RICERCHE DELL' IODO NELL' ARIA ATMOSFERICA
FATTE DA S. CLOËZ.

(*L' Institut* del 10 Giugno 1857. pag. 192).

Traduzione .

Son già alquanti anni che si è annunziato l'iodo come uno degli elementi sparsi sulla superficie del globo. Esso si trova infatti in un gran numero di minerali; sembra esistere inoltre, ed in quantità notevole, nelle terre coltivate, e nella maggior parte delle acque naturali, come pure in tutte le piante acquatiche marine e de' fiumi, e pure in un gran numero di vegetali terrestri; finalmente si è annunziato come fatto l'esistenza dell'iodo allo stato libero, nell'aria atmosferica. Le esperienze, sulle quali riposano tali asserzioni, sembrano fatte diligentemente, talune sono state ripetute e verificate da diversi sperimentatori; un punto solamente ha trovato da principio un certo numero d'increduli, ed è quello relativo all'esistenza dell'iodo libero nell'aria: ora però è permesso, senza spingere tropp'oltre lo scetticismo, di conservare de' dubbi a tal riguardo.

Le ricerche sperimentali che continuo da più di due anni sulla presenza dell'acido citrico nell'aria, e sulle condizioni più favorevoli a produrlo, mi hanno fornito l'occasione di occuparmi accessoriamente della questione dell'esistenza dell'iodo nell'aria e dello stato in cui esso può trovarvisi.

Due apparecchi hanno sempre funzionato simultaneamente uno al Giardino delle piante e l'altro alla Scuola politecnica. Io ho operato sopra volumi variabili di aria, compresi tra 5 ed i 200 metri cubi; una sperienza cominciata verso la fine del mese di Luglio 1855 fu continuata fino al mese di Agosto del seguente anno 1856; due altre sono continuate per 6 mesi, e per 3 mesi, e talora non hanno avuto la durata che di 8 giorni solamente; queste ultime sono state intraprese

nello scopo di rispondere a un'obiezione che mi è stata fatta il giorno in cui io comunicai verbalmente alla Società di emulazione, i risultamenti de' miei primi saggi. L'autore della scoperta dell'iodo nell'aria ha preteso che una corrente di aria troppo prolungata toglie alla soluzione alcalina che l'aria traversa, le tracce di iodo ne' primi momenti della sperimentazione. Io credo una simile obiezione poco o nulla fondata; ma com'essa m'è stata fatta sul serio, ho dovuto tenerne conto e ripetere le esperienze, operando sopra un minor volume di aria, e prendendo tutte le precauzioni per ritenere l'iodo nelle soluzioni alcaline.

Chatin ha trovato nell'atmosfera di Parigi da $\frac{1}{100000}$ a $\frac{5}{100000}$ di milligrammo d'iodo per metro cubo. Questa proporzione sembra oltremodo minima; però essa può essere costatata qualitativamente e con certezza quando si operi con cura e quando la combinazione salina iodata non si trovi mescolata ad una gran quantità di sostanze estranee.

Le cure più minuziose sono state messe in pratica nella disposizione degli apparecchi. Per sbarazzare l'aria delle polveri e de' corpi leggieri che essa tiene in sospensione la faccio passare in un tubo di vetro della lunghezza maggiore di un metro contenente nella prima metà dell'amianto umido ma primitivamente calcinato, e nella seconda parte della pomice in piccoli frammenti impregnati d'acqua pura. Il gas arriva quindi in un tubo di forma particolare contenente una soluzione acquosa di carbonato di potassa puro, ottenuto riscaldando al rosso in un crogiuolo di argento del bicarbonato di potassa cristallizzato puro, e non contenente iodo. Finalmente, la purificazione dell'aria, si completa in un terzo tubo riempito con rotture di vetro, impregnate con una soluzione alcalina caustica allo stato puro. Nelle mie prime esperienze ho fatt'uso della potassa preparata per mezzo del carbonato di potassa e dell'acqua diluita; in seguito ho sostituito la soda alla potassa. Oggigiorno il prezzo del sodio non è molto elevato, ed esso può servire con vantaggio per la preparazione della soda pura, sia esponendo il metallo all'aria, sia proiettandolo in piccoli frammenti nell'acqua distillata.

