

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCXII.

1915

---

SERIE QUINTA

---

RENDICONTI

---

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

---

VOLUME XXIV.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL DOTT. PIO BEFANI

1915

Una prova brillante della regolarità del funzionamento è data dal fatto che, alimentando in parallelo con la corrente alternata i primari di due rocchetti, in ciascuno dei quali era inserito un interruttore elettrolitico sincrono in modo che i due interruttori erano disposti in sensi rispettivamente inversi, sono riuscito facilmente ad ottenere che due tubi emettessero con grande regolarità i raggi X alternativamente, utilizzando cioè, metà per ciascuno, ogni intero periodo.

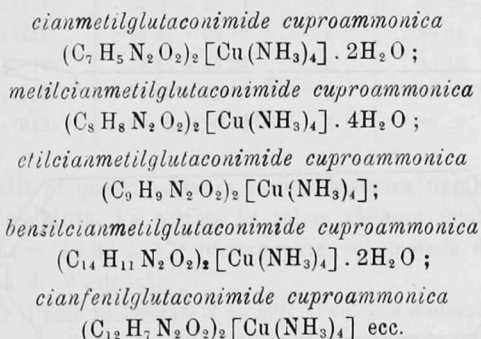
Disposti i due tubi a conveniente distanza tra loro e dallo schermo fluorescente si ottiene una doppia immagine degli oggetti interposti che, guardata coi due occhi attraverso a due serie di fori praticati in modo opportuno in un disco opaco che ruota per mezzo di un motore sincrono, dà la completa sensazione del rilievo.

Sui particolari di questo dispositivo *radiostereoscopico* riferirò in una prossima Nota.

**Cristallografia.** — *Studio cristallografico della cianmetil- e della benzilcianmetilglutaconimide cuproammoniche* <sup>(1)</sup>. Nota della dott.<sup>ssa</sup> FAUSTA BALZAC, presentata dal Socio C. F. PARONA <sup>(2)</sup>.

Il prof. Icilio Guareschi pubblicò, alcuni anni or sono <sup>(3)</sup>, una interessante Nota sopra alcuni nuovi composti cuproammonici che preparò facendo agire i sali ammoniacali di alcune immidi su opportune soluzioni cuproammoniche.

Essi sono delle glutaconimidi cuproammoniche sostituite come le seguenti, la formula delle quali è scritta secondo le idee del Werner:



<sup>(1)</sup> Pervenuta all'Accademia il 26 luglio 1915.

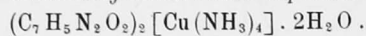
<sup>(2)</sup> Lavoro eseguito nell'Istituto di mineralogia della R. Università di Torino, diretto dal prof. Ferruccio Zambonini.

<sup>(3)</sup> Icilio Guareschi, *Sopra alcuni nuovi composti cuproammonici*, Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino (1897), 193.

Siccome appariva interessante lo studio delle relazioni morfotropiche esistenti fra i composti di questa serie in dipendenza dei vari gruppi sostituentisi nell'imide, come pure dell'acqua di cristallizzazione, ho seguito con piacere il consiglio del chmo prof. Ferruccio Zambonini di incominciare lo studio, eseguendo le mie ricerche su materiale dovuto alla cortesia del prof. Guareschi, il quale mise a mia disposizione i sali da lui stesso preparati.

In questa prima Nota espongo i risultati del mio studio su due sali che fra loro differiscono di un solo gruppo benzilico, e cioè la cianmetil- e la benzilcianmetilglutaconimide cuproammoniche, che cristallizzano entrambe con due molecole di acqua,

I. — *Cianmetilglutaconimide cuproammonica*



Sistema cristallino: monoclinico, classe prismatica:

$$a : b : c = 1.3406 : 1 : 2.0107$$

$$\beta = 95^\circ 59'.$$

Forme osservate:

$$c \{001\} \quad a \{100\} \quad s \{\bar{1}11\} \quad d \{012\}.$$

Combinazioni:

*c a s* abbastanza comune (fig. 1)

*c a s d* rara (fig. 2).

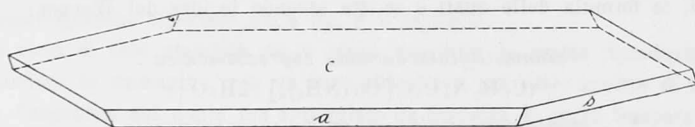


FIG. 1.

