rea colla calce, poi aggiungere il solfovinato al miscuglio da distillarsi.

SUL BORO, SULLA SUA ANALISI E LE SUE PROPRIETÀ FISICHE;
F. WÖHLER E H. SAINTE-CLAIRE DEVILLE.

(*Comptes Rendus* XLIV, 342).

Estratto.

Fu già annunziato in altro fascicolo (1) un nuovo metodo di preparazione del boro di Wöhler e Deville, mediante il quale si può a piacere ottenere tal corpo nei due distinti stati grafiteo e adamantino. In appresso avendo questi Chimici preparato un gran numero di saggi di boro cristallizzato, ne hanno potuto studiare con la massima accuratezza le fisiche proprietà analizzando partitamente i corpi su cui operavano. Ecco i risultati delle loro ricerche.

I colori differenti che fu detto potere assumere il boro, dal rosso granato cupo al giallo di miele quasi scolorito, corrispondono a certi cangiamenti della sua composizione. Presentemente si conoscono 3 distinte varietà di boro che sembrano possedere la stessa forma cristallina del prisma diritto a base quadrata in combinazione colle faccie dell'ottaedro.

La densità del boro è di 2,68, vale a dire un poco superiore a quella del silicio.

La sua durezza varia da un saggio all' altro, è però sempre assai maggiore a quella del corindone. Ma su di ciò è necessario distinguere le 3 varietà di boro cristallizzato.

1. Il boro è in lamine di uno splendore metallico o almeno adamantino, comparisce nero e opaco, trasparente solamente negli spigoli dei cristalli. In tale stato è molto clivabile, per cui i suoi cristalli riescono fragilissimi; ma la sua du-

(1) *Nuove Cimento* IV, 464.

rezza è ragguardevole essendo capace d'intaccare nettamente il diamante. Le condizioni che danno origine a questa varietà non sono ancora definitivamente determinate, ma pare che si produca ogni qual volta si lasci l'acido borico in contatto con l'alluminio per poco tempo, o facendo l'operazione a bassa temperatura.

Questo boro è composto di

Carbonio	2,4
Boro	97,6
	<hr/>
	100,0

II. Il boro si presenta pure in cristalli perfettamente limpidi e trasparenti, aggruppati in forma di lunghi prismi, i quali per la troncatura degli spigoli terminali rassomigliano ai denti di una sega. Il loro splendore adamantino è massimo: hanno però una durezza un poco inferiore a quella della precedente varietà. L'azione prolungata degli acidi, e specialmente dell'acqua regia, pare che non produca alcun'effetto sulla loro superficie. Si ottengono mantenendo un'eccesso di alluminio in contatto con acido borico, in un crogiolo di carbone, ad un'alta temperatura (quella che determina la fusione del nichelio) per circa 5 ore di seguito.

La composizione di questo boro è assai variabile. Le proporzioni medie dei principj che vi entrano sono:

Carbonio.	4,2
Alluminio	6,7
Boro	89,1
	<hr/>
	100,0

III. La più dura di tutte le varietà del boro si produce interrompendo a più riprese l'azione di un eccesso di acido borico sopra l'alluminio, ad una temperatura che permetta la istantanea volatilizzazione di tutto l'acido. Così per ottenere 1 o 2 grammi di questo boro, bisogna volatilizzare in un crogiolo di carbone ben chiuso, 20 o 30 grammi di acido borico, seguitando volta per volta l'azione del calore per due o

tre ore. Resta allora nel crogiolo una massa spungiosa, di un color bruno rossastro, superficialmente ricoperta di cristalli di boro di un grandissimo splendore, dai quali fa d'uopo togliere per mezzo di soda ed acido idroclorico alcuni metalli come il ferro ed un poco d'alluminio. È però molto difficile separare i cristalli dall'allumina che li accompagna, per cui non si è potuto fare l'analisi di questa varietà di boro, che sembra la più dura di tutte.

Questa specie di boro è costituita da cristalli per lo più microscopici, la durezza dei quali non è inferiore a quella del diamante.

Gli Autori interpretano i risultati delle loro analisi nel modo seguente:

• Il carbonio che si riscontra in unione al boro deve evidentemente esser considerato come esistente allo stato di diamante. Infatti dietro tutte le analisi eseguite è stato osservato, che l'aumento della trasparenza sembra in ragione della quantità di carbonio, mentre è cosa nota che qualche millesimo e anche meno di esso, serve a dare un colore assai scuro al vetro, col quale non si può supporre che entri in combinazione. Bisogna di più ammettere che il carbonio cristallizzi col boro senza che il boro assuma la forma del primo. Tale ipotesi non è certamente contraddittoria ai fatti che si osservano in quei casi in cui si vede che una sostanza unita, in proporzione predominante, ad altre con cui ha una certa analogia per le proprietà chimiche, fa prendere ad esse la sua forma cristallina. La presenza dell'allumina negli anfiboli ce ne dà un'esempio. D'altronde nulla ci assicura che il diamante, come un gran numero di corpi naturali, non sia esso pure dimorfo e suscettibile, in certe circostanze per ora ignote, di acquistare la forma del boro. Il solfo seleniato che può ottenersi artificialmente dalle soluzioni di solfo e selenio nel solfuro di carbonio, ci può servire di prova. Infatti il solfo ritiene in tal caso, qualora almeno si operi con certe precauzioni, una quantità di selenio necessariamente piccola essendo pochissimo solubile; ma intanto la presenza del selenio che non ha alcun rapporto di forma collo solfo, può esser dimostrata assai facilmente con l'analisi qualitativa del solfo seleniato, mentre in questo la misura degli

angoli ha somministrato valori identici a quelli assegnati da Mitscherlich al solfo ottaedrico ».

« D'altronde, le condizioni dell'isomorfismo dei corpi semplici e della loro reciproca associazione nella cristallizzazione, hanno bisogno di essere studiate sperimentalmente sul piccolo numero di quei corpi che sono assai ravvicinati nelle classificazioni proposte dalla scienza, perchè potrebbe darsi che le loro combinazioni non obbedissero alle leggi degli equivalenti, cioè che nel loro contatto non avesse luogo che una semplice soluzione. In tal caso, il carbonio, il boro, il silicio, che sono così ravvicinati, potrebbero sciogliersi reciprocamente senza combinarsi e coesistere nel boro cristallizzato, senza produrre alcuna modificazione nella forma di quest'ultimo. Il contrario ha luogo quando l'argento si trova disciolto nel piombo a cui è tanto ravvicinato. È noto (e anzi il metodo di separazione dei due metalli è fondato su questo fatto) che il piombo cristallizza senza rimanere mescolato a quantità notevole di argento. Essi si separano come un sale anidro da una soluzione acquosa allo stato di saturazione ».

« Queste osservazioni si applicano all'alluminio la cui presenza nel boro in quantità variabile (da 0 fino a 13 per 100) non indica giammai una combinazione, perchè alla formula AlB^7 converrebbe già quasi il 20 per 100 di alluminio. È sperabile che questo nuovo fatto possa servire alla determinazione delle condizioni dell'isomorfismo dei corpi semplici: esso può anche somministrare un qualche appoggio all'opinione già emessa da uno degli Autori, dietro la quale l'alluminio dovrebbe esser collocato nel gruppo del carbonio e del boro, nello stesso modo che l'antimonio lo è in quello dell'azoto e del fosforo ».