

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCI.

1904

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XIII.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1904

cloruro, prima che si fosse raggiunto il massimo di attività, agì poi col metodo del Marckwald, cioè col ripetuto trattamento per mezzo di amalgama di sodio, dall'amalgama riottenendo i cloruri attivi: giunse così intanto ad un cloruro circa sette volte più energico di quello primitivo ottenuto per decomposizione del solfato baritico. Queste esperienze sembrano non lasciar dubbio che realmente la radioattività dei fanghi di Abano è dovuta alla presenza del radio. Altri prodotti delle terme di Abano, come le incrostazioni della sorgente, il residuo delle acque sono quali più, quali meno attivi del fango a parità di condizioni: ma non sembra che si abbiano nella concentrazione per mezzo del precipitato baritico quei vantaggi che si hanno pel fango. È evidente che l'eventuale accumulamento dei composti del radio, approfittando del residuo dell'acqua, offrirebbe incomparabilmente minori difficoltà e spese che non dovendosi partire dal trattamento del fango. Il dott. Pellini studia ora l'emanazione del fango ed il gas che emana dalla sorgente del Monte Irone.

Il dott. Anderlini ha constatato una notevole attività nel gas dei Soffioni di Larderello e nelle emanazioni che si hanno dalla roccia, da cui scaturiscono i soffioni, e dal fango dei lagoni. Tanto il gas che le emanazioni sono notevolmente radioattive. Per ragioni indipendenti dalla nostra volontà noi non potemmo esaminare il gas che un mese dopo la sua raccolta, ed esso si mostrò fortemente attivo: dopo altri diciotto giorni che era stato in recipienti con acqua la sua attività era diminuita, ma nondimeno era sempre evidentissima. Le emanazioni provenienti dalla roccia e dal fango, private, come fu fatto pel gas, dell'idrogeno solforato che contengono, furono diluite con aria e studiate col solito metodo: esse si mostrarono fortemente radioattive: la radioattività diminuisce col tempo, ma la diminuzione non sembra andar d'accordo con quella osservata per l'emanazione del radio. Ci proponiamo al più presto, grazie alla cortese offerta del conte senatore Florestano De Larderel, di far studi sul posto e di tentare la raccolta e la successiva condensazione dell'emanazione su larga scala.

Chimica. — *Esame spettroscopico col metodo del Bunsen di prodotti vulcanici* ⁽¹⁾. Nota del Corrispondente R. NASINI e di F. ANDERLINI ⁽²⁾.

Questa Nota si riconnette alla scoperta dell'elio nei prodotti vulcanici fatta nel 1881 dal prof. Palmieri.

Incrostazioni del Vesuvio. — I prodotti furono raccolti lungo la grande spaccatura originatasi in seguito al periodo esplosivo del 1895.

⁽¹⁾ Lavoro eseguito dall'Istituto di Chimica generale della R. Università di Padova.

⁽²⁾ Presentata nella seduta del 10 aprile 1904.

Allineate sulla stessa direzione si trovavano le tre fumarole principali, rivolte a nord; due fra esse erano discretamente accessibili. Da queste usciva abbondante il vapore contenente acido fluoridrico, un po' d'acido cloridrico, vapor d'acqua ecc.; tutto all'intorno si avevano incrostazioni vagamente tinte e vari e vivi colori che andavano dal bruno al giallo passando poi per tutta la gamma dei colori meno refrangibili, per terminare col porpora più cupo. La raccolta fu fatta cercando di separare le varie incrostazioni secondo le diverse apparenze esteriori.

Le sostanze raccolte furono sottoposte all'esame spettroscopico scaldandole direttamente sulla fiamma Bunsen per mezzo di un filo di platino, ripetendo poi l'osservazione dopo aver umettato con acido cloridrico o solforico: in queste esperienze si cercò di uniformarsi il più possibile alle osservazioni fatte da Palmieri quando ebbe a riscontrare, nello spettro dato da incrostazioni analoghe, alla fiamma Bunsen, la riga dell'elio (¹).

Incrostazioni bianche a consistenza caseosa, saponacee al tatto, a reazione nettamente acida. — Le righe che si osservano nello spettro dato da queste incrostazioni messe direttamente sulla fiamma, senza aggiunta d'acido sono:

λ (in $\mu\mu$)	elemento
768	K
620-618	Ca
606-604	Ca
593	Ca
589	Na
585	Ca
582	Ca
554-552	Ca
531	Tl
524	Ba (α)
514	Ba (β)
460	Sr
423	Ca
404	K

L'ordine con cui apparivano era il seguente: appena introdotta la sostanza si vedevano luminose le righe del sodio e del tallio (persistente) appariva quindi il potassio e da ultimo il calcio.

Umettando la sostanza con acido cloridrico si vedeva il tallio per breve tempo, poi netti gli spettri del potassio, calcio, poco brillante quello del bario e stronzio. Umettando con acido solforico si avevano solo gli spettri del sodio, tallio, potassio.

(¹) Rend. Accad. di Scienze di Napoli anno XX, 1881, fasc. 10 12; Gazz. chim. ital. anno XII, 1882, pag. 556.

Incrostazioni giallo-rosse, di consistenza molle, d'odore irritante, nettamente acido. — Appena si introducono nella fiamma si hanno le righe del sodio e del tallio (meno evidente che nel caso precedente), quindi apparisce il potassio. Umettando con acido cloridrico, oltre le righe nominate si vedono quelle del litio e del calcio. Umettando con acido solforico scompare la reazione spettrale del calcio.

