

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCVII.

1910

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XIX.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1910

A conclusioni diverse giungerei invece riguardo alla *sillimanite*, che, come sopra ho detto, accompagna qualche volta l'andalusite di Musso, formando un nuovo esempio di questa interessante associazione fra le due specie minerali.

Frantumando ed osservando al microscopio la parte alterata e tenera dei cristalli d'andalusite, insieme con gli aggregati squamosi sericitici, si notano qualche volta sottili aghetti con allungamento positivo ed estinzione parallela, che facilmente si riconoscono per sillimanite, tanto che, ad un primo esame, si potrebbe pensare ad una paramorfosi di questo minerale su andalusite. Insieme però potei osservare che taluni cristalli freschi sono qua e colà ricoperti regolarmente da aghi di sillimanite in quantità abbastanza grande per essere perfettamente riconoscibile ad occhio nudo, e che non di rado la sillimanite si trova anche isolatamente racchiusa entro il quarzo. Ciò mi pare ragionevolmente escludere che si tratti di una paramorfosi, e provare che ci troviamo dinanzi ad un'associazione primitiva dei due minerali, simile forse a quelle regolari, che per primo osservò il Lacroix ⁽¹⁾ in alcuni esemplari di Ceylan, di Brettagna e dei Pirenei, e che poi furono da altri pure riscontrate.

Chimica. — *Sopra un tentativo di preparazione dei composti ossigenati del fluoro* ⁽²⁾. Nota II di G. GALLO, presentata dal Socio E. PATERNÒ.

Il Moissan, nella sua raccolta di lavori sul fluoro ⁽³⁾, rileva come molto resti ancora da studiare a proposito di questo elemento, e molte lacune debbano venire ancora colmate; in particolar modo lo studio dei composti ossigenati del fluoro, dei fluoruri di zolfo, di iodio, di bromo, e quelli di numerosi fluoruri ed ossifluoruri metallici, meriterebbero delle ricerche ulteriori.

Questo campo abbastanza vasto di ricerche che rimane ancora da coltivare, mi ha consigliato di intraprendere lo studio dell'argomento, in vista della possibile preparazione di alcuni di questi composti.

Come è noto, le proprietà fisiche e chimiche degli alogeni, pure essendo in stretta relazione fra loro, sono però una funzione del peso atomico degli alogeni stessi e fra queste l'affinità per l'idrogeno va aumentando dall'iodio al fluoro, e la combinazione avviene con sviluppo di calore, mentre l'affinità

⁽¹⁾ A. Lacroix, *Note sur une association de sillimanite et d'andalousite*, Bull. Soc. Minéral., t. XI, pag. 150, 1888.

⁽²⁾ Lavoro eseguito nel Laboratorio chimico della R. Scuola degli Ingegneri della Università di Roma.

⁽³⁾ *Le fluor et ses composés*. Paris, 1900, ed. Steinheil, pag. 120.

con l'ossigeno va diminuendo nello stesso senso dall'iodio al fluoro; poichè, mentre solo l'I può combinarsi direttamente con l'O, questa affinità va affievolendosi per il bromo e il cloro, mentre non si conoscono affatto i composti ossigenati del fluoro. E contrariamente a quanto avviene per i composti idrogenati, le combinazioni con l'ossigeno sono endotermiche, sono poco stabili, e la loro decomposizione avviene con esplosione.

Già il Moissan, allo scopo di studiare il comportamento del fluoro coll'ossigeno, aveva eseguito delle numerose esperienze. Egli fece arrivare del fluoro secco sopra dell'ossigeno liquido contenuto in un tubo di vetro, ed osservò che il fluoro liquefacendosi, si mescolava uniformemente coll'ossigeno, comunicando a questo colorazione giallastra. Se si lascia innalzare lentamente la temperatura del miscuglio liquido dei due gas, l'ossigeno si evapora per primo, ed il liquido si concentra sempre più in fluoro, fino a che anche quest'ultimo entra in ebollizione. Per cui, alla temperatura dell'ossigeno liquido (-210) il fluoro non reagisce con questo elemento, ed in generale l'energia chimica del fluoro liquido è tanto piccola, da non riuscire a spostare l'iodio dagli ioduri.

