

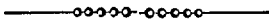
avevo saldate alla lampada, e tosto la colorazione azzurra cominciò a mostrarsi. Ho ripetute le stesse esperienze su pezzi di resina di guaiaco, ed i medesimi effetti sonosi manifestati sebbene con minor evidenza.

Alla luce diffusa la colorazione ha pur luogo, ma ben più lentamente.

Nell'oscurità è poco sensibile, e potrebbe esser dovuta ad un' influenza estranea.

Dalle precedenti esperienze si può arguire

Che la colorazione della resina di guaiaco esposta alla luce solare, non ha luogo che col concorso dell'aria; l'influenza della luce pare limitarsi a rendere più attivo l'ossigeno atmosferico costituendolo in uno stato analogo a quello che esso ossigeno prende allorchè viene a patire l'influenza dell'elettrico dell'organismo vivente, o di taluni corpi chimici come il fosforo. Ed infatti ho trovato che la carta tinta di guaiaco si colora in azzurro nelle circostanze in cui l'ossigeno viene ad ozonizzarsi (1).



PROVA DELLA PRESENZA NELL'ATMOSFERA DI UN NUOVO PRINCIPIO GASSOSO, L'OSSIGENO NASCENTE O OZONO; M. A. HOUZEAU.

(*Annuaire de la Société météorol. de France*, T. V., 1857, 2^{le} partie).

Traduzione.

Applicando allo studio dell'atmosfera i nuovi dati analitici che hanno fatto il soggetto della mia ultima comunicazione alla Società meteorologica, io sono pervenuto a met-

(1) Ero giunto a quest'ultima conclusione riferente all'ozono, ignorando il bel lavoro che lo Schoenbein pubblicò poco fa in Germania, e nel quale accenna pure alla colorazione della resina di guaiaco mediante l'ossigeno elettrizzato.

tere fuori di dubbio l'esistenza nell'aria di un nuovo principio gassoso, l'ossigeno nascente, e a dimostrare così una verità, la quale, senza sufficienti prove, era stata annunciata dal sig. Schoenbein.

Ecco la relazione delle esperienze sulle quali poggia questa conclusione. Il 9 Luglio 1856, ai confini del Bosco di Montmorency, nel luogo chiamato Eremitaggio, è stato esposto pel corso di un mese all'aria libera, e ad un'altezza di 4 metri dal suolo, difesa però dal sole e dalla pioggia, una sottocoppa di porcellana contenente 30 centimetri cubici di una debole dissoluzione di joduro di potassio *neutro*. A misura che l'acqua si evaporava, si sostituiva ad essa una eguale quantità di acqua pura.

Nel 9 di Agosto seguente, giorno in cui la esperienza è stata compiuta, si verificava che il liquido esposto era macchiato di granellini di polvere e che di più aveva acquistato una reazione alcalina assai sensibile, soprattutto se, verso la fine della esperienza, si abbia avuto cura di non più sostituire nuova acqua a quella evaporata; ora siccome in una esperienza comparativa, fatta con la stessa dissoluzione di joduro esposta all'aria soltanto di una stanza chiusa ed inabitata, la neutralità del liquido non ha subito variazione malgrado che l'esperienza vi sia stata per più lungo tempo prolungata, con lo scopo appunto di impiegare anche qui, come precedentemente all'aria libera, il medesimo volume di acqua destinata a riparare le perdite cagionate dalla evaporazione, risulta evidente che la reazione alcalina verificatasi nella prima osservazione, non proviene da impurità dell'acqua, e che non essendo neppure generata da una reazione dell'joduro sulle pareti della sottocoppa e nè tampoco sui principj costituenti l'aria, cioè l'ossigeno, l'azoto, l'acido carbonico e le polveri tenute in sospensione, è razionale di doverla attribuire alla differenza che esiste tra l'atmosfera dell'appartamento e quella che circola liberamente nella natura. Ripetuta parecchie volte l'esperienza, essa ha costantemente fornito il medesimo risultato, vale a dire neutralità dell'joduro conservato nell'appartamento inabitato, ed al contrario reazione alcalina dell'joduro esposto liberamente,

e soltanto difeso dal sole e dalla pioggia, al contatto dell'aria di campagna.

