

SOPRA ALCUNI FENOMENI  
DE' FOSFORI BOLOGNESI NE' DIFFERENTI  
FLUIDI AERIFORMI.

Del Sig. CONTE MOROZZO.

DA lungo tempo nutriva fra me il pensiero di esaminare i fenomeni della luce del fosforo di Bologna ne' differenti fluidi aeriformi, e considerando questo fenomeno come una vera, quantunque debole, infiammazione, pensava che queste sperienze potrebbero riuscire molto interessanti sia per riconoscere nuove proprietà di questi differenti fluidi aeriformi, sia per meglio rischiarare i fenomeni della fosforescenza di questa pietra.

Trovandomi nella scorsa primavera in Bologna, e avendo avuto più volte occasione di discorrere con quei Signori dell' Istituto (\*) della loro pietra fosforica, il Sig. Dottore *Camillo Galvani* mi regalò alcuni pezzi di detta pietra, ed una quantità di fosfori da lui preparati, accompagnando questo suo dono di un dotto ed interessante libretto da lui pubblicato sopra la pietra Bolognese. Mi trovai perciò in caso d' intraprendere le progettate sperienze, le quali avendomi dato luogo a molte interessanti osservazioni, le reputo non indegne della pubblica luce.

La pietra fosforica Bolognese fu definita dal Generale *Margli* una materia *gipsea* (a), e da *Valerio* fu classificata ne' gessi sotto il nome di *spatum gypsofum crystallizatum*. Da *Margraff* è detta *gypsum spatiosum*, da *Cronsted* *marmor metallicum*, da *Kirvan* *baroselenite*, da *Bergman* *spatum ponderosum*; il quale spato pesante impropriamente fu da alcuni anche chiamato spato gestoso o selenitoso.

(\*) Mi si permetta, che qui renda una pubblica testimonianza di gratitudine verso que' Signori dell' Istitu-

to, che sì gentilmente mi hanno favorito.

(a) *Comment. Bonon.* I. pag. 124.

La pietra Bolognese non ha gran durezza, è molto pesante, non fa effervescenza veruna cogli acidi prima d'essere calcinata in contatto co' carboni. Il Sig. *Macquer* crede doverli definire spato pesante selenitico.

Dopo le belle scoperte di *Bergman* e di *Sobeele*, credesi questa pietra della natura degli spati pesanti, cioè a dire un composto di terra pesante coll'acido vitriolico sopraccaricato di flogisto (*a*).

In queste pietre alcune volte la terra pesante non è pura, ma è penetrata o dal petrolio, o è frammischiata con gesso; viene allora chiamata da *Cronsted*, *lapis hepaticus*, per causa dell'odore di fegato di zolfo, che essa manifesta.

Non essendo l'oggetto di questa mia Memoria di dare un'analisi di questa pietra, ma solo di esporre l'esperienze da me fatte coi fosfori preparati colla medesima, e ciò dispensandomi da ulteriori ricerche sopra la sua natura, passerò ad esporre la maniera con cui si preparano detti fosfori.

Si riduce la pietra in polvere impalpabile, indi impastandola con bianco d'uovo allungato con acqua, se ne fanno dei pezzi rotondi di circa un pollice di diametro, i quali lentamente fatti seccare si mettono poi a calcinare fra mezzo a frati di carbone per lo spazio di tre ore circa (*b*).

I fosfori, di cui mi sono servito ne' varj esperimenti, erano di peso mezz' oncia circa.

Riposi un pezzo di fosforo in una boccetta di cristallo riempita d'aria atmosferica, ed un simil pezzo in altra boccetta (*c*) ripiena d'aria destogificata ricavata dal nitro; li esposi entrambi alla luce del giorno per quattro in cinque minuti (*d*); indi fattili portare in una camera oscura, dove stava cogli occhi chiusi da alcun tempo, vidi splendere di vivissima luce quello che era rinchiuso nell'aria destogi-

Ggg iij

(*a*) La pietra di Bologna, esposta allo specchio ustorio, ha manifestato un odore penetrante di zolfo. Vedasi il Diz. di *Macquer*.

(*b*) Si consulti il citato libro del Dott. *Galvani* al cap. IX. delle varie preparazioni della pietra Bolognese.

(*c*) Queste boccette di cui mi serviva erano della capacità di una libbra d'acqua distillata.

(*d*) Fu osservato che questi fosfori risplendono di luce più viva quando sono esposti fuori del contatto de' raggi solari.

422  
ficata, e molto minore osservai essere la luce del pezzo riposto nell' aria comune.

Un pezzo di fosforo riposto in una boccetta aperta, ed un altro in una boccetta chiusa col suo turaccio, e ambe le boccette ripiene d' aria comune, furono esposti alla luce, ed esaminati in luogo bujo; non osservai differenza veruna nella luce fosforica (a).

