

di un prisma dritto a sei facce terminato alla sommità da angoli diedri, ma considerati più attentamente si mostrano formati dall'aggruppamento di più solidi prismatici. Essi sono dotati delle stesse proprietà, e sembra che abbiano la stessa composizione del tartarato polverulento. Difatti perdono come quest'ultimo la loro acqua di cristallizzazione a  $100^{\circ}$ , e ne contengono la stessa quantità, cioè 20,28 per 100. Nel riscaldarli a questa temperatura, si opacano, ed allora si riducono facilmente in polvere.

Questi stessi fenomeni si manifestano anche allorchando il tartarato, sia allo stato cristallizzato, sia allo stato polverulento si riscalda in seno dell'acqua. Esso perde in tal caso la sua acqua di cristallizzazione, ma la riacquista poi col tempo.

Nel corso di queste esperienze l'A. ha determinato la solubilità dell'acido tartarico a  $21^{\circ}\text{C}$ , ed ha trovato che 120gr di acqua distillata sciolgono 163gr,5 di acido, cioè 100 p. d'acqua ne sciolgono 136,24.

#### METALLI DEGLI ALCALI E DELLE TERRE — DEVILLE, BUNSEN, MATTHIESSEN, DEBRAY.

Dopochè la natura composta degli alcali e delle terre, diggià sospettata da Lavoisier, fu messa in evidenza dalle memorabili esperienze di Davy, altri Chimici estesero la scoperta del Chimico inglese ad altri ossidi metallici fino allora indecomposti. Wöhler decomponendo il cloruro d'alluminio per mezzo del potassio, isolò l'alluminio, e Bussy trattando in un modo analogo il cloruro di magnesio, ottenne allo stato libero il radicale metallico della magnesia. Nessuno in quel tempo sospettò che l'isolamento di tali metalli potesse avere altra importanza, meno quella che nasceva dal principio stesso stabilito da Lavoisier, e che avea condotto a tali ricerche, cioè che i metalli non si combinano cogli acidi se non prima ossidati, e che per conseguenza le basi le quali possono salificarsi, senza che tale condizione resti adempiuta, debbono riguardarsi come ossidi. I Chimici adunque si tennero paghi di tale conferma, nè cercarono di esa-

minare più addentro le proprietà de' corpi straordinari che erano stati isolati. Quindi ad eccezione del potassio e del sodio, che sono giornalmente impiegati ne' laboratorj quali agenti potentissimi di riduzione, gli altri furono quasi del tutto dimenticati, e la loro descrizione fu riprodotta nelle opere di Chimica quale fu data dai primi scopritori, e colle stesse inesattezze.

In questi ultimi tempi per altro l'attenzione de' Chimici essendosi nuovamente rivolta a questi corpi straordinari, si è trovato che alcuni di essi hanno proprietà differentissime da quelle di cui in addietro si credevano dotati. L'alluminio riguardato finora come un metallo senza splendore, ossidabilissimo, sommamente alterabile, difficilmente fusibile, privo di duttilità, e per conseguenza improprio agli usi a cui ordinariamente si destinano i metalli, è stato invece trovato d'uno splendore comparabile a quello dell'argento, capace di resistere all'azione dell'aria e degli agenti chimici quasi quanto i metalli preziosi, duttilissimo, malleabilissimo, e però suscettibile di molte utili applicazioni, quando per altro si riesca a prepararlo con un metodo meno dispendioso di quello che s'impiega oggigiorno.

Gli altri metalli terrosi, come il calcio, il bario, lo stronzio non offrono per ora probabilità di ricevere alcuna importante applicazione; ciò non ostante la loro storia presenta de' fatti singolarissimi, che nessuno avrebbe certamente sospettato, ed il cui esame ci condurrà senza dubbio ad ordinare i metalli secondo un sistema più naturale di quello che abbiamo seguito finora.

*Alluminio* (1) — Questo metallo fu isolato da Wöhler nel 1827 decomponendo, come si è detto, il cloruro d'alluminio per mezzo del potassio.

Il prodotto così ottenuto è descritto dallo scopritore come una polvere grigiastra difficilmente fusibile, ossidabile ed accensibile col riscaldamento in contatto dell'aria, capace di decomporre l'acqua al calore dell'ebollizione, solubile negli acidi e negli alcali con isviluppo di gas idrogeno.

(1) Ann. de Chim. et de Phys. (3. S.) t. XLIII. pag. 5.