Ottenuto questo primo fatto, si procedette all'esame di questa singolare modificazione del sale iodurato, e per mettersi al coperto di ogni causa di errore che seco apporta l'analisi chimica, è stata seguita una via induttiva, la quale consiste a prevedere i casi di reazione che possano operarsi separatamente ed anche in modo simultaneo affine di afferrarle mercè del loro speciale carattere, nel momento della loro manifestazione. Le influenze esterne che sono atte a generare la reazione acida osservata, sono infatti assai diverse.

L'aria, che può celare dei principj naturalmente alcalini, sia allo stato di vapore come l'ammoniaca, o il carbonato ammonico, sia allo stato pulverulento, come le ceneri, o ogni altro corpuscolo minerale che dovesse la sua natura alcalina all'ammoniaca rinserrata tra i suoi pori: l'aria può essere il veicolo di qualche emanazione acida avente il potere, per l'intervento predisponente dell'ossigeno atmosferico, di trasformare l'ioduro in un sale alcalino, siccome noi ne abbiamo mostrato la possibilità in una precedente comunicazione.

Le polveri organiche che i venti trasportano qualche volta a distanze considerevoli, sono pure una delle cause di alterazione, alla quale era d'uopo di por mente, imperocchè non era affatto impossibile ch'esse fossero una sorgente di reazioni acide, sia emettendo l'ammoniaca in conseguenza di una fermentazione della loro materia azotata, sia decomponendo l'ioduro a foggia di un acido debole che genera un composto alcalino. Finalmente, tra gli agenti capaci di sviluppare questa reazione acida nell'ioduro, vi ha la serie di corpi ossidanti e di cui l'ossigeno nascente forma la base.

L'esperienza tale quale è stata istituita a Montmorency, non permetteva dunque di distinguere quale di queste differenti cause aveva prevalso nel fenomeno osservato; ond'è che si sono dovute prendere nuove disposizioni per giungere a questo risultato. Ma questa volta la sede delle esperienze è stata trasportata a Queue, che è un villaggio situato sul fertile ripiano della Brie.

Il 14 Ottobre 1836, nel parco del sig. Rouart, si collocano una contigua all'altra, sotto un chiosco aperto a tutti i venti, ma il cui centro era inaccessibile alla pioggia e al sole, due sottocoppe di porcellana, l'una delle quali è riempita di acqua distillata pura, e l'altra di una dissoluzione neutra di joduro di potassio. Cinque giorni appresso una terza sottocoppa egualmente piena di liquido jodurato è congiunta alle due precedenti, ma con questa differenza: che in luogo di essere come queste esposte all'aria libera, viene ricoperta di una campana tubulata di vetro di parecchi litri di capacità e non chiusa ermeticamente. Inoltre al disopra di ciascuna delle due prime sottocoppe, si sospende a due centimetri di distanza dalla superficie del liquido (rinnovati in ogni settimana) due fogli di carta sensibilissimi, l'uno di tornasole arrossato, l'altro di tornasole bleu. Infine, come precedentemente, si sorveglia bene l'esperienza per aggiungere dell'acqua a mano a mano che la evaporazione ne sottrae dalle sottocoppe, eccetto però verso gli ultimi giorni della durata dell'esperienza, nei quali si lasciano a bello studio i liquidi concentrarsi, affine di rendere più visibile il fatto della loro modificazione.