Un pezzo di fosforo chiuso nell' aria stata sflogificata da un carbone acceso divenne molto meno lucido, che nell' aria comune.

Due pezzi di fosforo chiusi l' uno nell' aria fissa ricavata dalla terra calcare coll' olio di vitriuolo, e l' altro nell' aria desfogificata, di vivissima luce questo era lucente, quando l' altro appena mostrò una debole luce.

Lasciato quello nell' aria fissa per 24 ore, esposto quindi alla luce, ed osservato, trovossi appena ombra di luce; lasciato ancora questo fosforo per 24 ore nell' aria fissa, esposto di nuovo alla luce, si mostrò privo affatto di fosforescenza.

I pezzi di fosforo, che si lasciano per alcun tempo nell' aria fissa, prendono un odore penetrantissimo di segato di zolfo.

Tolto un pezzo di fosforo dalla boccetta ripiena d' aria fissa, ed immerso in una boccetta ripiena d' aria purissima desfogificata, e dopo 24 ore esposto alla luce, vidi che il fosforo aveva ripreso molta luce; non deggio per altro ommettere, che giammai la sua luce non fu così vivace come nello stato naturale, e molto meno assai se fosse stato sempre nell' aria desfogificata.

Un pezzo di fosforo riposto in una boccetta ripiena d' aria infiammabile, ricavata dal ferro coll' acido vitriolico, esposto secondo il solito alla luce per alcuni minuti, parve luminoso, ma con luce più debole che nell' aria comune, più viva però che nell' aria fissa. Lasciatolo nella boccetta per 24 ore parve pure luminoso, e così pure se ve lo lasciava

(a) Per conservare lungo tempo la fosforescenza di questa pietra calcinata, provò il Dott. Galvani a chiuderla ermeticamente in un globetto di cri-

stallo, ed osservò che la luce di questi fosfori non era notabilmente diminuita.

per alcuni giorni, sempre era questo risplendente quantunque di debil luce.

Avendo dopo 24 ore esaminata l'aria infiammabile, con mia sorpresa trovai che alcune volte più non era infiammata dalla candela accesa, e che questa vi ardeva come nell'aria comune; e l'aria divenne ottima per la respirazione animale, come vedremo in appresso.

Il fosforo, che restò in quest'aria, divenne verdastro assai.

Un pezzo di fosforo rinchiuso nell'aria nitrosa ricavata dal ferro coll'acido nitroso, esposto come gli altri alla luce per 10 minuti, mostrò una debolissima luce, che svanì in pochi secondi. Conservato questo per 24 ore nella boccetta, ed esaminato anche nelle prime ore, non si manifestò più lucente; aperta la boccetta, con somma mia maraviglia non si videro vapori rutilanti per la comunicazione coll'aria atmosferica, nè meno si sentì odore d'acido nitroso.

Questo fosforo fu intonacato di una sostanza verde chiaro-giallastra, la quale sembrava zolfo. Con un coltellino ne staccai alcuni grani, i quali messi sopra un ferro rovente mi dimostrarono essere un composto di zolfo e di sal nitro.

I pezzi di fosforo, che restarono più di 24 ore dentro l'aria nitrosa, quantunque nuovamente esposti alla luce, all'aria aperta più non ripresero fosforescenza veruna, e questa non potei altrimenti procurarla, che col calcinarli di nuovo fra mezzo a frati di carbone.

Le rapportate esperienze ci fanno vedere, che i fosfori splendono più o meno vivamente secondo la qualità de' fluidi aeriformi in cui sono introdotti, e che seguono la stessa legge delle altre sostanze combustibili, le quali ardon di vivissima luce nell'aria deossigenata, e si spegnono nell'aria fissa, nella nitrosa, e nella sfogificata; accendono questi in vero l'aria infiammabile, indi si spegnono; qui all'incontro la debole fiamma del fosforo non è atta ad accenderne l'aria, ma continua questo a risplendere senza accenderla.

Il celebre Priestley nelle molte ingegnose esperienze da lui fatte sopra le differenti specie d'aria non mancò di osservare, che un pezzo di fosforo di Kunkel messo nell'aria acida vitriolica, nell'aria nitrosa, e nell'alcalina, non s'infiammò, nè diè luce veruna. Sappiamo all'incontro che scintil-

lante e viva si è la luce d' un pezzetto di fosforo, che s'introduce nell'aria deflogificata, e che l'occhio non può reggere allo splendore del suo lampeggiamento. Che se ne' primi non vi fu diminuzione d'aria, poichè non seguì infiammazione, qui all'incontro la diminuzione fu molto confidabile, e l'aria divenne flogificata, poichè vi fu vera combustione.