Deville essendo riuscito a migliorare il metodo di preparazione, e ad ottenere l'alluminio molto più puro ed in maggiore abbondanza, ha trovato che questo metallo ha caratteri totalmente diversi da quelli descritti da Wöhler. Difatti l'alluminio puro è risplendente e di un bel color bianco, che paragonato a quello dell'argento, volge un poco all'azzurro, perchè quest'ultimo metallo riflette, com'è noto, la luce bianca mista di giallo. La sua durezza è paragonabile a quella dell'argento, ma battuto col martello ed incrudito (*écru*), diviene duro come il ferro.

L'alluminio è oltremodo duttile e malleabile, sicchè si può tirare in fili finissimi o in lamine di una estrema sottigliezza, senza che sia necessario di rincuocerlo. Stropicciato fra le dita, tramanda un debole odore, simile a quello del ferro; conduce l'elettricità così bene come l'argento ed 8 volte meglio del ferro. È debolmente magnetico, si fonde ad una temperatura superiore a quella che basta a fondere lo zinco, ma inferiore a quella che richiede la fusione dell'argento. Il metallo cristallizza facilmente, allorchè dopo di essere stato fuso, si lascia solidificare parzialmente, o anche quando viene ridotto per mezzo della pila, ed i cristalli sembrano essere degli ottaedri regolari. La sua densità in tale stato è di 2,56; ma nel metallo che ha subito l'azione del laminatoio può giungere fino a 2,67.

L'aria e l'ossigeno non alterano l'alluminio, non solo all'ordinaria temperatura, ma nemmeno al grado di calore più elevato che si può ottenere in un fornello a muffola, la cui temperatura è molto maggiore di quella che s'impiega per fare il saggio dell'oro; di guisa che si potrebbe coppelare comodamente l'alluminio, come si fa per i metalli preziosi.

L'acqua non vi ha nessun'azione nè a freddo, nè al calore dell'ebollizione. Se si riscalda il metallo alla temperatura del calor rosso scuro, cioè vicina a quella della sua fusione, ed in tale stato vi si fa passare una corrente di vapor acqueo, nemmeno in tali condizioni l'acqua viene decomposta. Per produrre un'ossidazione sensibile, bisogna arroventare l'alluminio ad un fuoco molto gagliardo, ed au-

che in tali condizioni l'azione si limita a qualche punto della superficie metallica, la quale in tutto il resto conserva il suo primitivo splendore.

L'acido nitrico stesso che discioglie tutti gli altri metalli, ad eccezione dell'oro, del platino e dell'iridio, non esercita nessun'azione sull'alluminio all'ordinaria temperatura, ed al calore dell'ebollizione lo discioglie lentissimamente. L'acido solforico diluito con acqua discioglie appena qualche traccia di questo metallo dopo un contatto prolungato per più mesi. Il suo migliore dissolvente è l'acido idroclorico, il quale vi spiega un'azione energica accompagnata da sviluppo di gas idrogeno.

Inoltre l'alluminio non si altera per l'azione dell'idrogeno solforato, non si combina nè col mercurio nè col piombo, e fuso con quest'ultimo metallo, si separa nuovamente nel raffreddarsi; col rame forma delle leghe leggere, dure e di color bianco. Questo metallo, che per molti rapporti si avvicina al ferro, forma come quest'ultimo, col carbonio e col silicio delle combinazioni che cristallizzano facilmente e sono comparabili alla ghisa.

Deville attribuisce la minore fusibilità dell'alluminio ottenuto da Wöhler alla circostanza che quest'ultimo Chimico, avendo fatto l'operazione in crogiuoli di platino, il prodotto conteneva una piccola quantità di quest'ultimo metallo, che doveva necessariamente renderlo meno fusibile. Egli crede inoltre che la proprietà di decomporre l'acqua e di disciogliersi negli acidi osservata da Wöhler si debba attribuire ad una piccola quantità di potassio restato in combinazione coll'alluminio.

Deville impiega due diversi metodi per preparare questo metallo: il primo non è che una modificazione di quello di Wöhler, e consiste nel fare arrivare il vapore di cloruro d'alluminio in contatto del sodio riscaldato, il quale si converte in cloruro di sodio, mentre l'alluminio resta isolato. Se si prolunga l'operazione, finchè il cloruro di sodio prodotto siasi saturato di vapore di cloruro d'alluminio, si forma in questo caso un doppio cloruro fusibilissimo che involge allo stato liquido tutto l'alluminio ridotto, spogliandolo da ogni traccia di sodio che potrebbe ritenere.