Scorso un mese di esposizione, l'esame di questi liquidi stabilisce che l'joduro di potassio, il quale ha subito il contatto dell'aria libera, possiede ancora una reazione alcalina incontestabile, nel mentre che la medesima dissoluzione jodurata della sottocoppa ricoperta di una campana a tubulatura poco chiusa, ha conservata la sua primitiva neutralità. Questo fatto esclude per conseguenza nello sviluppo della reazione alcalina dell'joduro l'intervento dei fluidi imponderabili: calore, elettricità, luce solare. E quantunque la sottocoppa dell'joduro alterato sia macchiata di polveri di ogni specie, non e neppure per ciò possibile di attribuire la presenza dell'alcali a queste polveri o ai vapori ammoniacali dell'aria, poichè questi medesimi principj che sono stati, o che sarebbero stati in contatto con l'acqua distillata della *sottocoppa-compagna* (soucoupe-temoin) esposta essa pure alle medesime influenze, non ne hanno alterato la neutralità. D'altronde le carte reattive sospese al disopra

delle sottocoppe, non hanno in nessun caso, accennato nell'aria la presenza di un acido o di un alcali (1); anzi invece di prendere una colorazione conforme al loro carattere speciale, esse si sono sempre, abbenchè riparate dal sole, invariabilmente scolorate alla fine di alcuni giorni, locchè prova che esiste piuttosto nell'atmosfera un principio analogo al cloro.

Si conclude dunque che la reazione alcalina dell'joduro di potassio esposto all'aria libera della campagna non è affatto estranea agli elementi che compongono questo joduro, vale a dire all'jodo, o al potassio, e per conseguenza che essa deve essere il risultato di un semplice cangiamento sopravvenuto nella combinazione di questi due corpi semplici.

Possono esistere nondimeno delle condizioni di natura complessa, per cui l'joduro di potassio generi un alcali in seguito alla sua stessa decomposizione, senza che per questo si sia in diritto di fare derivare questa decomposizione dalla preesistenza dell'ossigeno nascente allo stato libero; ed invero tra le esperienze riferite qui sopra nessuna di esse rispondeva a questa grave obbiezione. L'uso della sottocoppa-compagna a acqua distillata escludeva bensì la impossibilità di spiegare la reazione alcalina dell'joduro per l'introduzione diretta di un principio estraneo, naturalmente alcalino, come sarebbero le emanazioni ammoniacali, e le polveri alcaline di origine sconosciuta, ma lasciava intieramente sussistere il timore che questa reazione alcalina fosse il risultato dell'azione esercitata sull'joduro di potassio dalle polveri cadute sulla sottocoppa.

Per dissipare questa ultima causa di errore è stato dunque riunito alle polveri della sottocoppa ad acqua distillata, l'joduro di potassio neutro che era ricoperto di una campana tubulata; poi pel corso di un mese, è stato esposto questo liquido complesso all'influenza dell'aria libera di un appartamento chiuso e inabitato. Evidentemente se la reazione alcalina osservata precedentemente era il risultato

(1) Può accadere che l'aria sia ora alcalina, ora acida. Io ho osservato queste proprietà differenti nello strato d'aria che lambisce il suolo.

dell'azione mutua dell'ioduro sulle polveri apportate dall'atmosfera, essa doveva ugualmente manifestarsi nella esperienza presente, in cui le condizioni di temperatura erano presso a poco le stesse: or bene, questo fatto non è stato possibile di constatare: prima e dopo, l'ioduro è rimasto assolutamente neutro. Di più: due carte reattive simili a quelle di cui si è già parlato, le quali erano state sospese nella sottocoppa a due centimetri della superficie del liquido perchè stessero ad indicare la neutralità dell'aria dell'appartamento, non solo non hanno subito alcuna modificazione nel loro proprio colore, ma non si sono scolorate come quelle che, poste al medesimo scopo, erano state collocate all'aria libera. Adunque in realtà si vede che esiste una relazione curiosa tra la distruzione delle tinture vegetabili e l'apparizione della reazione alcalina dell'ioduro, o, per dir meglio, una similitudine di carattere tra l'agente decolorante, e l'agente che sviluppa la reazione alcalina dell'ioduro senza che esso stesso sia alcalino.