Lo stesso non succede, come abbiamo osservato, nei fosfori composti colla pietra Bolognese, ne' quali quantunque la loro luce sia prodotta da una vera infiammazione, questa essendo così debole, riesce perciò insensibile la diminuzione, che questi producono nelle arie atte a mantenere la fiamma, e non abbiamo strumenti sensibili a segno di marcare queste piccolissime variazioni (a).

I sorprendenti fenomeni, che ho osservato nell'aria infiammabile, e nell'aria nitrosa, dove stettero rinchiusi alcun tempo i fosfori, mi fecero conghietturare che questi fluidi aeriformi erano cangiati di natura: cercai dunque d'indagare le nuove proprietà di questi fluidi dopo che sono stati alcun tempo in contatto con detti fosfori.

Il che ho eseguito esaminando questi fluidi aeriformi co' tre mezzi seguenti.

1 Colla fiamma di una candela.

2 Coll' eudiometro.

3 Colla durata della vita animale.

Sebbene abbia trovato spesse volte incerto il primo, e mol-  
to fallace il secondo, qualora però i loro risultati combini-  
no

(a) Intrepresi pure alcune sperienze col piroforo di *Hombey* introdotto ne' diversi fluidi aeriformi, ma avendo perduta molta della sua attività il piroforo da me impiegato, credi opportuno prima di proseguire dette sperienze di preparare io stesso il piroforo, variando anche l'ordinaria preparazione, e seguendo il metodo del *Dotr. Bowlis* rapportato da *Priestley*, ciò che finora non ho potuto eseguire.

Si è da presumere per altro che i risultati di queste sperienze saranno conformi a quelli ottenuti col piroforo di *Kunkel*, ed a quelli della pietra fosforica Bolognese, con quelle modificazioni per altro dovute alla maggiore o minore intensità nella combustione.

*Hales* e *Priestley* già sperimentarono gli effetti del piroforo nell'aria comune, e questa ne fu diminuita e flogificata.

no col terzo, il quale ho sempre considerato come il più sicuro mezzo, credo che sicuri si potranno considerare i risultati ottenuti.






Siccome le sperienze, ch'io passo a descrivere, hanno una stretta connessione con molte altre da me fatte, così per non ripetere molte delle cose dette, prego il cortese lettore di dare una scorsa a due mie Memorie, l'una sopra la respirazione animale nell'aria desfogificata, la quale trovasi nel Giornale di Fisica (agosto 1784), e l'altra sopra alcune singolari eudiometriche osservazioni sopra l'aria desfogificata nella quale è morto un animale, e questa trovasi negli Atti della Reale Accademia delle Scienze di Torino (per gli anni 1784 e 1785).

Avanti di passare alle sperienze, mi pare necessario di dare una corta notizia dell'eudiometro di cui mi sono servito, acciocchè meglio possa ognuno ripetere a suo talento quest'esperienze, o concedere quel grado di certezza alle mie.

Un tubo di cristallo di 18 pollici d'altezza, e di un pollice di diametro, diviso in misure eguali alla capacità della boccetta, di cui mi servo per introdurre le diverse qualità d'aria nel tubo, forma lo stromento.

Ognuna di queste misure segnata nelle pareti del cristallo viene divisa in cento parti eguali sopra una mobile scala, che si adatta al tubo.

Incominciava a passare nell'eudiometro (questo sempre ripieno d'acqua piovana ed immerso in una vasca d'acqua) una misura dell'aria da esaminare, indi ne riponeva una d'aria nitrosa, le quali avrebbero dovuto occupare dugento parti, qualora non vi fosse asforzione, indi teneva conto delle parti assorte o sia distrutte, e notava quelle che rimanevano, come qui appresso.

Misure dell'aria ad esaminarsi	Misure d'aria nitrosa	Parti	Assorte	Restano
				
I.	I.	200		

Ho con questo metodo proceduto ad esaminare l'aria comune e i diversi fluidi aeriformi come qui appresso.

## A R I A C O M U N E .

L'aria comune, nella quale restò un pezzo di fosforo per 3 giorni, esaminata colla candela, questa restò accesa come nell'aria comune.

Un passero visse in quest'aria un egual tempo, che nell'aria atmosferica.

Esaminata quindi coll'eudiometro una misura di detta aria, ed una d'aria nitrosa, cioè 200 parti furono ridotte a 133, cioè a dire ne furono assorte o sia distrutte parti 67.

Una misura d'aria atmosferica pura, ed una d'aria nitrosa, cioè 200 parti furono ridotte a 130, cioè a dire ne furono distrutte 70 ossia  $\frac{1}{3}$  di più che nella sperienza antecedente, il che secondo la dottrina ricevuta dimostra che l'aria in cui restò il fosforo si è qualche poco viziata.