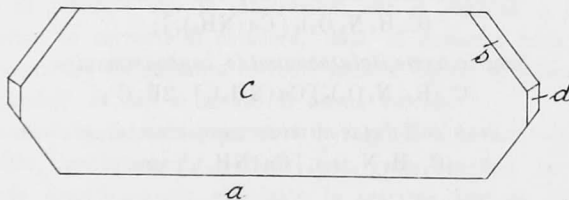


FIG. 2.

Si presenta in minuti cristallini di colore azzurro-violetto, a faccie piane, splendenti, e fu ottenuta dal prof. Guareschi aggiungendo ad una

soluzione concentrata del sale ammonico della cianmetilglutaconimide una di solfato di rame ammoniacale contenente un eccesso di ammoniaca.

Ricristallizzata dalle soluzioni acquose calde di ammoniaca al 10%, nelle quali manifesta una discreta solubilità, la ottenni in cristallini che misurano fino a 3 mm. di lunghezza e  $\frac{1}{3}$  di mm. di spessore. Sono assai stabili alla temperatura ordinaria, alterandosi assai facilmente a temperatura elevata: verso 100° si scompongono in modo sensibile, perdendo H<sub>2</sub>O; a 125° circa si eliminano 2 molecole di ammoniaca e due d'acqua, lasciando un residuo di color verde olivo.

I cristalli sono costantemente tabulari secondo {001} ed allungati nella direzione dell'asse *y*. Il pinacoide base {001}, che si rinviene sempre in tutti i cristalli, presenta faccie molto estese, che danno, al goniometro, immagini buonissime. L'ortopinacoide {100} ha faccie molto sottili, che danno, però, immagini discrete. Il prisma  $\{\bar{1}11\}$  è costituito da faccie variamente sviluppate, però discrete per le misure. Il prisma {012}, che raramente presenta tutte le sue faccie, è, quando esiste, sempre subordinato; le sue faccette hanno sviluppo disuguale e danno immagini pallide e multiple.

Nella seguente tabella sono raccolti gli angoli misurati e quelli calcolati in base alle costanti surriferite.

SPIGOLI misurati	LIMITI delle misure	NUMERO delle misure	MEDIA	CALCOLATI
(001):(100)	83°59' - 84° 2'	7	84° 1'	*
(001):( $\bar{1}11$ )	71 11 - 71 30	7	71 19	*
(100):( $\bar{1}11$ )	57 55 - 58 4	5	58 00	*
( $\bar{1}11$ ):( $\bar{1}\bar{1}1$ )	98 41 - 98 57	3	98 51	98°48' $\frac{1}{3}$
(001):(012)	44 57 - 45 23	5	45 13	45 0
(012):( $\bar{1}1\bar{1}$ )	71 50 - 72 19	2	72 4 $\frac{1}{2}$	71 55
(100):(012)	86 2 - 86 12	3	86 9	85 46 $\frac{1}{2}$

I cristalli di questa sostanza sono abbastanza fragili, pur presentando una certa flessibilità. La polvere ha colore violaceo chiaro.

Densità = 1,539 a 17° (determinata col metodo dei liquidi pesanti, e la bilancia di Westphal).

Siccome il peso molecolare è = 466, il volume molecolare risulta = 302.

Al microscopio, i cristalli molto tabulari secondo (001), lasciano scorgere, se poggiati su una faccia di questa forma, un debole pleocroismo: nella direzione dell'asse *y*: color azzurro-violetto;

in direzione normale all'asse *y*: color azzurro-violetto più chiaro.

A nicols incrociati in luce parallela essi presentano estinzione parallela rispetto allo spigolo [(001):(100)].

In luce convergente da  $\{001\}$  emerge una bisettrice fortemente inclinata rispetto alla normale alla faccia. L'angolo apparente degli assi ottici risulta assai grande. Il piano degli assi ottici è parallelo a  $\{010\}$ .

Col compensatore di Babinet si osserva che la direzione d'allungamento su  $\{001\}$  — e, cioè, l'asse  $y$  — è otticamente negativa.

Per poter confermare l'appartenenza di questa sostanza alla classe prismatica ricorsi all'esame delle figure di corrosione. Trattai, perciò, i cristalli, a freddo ed a caldo, con acqua ammoniacale; ma non ottenni se non figure poco nitide, assai strette, con la direzione di allungamento parallela a  $\{010\}$ , e normale, quindi, alla direzione di allungamento del cristallo. Tali figure, per la loro imperfezione, non dimostrano in modo inconfutabile l'appartenenza della cianmetilglutaconimide cuproammonica alla classe suaccennata; ma, per quanto è stato possibile di osservare, apparisce molto probabile che questi cristalli si possano veramente ascrivere alla classe prismatica del sistema monoclinico.