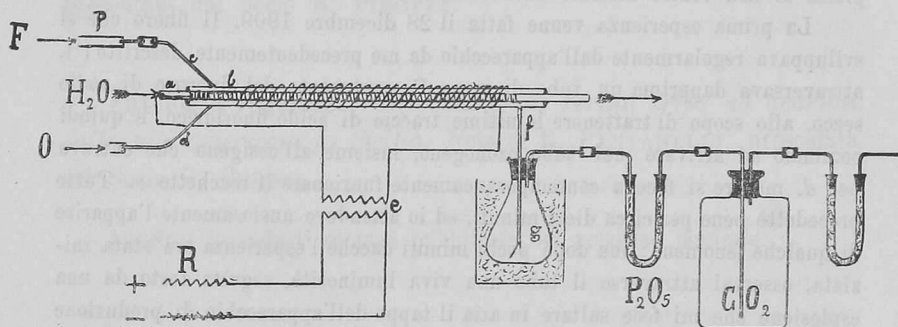
Alla temperatura ordinaria il fluoro non esercita alcuna azione sull'ossigeno. Analogamente se si fanno reagire il fluoro e l'ossigeno entro un tubo di platino alla temperatura di 500° , non si osserva alcun fenomeno, ed il miscuglio gassoso non presenta alcuna proprietà nuova. Invece sembra che si possa produrre una reazione, quando si faccia agire il fluoro sull'ozono molto concentrato.

A questo proposito il Moissan eseguì la seguente esperienza ⁽¹⁾. Come è noto, il fluoro decompone l'acqua con estrema violenza, formando acido fluoridrico ed ozono. Se si fanno arrivare nell'interno di un tubo di platino orizzontale, chiuso alle due estremità con due dischi di fluorina trasparente, e pieno di fluoro, alcune gocce di acqua, si produce tosto una decomposizione, e si osserva una nube densa, di colore oscuro, formarsi al di sopra della goccia d'acqua. Questa nebbia diminuisce a poco a poco d'intensità, per dar luogo ad una tinta bleu, indicante l'esistenza di ozono abbastanza concentrato per presentare il colore bleu indicato da Hautefeuille e Chappuis. Se al momento in cui si son prodotti questi fumi oscuri, si scaccia il miscuglio gassoso con una corrente di azoto, si sente un odore piccante, diverso da quello del fluoro; odore che va rapidamente modificandosi per dare poi l'odore caratteristico dell'ozono. Il Moissan è d'opinione che la nube oscura sia dovuta alla formazione di un composto ossigenato instabile del fluoro, e facilmente decomponibile o per una elevazione di temperatura, o in causa di tracce di umidità.

(1) Loc. cit., pag. 122.

Infine il Moissan ⁽¹⁾ ha studiato l'azione del fluoro sopra gli ossidi metallici. La potassa fusa, messa in presenza di una atmosfera di fluoro, non tarda a sviluppare ozono, ed a ricoprirsi di uno strato di fluoruro alcalino, che diminuisce o limita la reazione. La soluzione acquosa di potassa, nella quale si faccia passare del fluoro gassoso, non ha dato una reazione tale da lasciar intravedere l'esistenza di un composto ossigenato del fluoro, analogo all'acido ipocloroso, ma sembra piuttosto che si formi un composto di ossido di potassio e di acqua ossigenata, insieme a del fluoruro potassico. Se la soluzione potassica contiene del cloruro potassico, si forma rapidamente dell'acido ipocloroso.

Da tutte queste esperienze risulta come l'affinità del fluoro per l'ossigeno sia in realtà molto debole, però i fatti osservati non escludono la possibilità



che in condizioni speciali di trattamento, si possa determinare la combinazione del fluoro coll'ossigeno, data l'analogia del fluoro cogli altri alogeni. Ed è in vista di questa probabilità che io mi sono proposto di tentare l'azione dell'effluvio elettrico, sopra un miscuglio di ossigeno e fluoro.

A tale scopo ho costruito l'apparecchio illustrato nella figura. Esso consta essenzialmente di un tubo generatore di ozono. Due tubi concentrici di vetro, *a*, *b*, vengono inseriti l'uno entro l'altro, e di essi l'esterno *b*, più corto, viene saldato, ai suoi estremi, sull'interno *a*, più lungo, in modo da lasciare una intercapedine fra i due tubi. Il tubo *a* contiene nel suo interno una armatura metallica, costituita da una spirale di filo di alluminio, e serve inoltre a dar passaggio ad una corrente d'acqua, allo scopo di evitare un riscaldamento eccessivo. Nell'intercapedine si possono far arrivare per mezzo dei due tubi *c* e *d*, una corrente di fluoro gassoso da una parte, e di ossigeno perfettamente secco e puro dall'altra. (Ricordo a questo proposito, che il fluoro perfettamente secco, ed esente da acido fluoridrico, non intacca il vetro pulito ed asciutto). All'esterno del tubo *b*, abbiamo un'altra spirale in alluminio,

⁽¹⁾ Moissan, loc. cit., pag. 228.

che funziona da seconda armatura. Fra le due armature metalliche, si può far avvenire la scarica oscura di una corrente ad alta tensione, proveniente dal secondario di un grosso rocchetto di Ruhmkorff (*e*). All'estremità del tubo ozonogeno, si trova un altro tubo a sviluppo, *f*, che termina entro un matraccio *g*, paraffinato internamente ed immerso in un miscuglio frigorifero. Segue a questo un tubo ad U pieno di anidride fosforica, quindi una bottiglia piena di anidride carbonica perfettamente secca, allo scopo di raccogliere un eventuale prodotto gassoso, ed infine un altro tubo ad anidride fosforica, stabilisce la comunicazione coll'esterno. Tutte le giunture delle varie parti dell'apparecchio sono fatte con tubetti di vetro che comprendono le due estremità da riunire, e sigillati con mastice *chatterton* (un mastice costituito di un miscuglio di guttaperga, resina e catrame) che ha la proprietà di non venire alterato dall'ozono.