## A R I A F I S S A .

Nell'aria fissa ricavata dalla pietra calcare coll'acido vitriolico, dove restò un pezzo di fosforo per due giorni,

La candela introdotta si spense, esaminata poscia coll'eudiometro, questa somministrò i risultati seguenti cioè:

Una misura di quest'aria, ed una d'aria nitrosa, cioè 200 parti furono ridotte a 175, cioè ne furono distrutte 25.

Un animale ci visse presso che a quattro minuti, ed esplorata l'aria dopo la morte dell'animale colla candela accesa, questa si spense.

Per evitare ogni equivoco ho pure esaminato coll'eudiometro l'aria fissa pura di cui mi era servito, e riconobbi che una misura di questa, ed una nitrosa non fecero la menoma diminuzione.

Meritando questo fatto importante di essere attentamente esaminato, ripetei la sperienza avendo lasciato il fosforo nell'aria fissa per 4 giorni intieri.

I risultati furono che quest'aria non era capace d'alimentare la fiamma.

Esaminata coll'eudiometro una misura di quest'aria, ed una d'aria nitrosa, queste 200 parti furono ridotte a 160 cioè ne furono distrutte 40.

Un passero introdotto in una boccetta ripiena di quest'aria ci visse 6 minuti e 30 secondi, ed una candela si spense.

Esaminata quest'aria dopo la morte dell'animale col mezzo dell'eudiometro, una misura di questa ed una d'aria nitrosa, cioè 200 parti furono ridotte a 170, cioè a dire solo ne furono distrutte 30, il che proverebbe qui, che l'animale ha viziato l'aria di un quarto.

Noi sappiamo che un animale messo nell'aria fissa ci muore in pochi secondi, e che l'aria fissa unita colla nitrosa non produce diminuzione veruna.

#### A R I A I N F I A M M A B I L E .

Nell'aria infiammabile, dentro la quale restò un fosforo per due giorni, introdotta una candela, questa ci arse alcune volte come nell'aria comune, alcune volte ne infiammò l'aria senza che abbia potuto riconoscere la causa di queste variazioni.

Esaminata coll'eudiometro, questa fu notabilmente diminuita. Un animale posto in quest'aria ci visse molto più, che nell'aria comune.

Parandomi molto interessante l'esaminare questo fatto, ripetei più volte la sperienza, e, come dissi, esaminata colla candela non sempre ne infiammò l'aria, ma sempre però la candela restò accesa.

Esaminata coll'eudiometro una misura di questa ed una d'aria nitrosa, cioè 200 parti furono ridotte a 175, cioè ne furono distrutte 25.

Una seconda misura d'aria nitrosa non produsse più diminuzione veruna.

Diversi animali introdotti in quest'aria non solo ci vissero un tempo considerabile, ma alcuni un doppio tempo di quello che vivono nell'aria comune.

Esplorata dopo la morte dell'animale quest'aria colla candela, questa ritrovai che alcune volte s'infiammò, altre volte si spense.

Esaminai quindi quest'aria dove morì l'animale, una misura di questa ed una d'aria nitrosa, ossia 200 parti furono



ridotte a 165; ne furono dunque assortite 35 cioè 10 di più della stessa aria nella quale non era morto l' animale.

Questo singolare fenomeno, che l' aria dove morì un animale esplorata coll' eudiometro mostrì un grado maggiore di salubrità della stessa aria non viziata dalla respirazione, mi sarebbe paruto sorprendente, se già non avessi osservato che l' aria desfogisticata, dove un animale è morto, unita alla nitrosa produce una diminuzione maggiore assai della stessa aria pura (a).

Cercando d' indagare la ragione perchè l' aria infiammabile, che è micidiale di sua natura, qualora stia per 48 ore in contatto con un pezzo di fosforo, possa diventare respirabile, ed alimentare la fiamma, non dalla fosforescenza di questa pietra calcinata, ma da' componenti di questa parentomi doverli ripetere; e pensando che questa contiene una specie di fegato di zolfo unito alla terra pesante, mi cadde in pensiero di esaminare l' aria infiammabile dentro la quale fosse riposto un pezzo di fegato di zolfo d' eguale volume e peso del fosforo impiegato.

Riposi dunque in una boccetta ripiena d' aria infiammabile un pezzo di fegato di zolfo d' egual volume del fosforo impiegato.

Dopo 48 ore esaminata l' aria colla candela fu leggermente infiammata.

Un passero riposto dentro quell' aria ci visse pressochè lo stesso tempo che nell' aria atmosferica.

Esaminata quindi coll' eudiometro, osservai che una misura di quell' aria, ed una misura d' aria nitrosa, cioè 200 parti furono ridotte a 170, così che ne furono distrutte 30.

La stessa aria nella quale morì l' animale esaminata pure coll' eudiometro nella stessa maniera, 200 parti furono ridotte a 160, così che ne furono distrutte 40, cioè a dire 10 di più che nell' aria dove non era morto l' animale; risultati presso che conformi a quelli ottenuti col fosforo di Bologna.