L'altro metodo di preparazione descritto da Deville non differisce da quello che è stato impiegato da Bunsen (1) per isolare il magnesio, e consiste nel decomporre il cloruro di alluminio per mezzo della corrente elettrica. Siccome per altro il cloruro d'alluminio si volatilizza ad una bassa temperatura, senza fondersi, l'A. prepara un doppio cloruro di sodio ed alluminio, il quale si fonde verso 185 gradi, e non si volatilizza che ad una temperatura maggiore di quella che si richiede per fondere l'alluminio. Per ottenere questo doppio cloruro, basta mescolare una parte di sal marino con due di cloruro d'alluminio, e fondere il miscuglio in una cassula di porcellana. L'A. decompone il cloruro d'alluminio contenuto nel composto, facendovi passare una corrente elettrica tra due reofori, l'uno formato da una grossa lamina di platino messa in comunicazione col polo negativo della pila, l'altro di carbone comunicante col polo positivo. Di tanto in tanto ritrae dal bagno la lamina di platino, e lasciatala raffreddare, ne distacca il sale solidificato che vi aderisce, ed i globettini metallici di alluminio incorporati nella massa salina, rimette la lamina di platino nel bagno di cloruro d'alluminio, chiude nuovamente il circuito, e ripete alternativamente le stesse operazioni. Finalmente quando ha raccolto una quantità sufficiente delle dette croste saline contenenti globettini di alluminio ridotto, riscalda il tutto in un crogiuolo di porcellana finchè il metallo fuso siasi riunito in un solo bottone, e per favorire la riunione delle particelle metalliche, aggiunge di tanto in tanto una certa quantità del doppio cloruro di sodio e di alluminio.

*Glucio* (2) — Questo metallo isolato la prima volta da Wöhler, è stato preparato dal sig. Debray collo stesso metodo che Deville ha impiegato per ottenere l'alluminio.

Il glucio somiglia allo zinco per l'aspetto, e si fonde ad una temperatura compresa tra la fusione dello zinco e quella dell'alluminio. Il suo peso specifico è di 2,1; alla temperatura dell'ambiente non si altera per il contatto dell'aria.

(1) Ann. de Chim. et de Phys. (5. S.) t. xxxvi. p. 107.

(2) Compt. Rendus de l'Académie des Sciences de Paris, t. xxxviii. p. 261.

Riscaldato alla fiamma ossidante del cannello ferruminatorio, si ossida soltanto alla superficie; ma non presenta alcun fenomeno di combustione. L'acido nitrico diluito non vi ha azione, concentrato lo discioglie, ma solo col riscaldamento. Gli acidi solforico e idroclorico diluiti lo disciolgono egualmente, sviluppando gas idrogeno. È inoltre solubile anche a freddo in una soluzione concentrata di potassa caustica, insolubile nell'ammoniaca.

*Calcio* (1) — Il metodo elegante impiegato da Bunsen per isolare il magnesio dal cloruro per mezzo della corrente elettrica è stato applicato dallo stesso Chimico per ottenere il calcio, il bario e lo stronzio, i quali sono stati difatti preparati dal Dott. Matthiessen nel laboratorio del Prof. Bunsen e sotto la sua direzione. Le proprietà di tali metalli sono talmente diverse da quelle che ad essi sono state attribuite finora, che l'A. mette in dubbio se il bario e lo stronzio siano stati realmente isolati prima di lui.

Il metodo seguito dal Dott. Matthiessen in tali ricerche è in fondo quello stesso che Bunsen ha impiegato per isolare il magnesio; ma le difficoltà di ogni genere che l'A. ha incontrate in tali ricerche, l'hanno costretto a modificare un tal metodo in cento guise diverse, che non istaremo a descrivere, colla speranza che nel corso di tali esperienze, di cui egli sta attualmente occupandosi, possa riuscire a qualche cosa di più semplice.

Il calcio ha un colore giallo chiaro simile a quello del bronzo da campane o dell'oro allegato coll'argento; ma se si fa ripetutamente riflettere la luce fra due lamine dello stesso metallo, per eliminare l'effetto dello splendore, il colore apparisce giallo intenso. È malleabilissimo per modo che si può facilmente tagliare, limare, forare e ridurre in lamine sottilissime. La sua durezza si avvicina a quella dello spato calcareo, la sua densità è di 4,584.