II. — *Benzilcianmetilglutaconimide cuproammonica.*

Sistema cristallino, triclino:

$$\alpha = 94^{\circ}42'6'' \quad , \quad \beta = 121^{\circ}51'7'' \quad , \quad \gamma = 69^{\circ}58'15''$$

$$a : b = 0,7941 : 1.$$

Forme osservate:

$$a \{100\} \quad c \{001\} \quad b \{010\} \quad d \{110\}.$$

Si presenta in fogliette cristalline di color azzurro-pallido che sono limitate da qualche faccia laterale brillante, e male si prestano alla determinazione cristallografica.

Ricristallizzando questo composto dalle soluzioni sature a caldo di ammoniaca al 10 %, non si ottengono individui migliori; e risultato analogo si ha tentando di variare le condizioni di esperienza.

Le misure che ho potuto prendere sono riportate nella seguente tabella:

SPIGOLI misurati	LIMITI delle misure	NUMERO delle misure	MEDIA	CALCOLATI
(100):(110)	39°37' - 39°58'	7	39°46'	*
(100):(001)	57 38 - 57 58	5	57 45	*
010):(100)	69 00 - 69 44	7	69 18	*
(110):(010)	70 42 - 71 2	7	70 49	70°56'
(001):(110)	62 49 - 63 8	5	62 58	*
(001):(010)	97° - 98°	2	—	97°6'34''

In questi cristalli si riscontrano due zone, misurabili, come si vede, a sufficienza: ho potuto constatare anche, in qualcuno degli individui meglio conformati, l'esistenza di un altro pinacoide appartenente alla zona  $[001:010]$  e precisamente posto tra la  $(001)$  e la  $(0\bar{1}0)$ ; ma, data la natura di queste faccie piccolissime, non mi fu possibile se non determinarne con approssimazione l'angolo d'inclinazione sulla  $(001)$ , che è di circa  $20^\circ$ .

Il pinacoide  $\{100\}$  è sempre estesissimo: le sue faccie raggiungono una lunghezza di quasi 1 mm. con una larghezza di circa 0,3; il pinacoide  $\{110\}$  è sempre meno esteso; ed infine le faccie di  $\{010\}$  e di  $\{001\}$  sono esilissime; le prime specialmente raggiungono raramente  $\frac{1}{10}$  mm. di larghezza (fig. 3).

Densità = 1,424 a  $23^\circ$ .

Siccome il peso molecolare di questo composto è 696, ne risulta il volume molecolare = 453.

Al microscopio i cristalli appoggiati sulla  $(100)$  — che è l'unica faccia attraverso la quale si possano esaminare — mostrano in luce ordinaria un debole pleocroismo; una direzione di massima estinzione, negativa, forma, per la luce bianca, un angolo di  $12^\circ$  con lo spigolo  $[(100):(110)]$ .

In luce convergente si vede emergere da  $(100)$  un asse ottico all'orlo del campo.

Per quanto risulta dallo studio dei due composti ora descritti, l'entrata del gruppo benzilico nella molecola della cianmetilglutaconimide produce un completo cambiamento nella struttura dell'edificio cristallino.

Rispetto, poi, alla densità si ha, com'era da prevedersi, una sensibile diminuzione nel benzilderivato: ciò che conseguentemente porta ad un aumento del volume molecolare.

Per quanto riguarda il colore, il benzilderivato è sensibilmente più chiaro.

Ringrazio vivamente il prof. F. Zambonini che coi suoi consigli mi guidò, agevolandomi in ogni modo, nel presente lavoro.

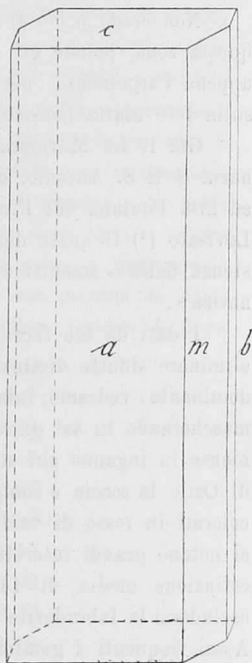


FIG. 3.