Per evitare le cause di errori nelle ricerche di questa

natura è necessario prendere molte precauzioni, e queste comunque molte, non sono mai eccessive. La purezza de' reattivi è la condizione indispensabile di ogni speriencia di chimica destinata a dare risultamenti certi e rigorosi. Io debbo insistere sulla necessità di preparare da sè la soluzione alcalina e di assicurarsi della sua purezza in tutti i casi ne' quali la detta soluzione è destinata ad assorbire l'iodo. La raccomandazione non sembrerà superflua a quelli che sanno che il carbonato di potassa del commercio e la potassa caustica de' fabbricanti di prodotti chimici contengono spesso dell'iodo allo stato d'ioduro; è questo un fatto annunziato da molto tempo, e del quale non si è tenuto forse conto abbastanza ogni volta che simili sostanze sono state impiegate per iscuoprire l'iodo nell'aria ed in certi metalli.

La disposizione del nuovo apparecchio contenente la dissoluzione alcalina di soda e di potassa, mi sembra realizzare le condizioni essenziali di un buon sistema di lavaggio. Questo apparecchio destinato a rimpiazzare i tubi ad U di Gay-Lussac ed anche in certi casi i tubi a bolle di Liebig, consiste in un tubo solido di vetro avente un diametro da 20 a 25 millimetri, ed una lunghezza di 1^m ad 1^m,30; ciascuna delle estremità di questo tubo è rilevata sopra una lunghezza di circa 10 centimetri; queste due parti rilevate formano colla punta media del tubo, la prima un angolo di 135°, e l'altra un angolo di 110° a 115° e quest'ultima porta nel suo mezzo un rigonfiamento sferico soffiato alla lampada.

L'aria arriva nella soluzione alcalina per mezzo di un piccolo tubo adattato alla prima estremità, traversa quindi bolla a bolla la soluzione contenuta nella parte intermedia del tubo, inclinato più o meno all'orizzonte, a seconda della velocità della corrente, che del resto si può regolare a volontà. L'apparecchio funziona regolarmente quando questa velocità non oltrepassa i 40 litri per ora. Al di là di questo termine le bolle non traversano il liquido isolatamente, ed è in conseguenza preferibile di restare sempre al disotto di questo limite, e di regolare per mezzo di un rubinetto munito di un indice la velocità dello scolo dell'acqua contenuta nell'aspiratore a ragione di 25 a 30 litri per ora.

Al finire delle sperienze ho sempre trovato i liquidi del secondo e terzo tubo fortemente alcalini. Questi liquidi sono stati saturati con acido solforico allungato in modo a conservarli leggermente alcalini, e quindi evaporati a secchezza in un bagno di sabbia. Il residuo ottenuto è stato diviso in due parti, in una delle quali si è cercato immediatamente l'acido nitrico, e l'altra è stata sottomessa alla calcinazione pria di essere trattata co' reattivi caratteristici dell'iodo.

Ne' miei primi saggi, la quantità di residuo solido mi ha permesso di far uso di molti processi per costatare la presenza dell'iodo. Per le sperienze che durarono pochi giorni, ho fatt'uso dell'acido nitrico versato goccia a goccia sul sale mescolato con una piccola quantità di colla d'amido. E questo un mezzo rapido e sicuro per verificare la presenza dell'iodo in combinazione co' metalli alcalini. L'acido solforico agisce egualmente sugli ioduri, ma molto più lentamente dell'acido nitrico. Relativamente al cloro è prudente, quando si opera sopra quantità molto piccole, di non farne uso.

In tutte le sperienze, senza eccezione, i risultamenti sono stati negativi. M'è stato impossibile di costatare la minima traccia d'iodo ne' liquidi ritirati da' tubi menzionati. Ciò non pertanto i mezzi impiegati permettono di mettere in evidenza piccolissime quantità d'iodo. Io me ne sono assicurato disciogliendo 4,87,32 d'ioduro di potassio in un litro di acqua distillata, prendendo un centimetro cubo di questo liquido per fare una seconda soluzione omeopatica, allungandolo di acqua in modo da fargli occupare il volume di un litro; la prima soluzione contiene 4 grammo d'iodo per litro, o 0^{sr},001 per ogni centimetro cubo; in conseguenza la seconda ne contiene mille volte meno, cioè 0^{sr},001 per litro, o $\frac{4}{1000}$ di milligrammo per ogni centimetro cubo. Sottomettendo all'evaporazione un peso determinato di questo secondo liquido con un peso eguale di solfato alcalino perfettamente neutro si ha per residuo una sostanza solida mescolata intimamente con un milionesimo del suo peso d'iodo allo stato d'ioduro. Un decigrammo di questo miscuglio contenente in realtà $\frac{4}{1000}$ di milligrammo d'iodo produce una colorazione

azzurra in presenza della colla d'amido aggiungendovi una sola goccia d'acido nitrico.