Non devo omettere di far osservare, che nel tempo che

(a) Leggesi la citata Dissertazione sopra alcune singolari eudiometriche esperienze (Memoires de la R. Acad.

de Scien. de Turin pour les années 1784 e 1785).

il pezzo di fegato di zolfo era appeso per un filo al turaccio della boccetta ripiena d'aria infiammabile, si vide coperto d'umidità, e che cadevano poi di tempo in tempo alcune gocce giallo-rossigne, che altro non erano che la scomposizione del fegato di zolfo operata dalla parte acquosa dell'aria, ma non ho esaminato questo liquore.

Sperimentai pure quale effetto avrebbe prodotto un miscuglio di limatura di ferro con zolfo impastato con poca acqua.

Avendo dunque lasciato per 48 ore nell'aria infiammabile detto miscuglio, esaminatane quindi l'aria colla candela, questa si accese.

Un passero introdotto dentro una boccetta ripiena di quest'aria, morì in un minuto.

Esaminata quindi coll'eudiometro una misura di quest'aria, ed una d'aria nitrosa, 200 parti furono ridotte a 180, così che ne furono distrutte 20.

E l'aria, dentro la quale morì l'animale in sì breve tempo, fu ciò non ostante più diminuita, poichè 200 parti furono ridotte a 173, cosicchè ne furono distrutte 27 cioè 7 di più che la prima.

#### A R I A N I T R O S A .

L'aria nitrosa (ricavata dalla dissoluzione del ferro nell'acido nitroso), nella quale riposi un fosforo per 48 ore, quando fu aperta la boccetta, che la conteneva, più non parve rutilante coll'aggregazione dell'aria comune, nè più si sentì odore veruno d'acido nitroso, come già dissi.

Introdotta una candela accesa, questa immediatamente si spense.

Un passero introdotto in quest'aria ci visse 2 minuti, cioè a dire qui visse un qualche benchè menomo tempo, quando nell'aria nitrosa sola un animale non conta che 5, o 6 secondi di vita.

Dopo la morte dell'animale la candela si è pure spenta.

Esaminata quindi coll'eudiometro l'aria nitrosa dove stette il fosforo, cioè mescolando una misura d'aria nitrosa pura con una misura di questa, 200 parti furono ridotte a 180, così che furono distrutte 20.

E passando ad esaminare la stes' aria in cui morì l' animale, 200 parti furono ridotte a 175, cioè furono distrutte 25 in vece di 20.

Ripetei più volte questa sperienza, ed i risultati furono sempre conformi ai sopraddetti.

Nella vita degli animali non ci fu variazione che di pochi secondi.

Non provai nemmeno differenza veruna ne' risultati, qualora in vece dell' aria nitrosa ricavata col ferro impiegava quella fatta con l'ottone sia per le prove eudiometriche, sia per riempire la boccetta.

I risultati conformi ottenuti nell'aria infiammabile dal zolfo e da un pezzo di fegato di zolfo mi determinarono a sperimentare qual effetto avrebbero prodotto nell'aria nitrosa.

Rinchiuse perciò un pezzo di fegato di zolfo nell'aria nitrosa e lasciatolo per tre giorni, vidi questo ne' primi momenti ricoprirsi d'umidità, e formarsi delle gocce trasparenti come acqua, le quali cadevano di tempo in tempo.

Aperta la boccetta, penetrantissimo fu l'odore dell'acido nitroso, la candela si spense, ed un animale morì in pochi secondi; esaminata l'aria coll' eudiometro, questa non soffrì che una diminuzione di  $\frac{1}{100}$  d'una misura.

Il pezzo di fegato di zolfo, lasciatolo seccare ad un moderato calore, mostrò una confusa cristallizzazione; raccolto questo sale, e gettandone alcun poco sopra un ferro rovente, parte s'infiammò con fiamma cerulea lasciando un odore di zolfo, e parte si fuse con sibilo mostrando di essere un composto di zolfo e di sal nitro.

Le differenze osservate nel miglioramento dell'aria nitrosa ed infiammabile m'indussero ad esaminare quale effetto avrebbe prodotto un pezzo di fegato di zolfo nell'aria fissa.

Lasciato dunque un pezzo di fegato di zolfo rinchiuse per tre giorni in una boccetta ripiena d'aria fissa, indi esplorata colla candela, questa si spense.

Una misura di quest'aria, ed una di nitrosa, cioè 200 parti furono ridotte a 150, così che ne furono distrutte 50.

Un passero introdotto in quest'aria morì in meno di due minuti. Esaminata l'aria dopo la morte dell'animale, una misura di questa ed una d'aria nitrosa, cioè 200 parti furo-

no ridotte a 130, cioè 70 furono distrutte, ossia 20 di più della stessa aria dove non vi fu l'animale.