Finalmente mi sono assicurato con una esperienza diretta, che in presenza dell'aria, l'acido carbonico non rende alcalino l'ioduro di potassio neutro, siccome può renderlo per esempio in certe condizioni particolari, l'acido acetico. Quindi è che una dissoluzione di ioduro di potassio simile a quella che è stata impiegata nelle osservazioni precedenti, è rimasta neutra, dopo di essere stata per il corso di un mese e mezzo in contatto con un'atmosfera di aria contenente 4 per cento di acido carbonico, ottenuto dalla calcinazione del bicarbonato di soda.

Sicchè la ricerca delle cause di errore essendo compiuta, e le esperienze istituite per generare reazione alcalina nell'ioduro di potassio, eccettuato l'ossigeno nascente, non avendo dato che risultati negativi, non rimaneva altro che definir bene il carattere dell'alterazione dell'ioduro di potassio, e a riconoscere la natura dell'alcali generato, per dedurne la causa che ha presieduto alla sua formazione.

Questo appunto è ciò che è stato fatto, e le esperienze hanno mostrato che la reazione alcalina era il risultato del-

la fissazione dell'ossigeno sul potassio (1) e di una eliminazione dell'iodo, precisamente come si effettua nei laboratori per mezzo dell'ossigeno odoroso estratto ad una bassa temperatura dal biossido di bario. Ora siccome di tutti i corpi che possono esistere alla temperatura di $+ 30$, non vi ha, nello stato attuale della scienza, che l'ossigeno nascente o ozono, che sia capace di decomporre l'ioduro di potassio con produzione di potassa, e poichè nelle medesime condizioni di calore, l'ossigeno ordinario o i corpi ossidanti non godono affatto di questa facoltà in assenza di acidi o della luce solare, è razionale di ammettere che sia per la presenza dell'ossigeno nascente contenuto nell'aria aperta della campagna, ch'essa possiede la proprietà di rendere alcalina una dissoluzione neutra di ioduro di potassio, in conformità dei principj stabiliti nella mia ultima Memoria. D'altronde la rapida decolorazione all'aria libera delle carte di tornasole conferma pienamente questa conclusione poichè a simiglianza del cloro, l'ossigeno nascente è un decolorante energico.

Corollario. La prova dell'esistenza dell'ossigeno nascente nell'atmosfera riposa sui fatti seguenti:

1°. L'ioduro di potassio neutro in dissoluzione nell'acqua diviene alcalino quando lo si espone per un tempo sufficiente, difeso dal sole, e dalla pioggia, al contatto dell'aria di campagna.

2°. L'acqua distillata pura resta neutra quando, durante il medesimo tempo, la si espone alle stesse influenze.

Dunque la reazione alcalina osservata in 1°. non deriva da emanazioni ammoniacali, o da polveri alcaline che l'aria avrebbe depositate nell'ioduro neutro.

3°. L'ioduro di potassio neutro in dissoluzione nell'acqua non diviene alcalino quando, durante il medesimo tempo, lo si espone, difeso dal sole, al contatto dell'aria confinata in un appartamento chiuso e inabitato; ciò che mostra che la reazione alcalina osservata in 1°. non è dovuta all'a-

(1) La dissoluzione dell'ioduro alcalino, non perde la sua reazione alcalina per motivo del calore, come succede ad un'acqua ammoniacale che si sottopone all'ebollizione.

acqua distillata impiegata durante la esperienza, e neppure ad un'azione dell'ioduro medesimo sulla sostanza del vaso che lo contiene, o sopra i principj costituenti l'aria, l'ossigeno ordinario, l'azoto, l'acido carbonico ec.