Nelle *incrostazioni gialle*, sia quelle raccolte all'orlo della fumarola, sia quelle raccolte su d'una roccia sovrastante la fumarola e metamorfosata dai vapori che la investivano, non s'ebbe ad osservare che lo spettro del sodio e quello del potassio, anche umettando con acidi. Le incrostazioni dell'orlo constavano di una massa friabile, polverulenta gialla, quelle della roccia di una massa cristallina compatta; ambedue arroventate semplicemente danno una massa bianca.

Incrostazioni verdi di una fumarola delle lave del 1891. — Sono costituite da una massa verde compatta, cospersa a tratti di una polvere nera, la quale dà splendido lo spettro del litio, del sodio e del potassio. La massa verde specialmente umettata con acido cloridrico offre lo spettro del rame non ben distinto.

Incrostazioni della solfatara di Pozzuoli. — Nelle incrostazioni raccolte sulla volta che copre la grande fumarola della solfatara, non si ebbe ad osservare che lo spettro del sodio, del potassio e specialmente quello del calcio; la sostanza poi apparisce carica di grandi quantità di sali ammoniacali.

Nelle incrostazioni verdi sottostanti alla roccia investita dal vapore della solfatara non si osserva che debolissimo lo spettro del sodio; la sostanza riscaldata diventa bianca.

Dato che lo scopo precipuo delle indagini che precedono era di vedere se si potesse riscontrare la riga D_3 dell'elio, osservata dal Palmieri, in tutte le esperienze di cui si fece parola, si indagò attentamente il campo giallo, ma neppure un solo istante apparve la linea dell'elio.

Così pure non la si riscontrò facendo scoccare la scintilla fra poli di platino rivestiti dei prodotti umettati o no con acidi. Si osservarono invece molte righe vicinissime alla D_3 , ma dovute sia all'aria, sia al calcio, come risultò da misure di lunghezza d'onda e da spettri di confronto.

Allora si fecero esperienze numerose su minerali in cui fu già riscontrato l'elio, sia direttamente alla fiamma con acidi o no, sia impiegando la scintilla elettrica: furono sottoposti ad esame la Monazite, l'Uraninite ed un minerale uranifero in cui l'elio era stato indubbiamente osservato, ma in nessun momento ci fu possibile vedere alcuna riga dell'elio.

Riattaccandosi la questione delle esperienze del Palmieri alla possibilità di ottenere spettri caratteristici di gas con le sole fiamme, si vollero ripro-

durre le esperienze con cui Plücker (1) aveva visto le righe dell'idrogeno nella fiamma ossidrica, quantunque i suoi dati fossero stati pienamente smentiti da Liveing (2). A tal uopo fu riscaldato fortemente l'idrogeno prima che venisse in contatto con l'ossigeno nel cannello ossidrico, ma malgrado l'elevata temperatura e l'eccesso di idrogeno, fu forza convincersi col Liveing che non era possibile in queste condizioni ottenere lo spettro dell'idrogeno.

Si impiegò la fiamma ossidrica per ripetere le esperienze con la monazite, l'uraninite imbevute di acido solforico, avendo sempre risultati negativi. Si introdusse pure nella fiamma ossidrica nitrito e nitrato ammonico per vedere se l'azoto, ottenuto dalla loro scomposizione a quell'elevata temperatura, potesse dare almeno alcune bande, ma sempre con esito negativo. Si bruciavano nitrati e clorati per sviluppare ossigeno, ma neppure in questo caso si osservava qualche cosa di speciale.

Furono fatte anche esperienze per vedere se l'idrogeno nascente, quale quello che si libera dagli idruri potesse nelle fiamme dare le sue righe di emissione: a tal uopo furono preparati gli idruri di sodio, di calcio, di magnesio, di palladio e di rame e furono introdotti sia nella fiamma Bunsen, sia nel cannello ossidrico; si fecero quindi esperienze con le scintille elettriche, osservando prima gli spettri della scintilla semplice per eliminare le cause d'errore; ma anche in tutte queste numerose esperienze il risultato non fu migliore dei precedenti. Partendo dal medesimo concetto si introdussero nella fiamma ossidrica azoturi, quali quello di magnesio, ma senza alcun risultato.

Vi hanno dei casi in cui si può avere uno spettro tanto con la fiamma che coi tubi di Geissler, come sarebbe per l'ammoniaca: abbiamo perciò confrontato i due spettri ottenuti in questi due modi per mezzo del prisma di confronto. Si adoperava un tubo di Geissler riempito di ammoniaca, a 4 mm. di mercurio ed una fiamma d'idrogeno carica di ammoniaca, ma in nessun caso abbiamo notato alcuna coincidenza: lo spettro della fiamma era formato da numerose bande, mentre nel tubo di Geissler erano ben nette le righe.

L'insieme di questi fatti viene a confermare l'opinione ormai corrente che gli spettri caratteristici dei gas non possono apparire, nelle ordinarie condizioni, nelle fiamme. Quest'argomento verrà ripreso e studiato sotto i suoi diversi punti di vista.

(1) Plücker; Poggendorff's, Annalen 116, pag. 27-54, 1862.

(2) Liveing, *Note on Plücker's supposed detection of the line-spectrum of hydrogen in the oxyhydrogen flame*. Phil. Mag. (5) 34, p. 371-375, 1892.