#### ARIA DEFLOGISTICATA.

L'aria deflogisticata ricavata dal nitro, dentro la quale restò un pezzo di fosforo per 48 ore, esaminata colla candela accesa, questa di vivissima luce fu risplendente.

Un passero messo in quest'aria visse tre in quattro volte più che nell'aria comune, cioè un egual tempo, che nell'aria deflogisticata pura.

Dopo la morte dell'animale la candela si spense.

Un secondo passero messo in quest'aria, dove il primo morì, visse ancora un'ora ed un quarto. Esplorata dopo la morte dell'animale colla candela, questa subito si spense.

Messo quindi un terzo passero nella stessa aria, questo visse tre quarti d'ora, la candela si spense pure.

Vidi da queste sperienze, che l'aria deflogisticata, dove restò un fosforo, era pressochè egualmente atta alla respirazione animale, come l'aria deflogisticata pura, ma solo era nociva alla fiamma.

Ho dimostrato altrove colla sperienza (a), che alcune volte un'aria che è buona e respirabile estingue la fiamma, ed altre volte un'aria quantunque allunghi la fiamma e la renda vivace, e risplendente, riesce mortifera per gli animali, i quali vi muojono in pochi secondi (b).

Ho particolarmente osservato nelle varie aggregazioni da me fatte dell'aria deflogisticata colle diverse arie infette, che in quelle viziate dal vapore del zolfo, dal miscuglio della limatura di ferro col zolfo, o dal segato di zolfo, quantunque gli animali nella durata della lor vita seguissero la ragion diretta della maggior quantità d'aria pura impiegata nel miscuglio, ciò non ostante introdotta la candela accesa dopo la morte dell'animale sempre si spense.

Ora nel nostro caso de' fosfori Bolognesi credo doverne ripetere la ragione dal segato di zolfo, che si trova in essi.

(a) Dissert. Journ. de Philosophie (août 1784).

(b) Mémoires de l'Académie R. de Turin pour les années 1784 1785.

Passai ad esaminare coll' eudiometro codeſt' aria deſlogificata in cui reſtò un foſforo rinchiuſo, come pure la ſteſſ' aria dopo la morte dell' animale: e ficcome ſappiamo che l' aria pura non vien ſaturata da una ſola miſura d' aria nitroſa, ne miſi nell' eudiometro fino a ſaturazione; ficcome pure i riſultati ſono anche diverſi dalla diverſa bontà dell' aria deſlogificata impiegata, eſſendo per coſi dire impoſſibile di eſtrarla dal nitro, o dalle altre ſoſtanze ſempre allo ſteſſo grado di bontà, coſi rapporterrò le ſperienze fatte con due diverſe qualità d' aria deſlogificata.

Miſure d'aria deſlogificata	Nitroſa	Parti	Afforte oſia diſtrutte	Reſtano	
1	I	200	135	65	cioè ſaturata
	I	300	250	50	
	I	400	250	150	
Primo ſperimento.					
Miſure d'aria deſlogificata dove reſtò un foſforo 3 giorni.					
1	I	200	145	55	cioè ſaturata
	I	300	170	130	
	I	400	270	230	
Secondo ſperimento.					
Miſure d'aria deſlogificata pura.					
1	I	200	125	75	cioè ſaturata
	I	300	248	52	
	I	400	275	125	
	I	500	275	225	
Miſure d'aria deſlogificata dove reſtò un foſforo 3 giorni.					
1	I	200	130	70	cioè ſaturata
	I	300	225	75	
	I	400	225	175	
Miſure d'aria deſlogificata dove reſtò il foſforo, e dentro la quale morì un animale.					
1	I	200	133	67	cioè ſaturata
	I	300	133	167	

Si osserva dalla inspezione della tavola antecedente, che l'aria desfogificata in cui restò un fosforo, fu maggiormente diminuita nell'eudiometro, che la stessa aria pura, e che quella poi dove morì un animale lo fu maggiormente ancora.

Desiderando di osservare quali risultati il fegato di zolfo riposto nell'aria desfogificata avrebbe somministrato, due furono gli esperimenti da me fatti. Mi servii in entrambi della stessa qualità d'aria desfogificata, ma nel primo l'aria fu esplorata dopo tre, e nel secondo dopo dieci giorni che il fegato di zolfo vi fu rinchiuso.

Nel primo esperimento l'aria esplorata con una candela, questa vi ardè con vivissima luce.

Un animale visse un'ora circa, cioè a dire (relativamente alla capacità del vaso impiegato) doppio tempo che nell'aria comune. Dopo la morte dell'animale la candela si spense.

La diversa diminuzione di queste arie coll'aggregazione dell'aria nitrosa si osserva nella tavola seguente.