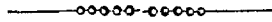
4°. Questo medesimo ioduro di potassio neutro in dissoluzione nell'acqua, non diviene alcalino, se dopo averlo mescolato alle polveri che l'aria depone sulle sottocoppe, lo si esponga di nuovo per un tempo eguale difeso dal sole, al contatto dell'aria confinata in un appartamento chiuso e inabitato; per cui si conclude che la reazione alcalina osservata in 1° non è altrimenti il risultato di un'azione esercitata sull'ioduro dalle polveri organiche addotte dall'aria.

5°. Le carte reattive sensibilissime di tornasole bleu e rosso, essendo sospese sulle sottocoppe in esperienza, non hanno giammai svelato nell'atmosfera la presenza di un acido o di un alcali; esse si sono invece scolorate completamente all'aria libera senza perdere il loro colore nell'aria confinata; locchè conferma il risultato dell'osservazione 2a. sull'assenza nell'aria di principj alcalini proprj e di principj acidi. In oltre questa esperienza prova che esiste nell'aria di campagna un principio decolorante, come l'ossigeno nascente, di cui pare che sia priva l'aria confinata.

6°. L'acido carbonico in presenza dell'aria, non rende alcalino l'ioduro neutro, come possono farlo certi acidi; imperocchè una dissoluzione di ioduro di potassio simile a quella che è stata impiegata nelle esperienze precedenti, è rimasta neutra, dopo di essere stata pel corso di un mese e mezzo in contatto con un'atmosfera di aria che conteneva 4 per cento di acido carbonico. Per conseguenza la reazione alcalina dell'ioduro che ha subito l'influenza dell'aria della campagna, non è certamente il risultato dell'azione dell'acido carbonico atmosferico.

7°. L'ioduro di potassio che è stato esposto all'azione dell'aria libera della campagna racchiude meno jodio che prima dell'esposizione, e a questa perdita di jodio corrisponde la reazione alcalina segnalata in 1° vale a dire una produzione di potassa; imperocchè la dissoluzione dell'ioduro modi-

ficato non perde la sua reazione alcalina per motivo del calore, siccome lo fa un'acqua ammoniacale che si sottopone all'ebollizione.



SULL' ORIGINE DELLO SPLENDORE DELLE COMETE;
DI G. GOVI (1).

Poco sappiamo intorno alla natura delle comete, e i racconti degli antichi anzichè d'ajuto ci sarebber d'inciampo se li volessimo tener per certi e trarne lume per questa parte oscurissima della cosmografia. Le sole osservazioni fatte da una sessantina d'anni a questa parte, meritan piena fede, ed anco tra le osservazioni recentissime, poche sono le veramente utili; la maggior parte di esse riferendosi piuttosto alla posizione ed al moto delle stelle chiomate che alle loro apparenze, o dove pure si rivolgano a queste, consistendo quasi sempre in giudicii grossolani ed approssimativi, rado, o quasi mai in misure precise da cui si possa trar frutto.

E per non trattare che della luce onde brillano le comete: nessuno tentò finora di misurarne l'intensità e le variazioni, nessuno ne definì il colore, nè descrisse l'apparenza dello spettro derivatone mediante un prisma o mediante un reticolo. Per cui mancando di dati precisi su questo argo-

(1) Delle cose contenute in questo scritto e d'altri particolari sulla cometa io informai il sig. Babinet con una lettera spedita da Firenze il dì 5 d'Ottobre e che però dovè giungere a Parigi molto prima che si pubblicassero nel *Bulletin de l'Observatoire Impérial* le osservazioni di Chacornac (molto incomplete) sullo stesso argomento. Sono lieto di potere aggiungere che il mio egregio amico il sig. Adamo Prazmowski astronomo a Varsavia ha confermato pienamente le mie osservazioni con una sua lettera diretta all'Ab. Moigno redattore del *Cosmos* (V. *Cosmos revue encyclopédique hebdomadaire etc.* T. XIII, pag. 585 — 12 Novembre 1858).