Il calcio può restare più giorni in contatto dell'aria, senza ossidarsi sensibilmente, purchè quest'ultima sia perfettamente secca: in tal caso il metallo non si appanna menoma-

(1) Ann. der Chem. u. Pharm. t. xciii. p. 278.

mente e conserva tutto il suo splendore. Se invece l'aria è umida, esso si ricopre ben presto d'uno strato grigiastro, ed in ultimo si converte in calce idrata. Riscaldato in contatto dell'aria, si fonde alla temperatura del calor rosso, e brucia producendo uno splendore abbagliante. Scagliando sulla fiamma d'una lampada della limatura di calcio, essa brucia scintillando. Il cloro secco vi agisce debolmente a freddo; col riscaldamento vi si combina, producendo una viva ignizione; i vapori di bromo e d'iodo operano in un modo analogo. Si combina inoltre collo zolfo, anche all'ordinaria temperatura, e la combinazione è accompagnata da sviluppo di luce e calorico. Nel vapore di fosforo si converte in fosforo di calcio, ma non si accende; il mercurio lo discioglie col favore del riscaldamento, producendo un'amalgama bianca.

Il calcio decompone l'acqua con grande energia, trasformandosi in idrato di calce e sviluppando gas idrogeno. Gli acidi idroclorico, solforico e nitrico diluiti l'ossidano molto più rapidamente, e si combinano coll'ossido prodotto. Se poi l'acido nitrico che si adopera è molto concentrato, esso manifesta il fenomeno stranissimo di poter restare in contatto del calcio, senza ossidarlo, e senza nemmeno alterare lo splendore della sua superficie. Se per altro si riscalda il miscuglio, quando la temperatura si accosta al limite dell'ebollizione, ha luogo un'ossidazione vivissima.

In contatto dell'acqua il calcio si mostra negativo rispetto al potassio ed al sodio, positivo rispetto al magnesio; ciò non ostante nè il potassio nè il sodio valgono a decomporre il cloruro di calcio. Or siccome il calcio si preparava prima d'ora trattando il cloruro di calcio col sodio, è probabile che il prodotto così ottenuto non fosse il radicale metallico della calce, siccome si credeva, ma piuttosto una lega di sodio e di magnesio, o di sodio e di alluminio.

*Stronzio* (1) — Un saggio di questo metallo preparato da Matthiessen per elettrolisi e spedito da Bunsen all'Accademia delle scienze di Parigi, era in forma di lamina risplendente di color giallo d'ottone chiaro. Esso ha una grande

(1) *Compt-Rend. de l'Acad. des Sciences t. XL. p. 717.*

somiglianza col calcio, decompone l'acqua con grande energia, anche a freddo; nell'ossigeno, nel cloro, nel vapore di bromo, d'iodo, di solfo produce una combustione brillantissima. In contatto del calcio e dell'acqua fa da elemento negativo rispetto all'ultimo metallo. È duttilissimo, ed ha una densità di 2,542.

*Litio* (1) — Questo metallo preparato per via elettrolitica da Bunsen e Matthiessen presenta il colore e lo splendore dell'argento, dal quale non si potrebbe distinguere al semplice aspetto, se non fosse per la sua grande ossidabilità. Difatti per il contatto dell'aria si annerisce istantaneamente, e non si può conservare che nell'olio di nafta in tubi privi d'aria. La sua duttilità è così grande che Bunsen afferma di esser riuscito a tirare una piccola massa di questo metallo del peso di 5 soli milligrammi in un filo di più piedi di lunghezza.

Il litio si fonde a 180 gradi; esso è il più leggero non solo de' corpi solidi, ma anche de' corpi liquidi conosciuti: la sua densità è = 0,5986. Nell'ossigeno brucia con viva incandescenza, tramandando una luce bianca, così pure nel cloro, ne' vapori di bromo, d'iodo e di solfo. Decompone l'acqua anche a freddo, sviluppando gas idrogeno.

#### GIUDIZIO DI HAIDINGER SUL NUOVO TRATTATO DI MINERALOGIA DEL PROF. G. DANA.

Sistema di Mineralogia, nel quale si comprendono le più recenti scoperte, e nel quale, oltre le complete descrizioni delle specie, le indicazioni delle località, le analisi chimiche e le formule, non che estese tavole per la determinazione dei minerali, trovasi pure un Trattato di cristallografia matematica e di disegno delle figure dei cristalli illustrato da seicento incisioni in legno. (*A system of Mineralogy etc. by James D. Dana. A. M. etc. Silliman Prof. of Natural History, Yale College. Fourth Edition. 2 vol. New-York and London 1854*).

Nel presentare quest'Opera all'I. R. Istituto Geologico dello Stato in Vienna nella seduta del 30 gennajo p. p., l'illustre Haidinger Direttore di esso Istituto così si esprimeva:

(1) *Compt. Rend. de l'Acad. des Sciences*, t. XL. p. 717.