La prima esperienza venne fatta il 28 dicembre 1909. Il fluoro che si sviluppava regolarmente dall'apparecchio da me precedentemente descritto⁽¹⁾, attraversava dapprima un tubo di rame P, contenente del fluoruro di sodio secco, allo scopo di trattenere le ultime tracce di acido fluoridrico, e quindi cominciò ad arrivare nel tubo ozonogeno, insieme all'ossigeno che entrava per *d*, mentre si faceva contemporaneamente funzionare il rocchetto *e*. Tutto procedette bene per circa dieci minuti, ed io attendevo ansiosamente l'apparire di qualche fenomeno: ma dopo pochi minuti dacchè l'esperienza era stata iniziata, osservai attraverso il tubo una viva luminosità, seguita tosto da una esplosione che mi fece saltare in aria il tappo dell'apparecchio di produzione del fluoro da una parte, e mandò in frantumi il matraccio paraffinato *g* dall'altra, ferendomi, non gravemente, al viso ed alle mani.

Osservando con calma il risultato dell'esperienza, ho potuto rilevare, come queste due parti erano appunto quelle che in tutto il sistema offrivano minore resistenza, e perciò cedettero per prime alla pressione determinata dallo scoppio. Questo è quanto ho potuto vedere finora.

A che cosa può essere dovuta questa esplosione? In primo luogo posso escludere in modo assoluto che l'idrogeno che si sviluppa al polo negativo del mio apparecchio, possa essere penetrato nello spazio anodico, e da questo nel tubo; basta infatti osservare la costruzione dell'apparecchio di produzione del fluoro, per escludere senz'altro questa probabilità; poichè un piccolo aumento di pressione potrebbe determinarsi nello spazio anodico, ma mai nello spazio catodico, dal quale io avevo durante l'esperienza confermato il regolare svolgimento di idrogeno.

Mi pare che l'ipotesi più verosimile che si possa fare, sia quella della formazione di un composto ossigenato del fluoro, molto instabile. Ne risulterebbe perciò, che la reazione tra fluoro ed ossigeno sarebbe endotermica,

(¹) G. Gallo, Rendiconti R. Accad. Lincei, vol. XIX, ser. 5^a, fasc. 4.

come le combinazioni analoghe degli altri alogeni, ma non appena il composto si forma nelle condizioni della mia esperienza, o almeno appena raggiunto un certo limite, può, o per un innalzamento di temperatura, o per altra causa eventuale, decomorsi con esplosione, come ancora i composti ossigenati degli altri alogeni, ed in particolar modo il biossido di cloro, Cl_2O_4 .

Ad ogni modo, io mi propongo di continuare i miei studi sull'argomento, nella speranza di poter fissare in qualche modo questo probabile composto, sul quale non mi è dato per ora di dire più oltre.

Fisiologia vegetale. — *Ricerche sul luogo di utilizzazione dell'azoto dei nitrati nel corpo delle piante.* Nota di C. ACQUA, presentata dal Socio R. PIROTTA.

Patologia vegetale. — *Gommosi da ferita, trips ed acariosi delle viti americane in Sicilia.* Nota di E. PANTANELLI, presentata dal Socio G. CUBONI.

Le Note precedenti saranno pubblicate nel prossimo fascicolo.

Zoologia. — *Sulla ricostituzione del nucleo* ⁽¹⁾. Nota preliminare di GUSTAVO BRUNELLI, presentata dal Socio B. GRASSI.

Lo studio della divisione indiretta delle cellule spermatogoniali ed anche delle cellule somatiche in *Tryxalis*, mi ha portato ad alcuni risultati che io credo di un certo interesse relativamente al problema del modo come si effettua la ricostituzione del nucleo.

Le principali conclusioni, tratte dai fatti da me osservati nelle suddette divisioni, sono le seguenti:

1. I cromosomi anafasici si mostrano scissi longitudinalmente; questo non è un carattere eccezionale, ma normale delle divisioni somatiche.
2. La duplicità dei cromosomi telofasici non è solo apparente e dovuta all'alveolizzazione, ma reale e conseguente alla scissione anafasica.
3. Nel nucleo in riposo, non solo persistono i cromosomi, ma persistono come esili filamenti doppi, molto lunghi e ritorti.
4. La scissione longitudinale profasica è solo apparente, vale a dire non è che il riapparire della precedente scissione anafasica.

⁽¹⁾ Lavoro eseguito nell'Istituto di Anatomia comparata della R. Università di Roma.