	Misure d'aria desfogificata dove restò un pezzo di fegato di zolfo per 3 giorni.	Nitrosa	Parti	Allore odia disfrutte	Restano
Primo sperimento.	I	I	200	45	155
		I	300	80	220
		I	400	120	280
		I	500	160	340
		I	600	200	400
Primo sperimento.	La stels' aria dove morì un passero.				
	I	I	200	55	145
		I	300	90	210
		I	400	120	280
		I	500	135	365
Secondo sperimento.	Misure d'aria desfogificata dove stette 10 giorni un pezzo di fegato di zolfo.				
	I	I	200	115	85
	Una seconda misura d'aria nitrosa non produsse più la menoma diminuzione.				
	La stels' aria dove morì un passero.				
	I	I	200	40	160
	Una seconda misura di aria nitrosa non produsse più veruna diminuzione.				

I risultati della prima esperienza sono molto conformi a quelli ottenuti col fosforo di Bologna, colla sola differenza che nell'aria dove restò il fegato di zolfo sono state necessarie cinque misure d'aria nitrosa per la completa saturazione, in vece che nell'aria ove restò il fosforo bastarono tre, la diminuzione della stels' aria dove morì un animale fu anche maggiore nelle prime misure d'aria nitrosa.

Quanto al secondo sperimento, quantunque sia stata molto diminuita l'aria dove restò per 10 giorni un pezzo di fegato di zolfo, si osserva che la medesima aria in cui è morto un animale non produsse una maggior diminuzione coll'aria nitrosa, ma all'incontro essa fu minore.

Io ne attribuisco la ragione al più lungo tempo, che vi restò il fegato di zolfo, ed alla quantità d'aria fissa che vi riconobbi nell'agitarla coll'acqua di calce.

Il complesso di queste sperienze ci somministra le seguenti riflessioni:

1. Che i fosfori Bolognesi introdotti ne' diversi fluidi aeriformi ne alterano e ne cangiano la natura.
2. Che rendono atta, per un breve tempo, alla respirazione l'aria fissa e l'aria nitrosa.
3. Che non solo rendono respirabile l'aria infiammabile, per un corto spazio di tempo come le precedenti, ma che la rendono migliore dell'aria comune.
4. Che si osserva una specie di rapporto tra i risultati eudiometrici di alcuni fluidi aeriformi, in cui restò un animale, quando vi sia stato un fosforo, cioè che l'assorzione ossia la distruzione di una misura di queste arie con una d'aria nitrosa è maggiore che nelle stesse arie dove non restò nè il fosforo nè l'animale.
5. Che in tutte le arie nelle quali è morto un animale si produce dell'aria fissa, poichè esplorate coll'acqua di calce sempre vi fu precipitata la terra calcare, il che non succede nelle stesse arie dove restò un fosforo (a).
6. Che quantunque diversi fluidi aeriformi siano resi migliori per la respirazione animale mediante il contatto del fosforo, tali però non sembrano, se solo colla fiamma s'esplorano.
7. Che le emanazioni del zolfo sono più nocive alla fiamma, che alla respirazione animale, qualora esse sono frammischiate con altre sostanze aeriformi.
8. Che col fegato di zolfo introdotto nelle diverse arie fattizie s'ottengono de' risultati molto conformi a quelli del fosforo Bolognese.
9. Che i fluidi aeriformi contengono tutti un principio acquoso abbondante, il quale meriterebbe di essere attenta-

I i i ij

(a) Senza rapportare in fine d'ogni sperienza la prova fatta coll'acqua di calce, ho giudicato meglio com-

prenderle qui tutte in questa specie di corollario.



mente esaminato, poichè quest' esame contribuirebbe assai più a rischiarare questa scienza; sopra tutto dopo le nuove teorie della conversione dell' acqua in aria.

10. E per fine resta chiaramente dimostrato 1. che le sperienze eudiometriche sono molto fallaci per giudicare della bontà dell' aria rispetto alla respirazione, 2. che l' arder della candela non è sempre un indizio sicuro della bontà dell' aria per l' economia animale, 3. che le proprietà dell' aria atmosferica sono molto diverse da quelle di tutte le fattizie aggregazioni che si sono finora tentate con i varj fluidi aeriformi per imitarla: verità che ho già altrove con altri sperimenti dimostrate.

Se difficile riuscirà la spiegazione di molti fenomeni da me descritti, e particolarmente perchè l' aria desfogificata, mediante la respirazione animale o col contatto del fosforo Bolognese, venga maggiormente diminuita nell' aggregazione della prima misura d' aria nitrosa che non fa l' aria desfogificata pura, avrò almeno moltiplicati i fatti, e scoperte nuove proprietà ne' fluidi aeriformi, i quali potranno un giorno contribuire a formare una ragionata teoria sopra questo nuovo ramo di Scienza.

