stagno nella sua riduzione colle sostanze stogiftiche lascia sfuggire le parti più volatili, le quali in un colla sostanza gazosa vengono sollevate, come le soluzioni d'oro precipitate in porpora ne fanno testimonianza.

18. Pensano generalmente i Chimici moderni essere dovuto all'aria il maggior peso, che acquistano i metalli quando vengono calcinati; ma la diminuzione del peso, che soffrono le calci metalliche nella riduzione, non è del solo eccedente acquistato, ma eziandio di una porzione del peso proprio (8). Quindi è che per spiegar questo fenomeno si pretende che la perdita si faccia insieme con le materie stogiftiche.

Ma

(8) La calce di piombo perde nella riduzione $\frac{1}{2}$ circa del suo peso; e quella dello stagno ne perde circa $\frac{1}{6}$; così che se molte volte si facesse la trasmutazione di calce in metallo, e di metallo in calce, verrebbe interamente

a svanire la sostanza sperimentata. Tale almeno è il mio sospetto; ma le mie sperienze, che vo ad intraprendere sopra queste calcinazioni, e riduzioni, daranno luogo alla verità indubitatamente.

Ma le mie sperienze provano chiaramente, che quel di più è la sostanza metallica la più volatile, sfuggita con l'emanazione gazosa.

19. Riflettendo sopra i risultamenti di queste sperienze, sono entrato in pensiero, che la disparità de' sentimenti de' Chimici sopra queste arie fattizie potesse provenire dall'apparecchio adoperato finora, cioè da quello che si denomina apparecchio pneumato-chimico immaginato dal Sig. *Priestley*, indi perfezionato dal Sig. *Sigaud de la Fond*; poichè con tale apparecchio molte delle sostanze gazose attraversando l'acqua depongono in quella alcune quasi invisibili particelle, e forse anche alcune altre si caricano di un principio umido, per il che più non sono nello stato di purezza, o d'aggregazione, come emanano immediatamente dai corpi componenti. E per dare una convincente prova delle mie conghietture rapporterò, oltre alle già recate, due sperienze, che pajono decisive a questo proposito.

S P E R I E N Z A IX.

20. L'apparecchio fu lo stesso che quello adoperato nella Sperienza prima (veggasi la *fig. I*). Riposi nel matraccio del sale di tartaro, saturandolo con l'olio di vitriolo. Il gaz sviluppatosi passava per quattro caraffe prima di gettarsi nella vescica adattata all'ultima caraffa. Conteneva la prima acqua distillata; la seconda acqua di calce; la terza era ripiena di fiori naturali di ciano, di rose, e di viole gialle murali; l'ultima era ripiena di soluzione di tornasole.

Osservai, che la tintura di tornasole divenne rossiccia; che l'acqua di calce precipitò; che i fiori alte-

raronò colore (9); e finalmente che il gaz mesticò diè luogo a tutti i fenomeni descritti da' Chimici moderni.

La caraffa dell' acqua distillata non offerse variazione alcuna; ma feci ch'ella fosse sempre la prima nell'apparecchio in molte sperienze, che intrapresi, sì che per ben otto volte fu occupata dal gaz mesticò.

Decantata pertanto quest' acqua dopo di averla fatra alquanto svaporare, e lasciatala quindi tranquilla, con grande mia soddisfazione vidi formarfi nel fondo del vase che la conteneva un precipitato, che riconobbi essere un vero tartaro vitriolato.

S P E R I E N Z A X.

21. Coll' apparecchio simile al precedente riposò nel matraccio due oncie di limatura di ferro, saturandola con l' olio di vitriolo. La prima caraffa, per cui passava il gaz sviluppato, era ripiena d' acqua distilla-

(9) L'alterazione de' colori ne' fiori, e specialmente nelle rose osservata da *Priestley* qualora vengono esposte al vapore del gaz ottenuto dalla fermentazione della birra, è ugualmente sensibile, se si facciano attraversare dal gaz ottenuto sì dal sale di tartaro, che dalle pietre calcaree per mezzo dell' olio di vitriolo; ed ho osservato, che il calore delle rose divien più intenso singolarmente alle estremità de' petali; che i fiori violacei divengono rosseggianti, e che i gialli non soffrono cambiamento veruno. In somma ho osservato que' cambiamenti stessi, che il vapore del zolfo ha prodotto sopra di essi, e che ho descritto nelle *Memorie della Real Soc. di Torino* (Tom. V. pag. 31), ove con-

chiusi che queste mutazioni erano dovute all' acido sprigionato dal zolfo. Né per altra ragione succedè l'alterazione di colore ne' fiori sottoposti all'azione de' diversi gaz. Ho sempre preferito nel far esperimento sull' acidità de' diversi gaz di mettere de' fiori di ciano, od altri fiori violacei invece della tintura di tornasole; avendo riconosciuto esser essi più di questa sensibili, e pronti ad alterare il loro colore.

In tutte le sperienze fatte sopra i fiori attraversati dal gaz ho osservato il fenomeno descritto nella nota n. 3. della Sperienza 3, cioè che il gaz forma una corrente nel vase; e che i fiori, che non sono involti, non restano visibilmente colorati.

ta; la seconda, terza, e quarta contenevano le stesse sostanze della precedente esperienza.

Ho riconosciuto su tutte, e riscontrato le medesime azioni del gaz infiammabile, che ci vengono descritte dagli Autori.

La caraffa de' fiori, che non conteneva se non se rose, offerse un fatto molto curioso (10). Conservai, come nella precedente esperienza, la caraffa dell' acqua distillata, la quale mi servì costantemente in molte esperienze, valendomene anche col gaz infiammabile estratto dal ferro. Esaminata poscia quest' acqua, riconobbi distintamente esservi formato nel fondo un precipitato, il quale era un vero vitriolo marziale; e alla superficie dell' acqua osservai una leggera intonacatura d' ocra alle pareti del vase.

Feci pure cimento di sostituire all' acqua distillata della prima caraffa una soluzione di galla, ed osservai che questa diventava paonazza, e nericeia se più d' una volta la faceva attraversare dal gaz infiammabile.

Kkk ij

(10) Queste rose divennero d' un color paonazzo più intenso, che nella precedente esperienza, specialmente all' estremità de' petali, il che fa conghietturare, che questo gaz contenga una maggior quantità di acido; ciò però che mi riuscì sorprendente, si è, che queste ro-

se non avendo più il loro odore naturale, prefero un odore fragrantissimo, come quello dell' etere vitriolico, nel quale si sentiva per altro un odore sfumato di rose, che rendeva ancor più grato l' odore faticcio, che avevano preso.