L'assenza dell'iodo ne' liquidi alcalini destinati ad assorbirlo prova solamente ch'esso non esiste allo stato di libertà nell'aria atmosferica, ma esso potrebbe trovarvisi allo stato di combinazione nelle polveri e nei corpuscoli solidi che l'atmosfera tiene in sospensione e che i venti trasportano in luoghi lontani.

Per assicurarmene ho trattato l'amianto e la pomice del primo tubo con un'acqua leggermente alcalina ed a varie riprese; questi liquidi riuniti, sono stati evaporati a secchezza ed il residuo ottenuto è stato calcinato per distruggere le sostanze organiche. La ricerca dell'iodo in questi residui mi ha ancora dato risultamenti negativi. Una volta solamente ho osservato una tinta azzurrastra eccessivamente debole coll'amido e l'acido nitrico; il fatto si è presentato in una sperimentazione fatta al Giardino delle piante dal mese di Agosto al mese di Ottobre 1856, ma io credo ch'essa sia stata accidentale per la ragione che non si è prodotto nell'apparecchio che ha funzionato nello stesso tempo ed in conseguenza non oso tirarne alcuna conclusione positiva.

Anteriormente alla comunicazione verbale de' risultati delle mie prime sperimentazioni fatta alla Società di emulazione, il sig. De Luca aveva pubblicato nel Giornale di Farmacia e di Chimica una memoria sullo stesso soggetto. Questo chimico ha avuto, come me, risultamenti negativi. Io son felice di trovarmi d'accordo con lui, e le cure ch'egli apporta nel suo lavoro, sono d'altronde una garanzia di esattezza molto rara ai tempi nostri (1).

Sembra ora bene stabilito che non esiste la minima traccia d'iodo nell'aria atmosferica: è la conclusione delle sperimentazioni contenute in questa nota. In quanto all'esistenza dell'iodo allo stato di combinazione nell'aria che noi respiria-

(1) Il primo lavoro del sig. De Luca, di cui fa menzione Cloëz, trovasi analizzato nel primo fascicolo del *Nuovo Cimento* del 1855. Ed un secondo lavoro originale sullo stesso oggetto trovasi inserito nel fascicolo di Settembre dello stesso anno 1855. Questo secondo lavoro non è stato pubblicato altrove.

mo, essa è molto dubbiosa, ma non la si può negare in modo assoluto. La si può ammettere nelle località poco lontane dalle sponde del mare, ma solo come fatto puramente accidentale, risultante da circostanze che non si ritrovano sulla terra-ferma e ad una grande distanza dell'oceano.

SULLE PROPRIETÀ OTTICHE DEI CORPI MAGNETICI; DI VERDET.

(*Comptes Rendus* XLIV, 1209).

Estratto .

Abbiamo altre volte (1) reso conto delle esperienze di Verdet sopra il potere rotatorio magnetico di certe soluzioni feruginose. L'esperienza fondamentale consisteva nel dimostrare che alcuni sali di ferro agivano sotto l'influenza dell'elettro-calamita facendo rotare il raggio polarizzato in senso contrario a quello in cui ruota passando attraverso al vetro pesante, al solfuro di carbonio, all'acqua., ec. Verdet ha di nuovo ripreso lo studio di questa importante differenza e messo fuori d'ogni dubbio il risultato principale a cui era giunto, tanto che si deve dire che questo risultato è il più grande perfezionamento che siasi fatto alla scoperta di Faraday.

Verdet chiama potere rotatorio magnetico *positivo*, quello che Faraday aveva scoperto e che è caratterizzato dalla proprietà di far rotare il piano di polarizzazione nel senso in cui la corrente elettrica o l'elettricità positiva percorrono il filo conduttore dell'elettro-calamita; chiama poter rotatorio magnetico *negativo*, quello di far rotare il piano di polarizzazione nel senso opposto alla direzione della corrente, cioè nel senso in cui si muove l'elettricità negativa.

(1) *Nuovo Cimento* III, 152.