## A D D I Z I O N E

### *Sopra alcune Pietre Fosforiche.*

Avendo consumato nel corso di queste sperienze la maggior parte de' fosfori Bolognesi, e non osando più tentare nuove sperienze con quelli che nelle diverse sostanze aeriformi già furono più volte introdotti, e che avevano perduto in parte la facoltà fosforica, ansioso per altro di continuare, e ripetere le intraprese sperienze nell' aspettativa di nuovi fosfori, che gentilmente mi furono subito spediti da Bologna dal Dott. *Camillo Galvani*, intrapresi di sperimentare, se preparando lo spato pesante nella stessa maniera della pietra Bolognese, l' avessi reso fosforico: feci pertanto a tale oggetto le seguenti sperienze.

Lo spato pesante del Rochery in Moriana (*a*) polverizzato, ed impastato col bianco d' uovo allungato con acqua, indi calcinato frammezzo a strati di carbone, divenne fosforico: la sua luce fu viva, ma più bianca che la pietra Bolognese.

Collo spato pesante del Monferrato (*b*) feci de' fosfori simili al primo, la di cui luce era viva, ma biancastra; aveva questo fosforo l' odore di fegato di zolfo come quelli di Bologna.

Collo spato pesante *et puant* del Rochery nella Savoja (*c*) ottenni de' fosfori con luce più viva de' due primi; l' odore di fegato di zolfo era anche più intenso.

Cercando d' indagare se la fosforescenza di queste pietre dipendesse particolarmente dalla terra pesante, che ne è la base, oppure dall' acido vitriolico in esse combinato, esaminai

- 1.° La terra pesante pura; questa divenne fosforica (*d*).
- 2.° Lo spato pesante rigenerato dalla terra pesante coll' acido vitriolico, il quale divenne fosforico egualmente, e non si osservò nella loro luce alcuna differenza.
- 3.° La terra pesante, la quale conteneva qualche porzione d' aria fissa, ed essa divenne egualmente fosforica.
- 4.° La terra pesante pura calcinata con fegato di zolfo, la quale divenne pure fosforescente, ma molto meno che la terra pesante pura (*e*).

Dal che mi pareva potersi conchiudere che nella terra pesante risiedesse solo la virtù fosforica. Ma avendo poi consultato due eccellenti Memorie del Sig. *Margraff* negli atti della Reale Accademia di Berlino (*f*), di cui non aveva no-

I i i j j

(*a*) Scoperto dal Sig. Intendente Cav. di S. Real Corrispondente della R. Accad. delle Scienze, a cui deve la medesima molte importanti scoperte.

(*b*) Fu questo spato scoperto dal Dott. *Bonvicino* Socio della R. Accad. delle Scien. di Torino, alla gentilezza di cui devo le preparazioni della terra pesante per gli sperimenti qui appresso.

(*c*) Questo spato si trova nell' istesso monte dell' altro.

(*d*) Ho preparato la terra pesante nella stessa maniera che la pietra Bolognese.

(*e*) Esaminai pure la terra degli ossi, la quale contiene ancora una porzione dell' acido fosforico, ma questa non divenne in verun modo fosforica.

(*f*) Tom. 6, 7 pour les années 1749, 50.

438 DE' FOSFORI BOLOGNESI NE' FLUIDI AERIFORMI.  
tizia, osservai che quel valente Chimico dopo un' esatta analisi della pietra Bolognese ha composti molti fosfori artificiali col mezzo di diverse pietre, e concrezioni calcaree; come pure collo spato fusibile, col *glacies mariae* &c.

Per accertare il fatto, sarebbe necessario di ripetere molte delle sperienze fatte dal *Margraff* e colla scorta delle nuove scoperte fatteci da' Signori *Bergman*, e *Scheele* sopra la terra pesante, esaminare se alla sola sostanza della terra pesante, la quale è spesso frammischiata nelle diverse pietre esaminate dal celebre Accademico di Berlino, deggiasi la proprietà fosforescente; oppure se questa si debba all'acido col quale sono saturate dette pietre, come pensò il *Margraff*.

Il Sig. *Dufay* nelle Memorie dell' Accademia di Parigi (a) assicura che tutte le pietre calcaree, o contengano acido vitriolico, o ne siano affatto prive, possono diventare fosforescenti.

Questa opinione sembra coincidere co' pochi sperimenti da me fatti, colla differenza per altro che io gli ottenni colla terra pesante scevra d'acido, ed egli colla terra calcarea,

Io non entrò in ulteriori discussioni a questo proposito, non essendo questo l'oggetto principale delle mie ricerche: solo mi sono contentato di accennare quanto da me si è fatto (quasi per accidente) per risvegliare forse in qualche Chimico il pensiero di analizzare attentamente da qual principio dipenda la fosforescenza delle diverse pietre, e se questo carattere possa considerarsi come essenziale per far classificare queste pietre in una categoria particolare.

---

(a) Année 1730,