

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCVII.

1910

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XIX.

2° SEMESTRE.



ROMA  
TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1910

Fisica. — *Esaltazione della birifrangenza del ferro Bravais di recente preparazione.* Nota di L. TIERI, presentata dal Socio P. BLASERNA.

L'utilità del metodo ideato dal prof. Corbino <sup>(1)</sup> per lo studio dell'andamento dell'intensità del campo tra i poli di un'elettrocalamita e la difficoltà di trovare in commercio del ferro Bravais vecchio, dalla enorme birifrangenza del quale dipende la sensibilità del metodo, mi invogliarono a questo lavoro, che ha per iscopo di ricercare i metodi più opportuni per invecchiare artificialmente il ferro Bravais di preparazione recente.

Sin dal 1907 Cotton e Mouton <sup>(2)</sup> trovarono che le proprietà magneto-ottiche del ferro Bravais di recente preparazione si accentuano nettamente col riscaldamento; però il liquido che così si ottiene è molto meno attivo del vecchio ferro Bravais. Col riscaldamento prolungato essi riuscirono ad ottenere un liquido a birifrangenza superiore, in valore assoluto, a quella del ferro Bravais di vecchia data; però tale liquido, insieme ad altri inconvenienti, conserva in parte la birifrangenza dopo l'interruzione del campo e presenta dei rilevanti effetti di ereditarietà.

Descriverò altri metodi che mi hanno dato risultati molto soddisfacenti.

*Azione della luce.* — Il 20 giugno esposi al sole due serie di 7 fialelte ciascuna, perfettamente chiuse e contenenti ferro Bravais. Una delle serie fu collocata in una busta di carta nera in modo che su di essa agisse il riscaldamento prodotto dai raggi solari; (la temperatura nell'interno della busta raggiungeva i 60° nelle ore più calde della giornata); l'altra fu posta nel fondo di un cristallizzatore contenente acqua, in modo che su essa agisse la luce, mentre per il cambiamento dell'acqua operato parecchie volte durante il giorno, non si oltrepassava mai la temperatura di 31° <sup>(3)</sup>. Inoltre, il suo livello fu sempre mantenuto circa 5 cm. al disopra delle fialelte. Di tutti i liquidi, presi sotto lo stesso spessore, furono inizialmente costruite le curve, che davano il valore della birifrangenza in lunghezze d'onda nel rosso in funzione dei campi in gauss. La prima fialelta di ciascuna serie conteneva gli strati superficiali di ferro Bravais posteriore al 1881. Esso dava 3,5 lunghezze d'onda (birifrangenza negativa) per un campo di 10,000 unità;

<sup>(1)</sup> Rend. Acc. dei Lincei, vol. XIX, 1° sem. 1910, p. 540.

<sup>(2)</sup> Ann. de Chimie et de Phys. VIII, Serie 11, 1907, p. 181.

<sup>(3)</sup> È stata iniziata la stessa esperienza mantenendo la temperatura dell'acqua nel cristallizzatore al disotto di 22°. Le alterazioni della birifrangenza magnetica del ferro Bravais, per azione della luce, sono in questo caso più lente.

cioè, per tale campo le vibrazioni parallele alle linee di forza si propagavano  $3,5 \lambda$  più velocemente di quelle perpendicolari. La seconda fialetta conteneva gli strati al fondo del precedente liquido. Anche questo dava inizialmente una birifrangenza negativa (circa  $\frac{2}{3} \lambda$  per 10,000 unità). La terza e la quarta contenevano rispettivamente la parte superficiale e quella al fondo di ferro Bravais anteriore al 1898. La prima dava birifrangenza negativa (circa  $6 \lambda$  per 10,000 unità); l'altra presentava il fenomeno dell'inversione. La quinta e la sesta contenevano rispettivamente gli strati superficiali e quelli al fondo di ferro Bravais posteriore al 1900. Gli strati superficiali davano birifrangenza positiva ( $\frac{1}{3} \lambda$  per 16,500 unità); quelli al fondo birifrangenza anche positiva ( $2,5 \lambda$  per 10,000 unità). Finalmente la settima conteneva ferro Bravais recente a birifrangenza positiva ( $\frac{3}{4} \lambda$  per 16,500 unità).

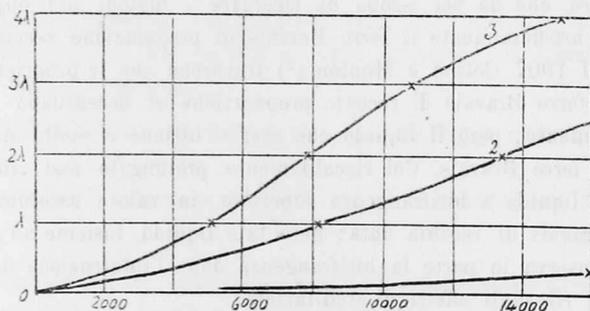


FIG. 1.

Costruita la curva di birifrangenza per ciascun campione dopo  $1\frac{1}{2}$ , 3 e 5 giorni di esposizione al sole, si trovò che la birifrangenza non si era alterata sensibilmente per i liquidi vecchi negativi e ad inversione; che la birifrangenza dei positivi vecchi e recenti, sottoposti all'azione del calore oscuro, incominciò ad alterarsi debolmente solo dopo il quarto giorno; mentre si trovò enorme l'alterazione subita dalla birifrangenza degli stessi liquidi positivi sottoposti all'azione della luce.

Per gli strati superficiali di ferro Bravais posteriore al 1900, la birifrangenza era inizialmente rappresentata dalla curva 1 della fig. 1, in cui sono riportate come ascisse i campi in gauss, e come ordinate la birifrangenza in lunghezze d'onda nel rosso. Dopo un giorno e mezzo di esposizione alla luce si ebbe la curva 2, dopo 3 giorni la curva 3, dopo 5 giorni non si ebbe più traccia di birifrangenza. Probabilmente tenendolo ancora esposto alla luce si sarebbe verificata l'inversione, come avvenne per una fialetta contenente lo stesso liquido ed esposta all'azione delle radiazioni solari senza tenerla immersa nell'acqua (nel quale caso le alterazioni del ferro Bravais sono più rapide): esso, dopo 5 giorni circa, accusava una debole birifrangenza negativa. Invece per gli strati al fondo dello

stesso ferro Bravais, la birifrangenza che era inizialmente rappresentata dalla curva 1 della fig. 2, dopo un giorno e mezzo era enormemente diminuita e presentava l'inversione (curva 2); dopo tre giorni era completamente negativa (curva 3). Il liquido però era diventato molto torbido e dovetti convenientemente diluirlo in acqua distillata: fu dopo tale diluizione che si ottenne la curva 3. Dopo 5 giorni la birifrangenza negativa era rimasta presso a poco stazionaria; però agitando il liquido con una pipetta divenne più trasparente e la sua birifrangenza subì un aumento (curva 4) <sup>(1)</sup>.

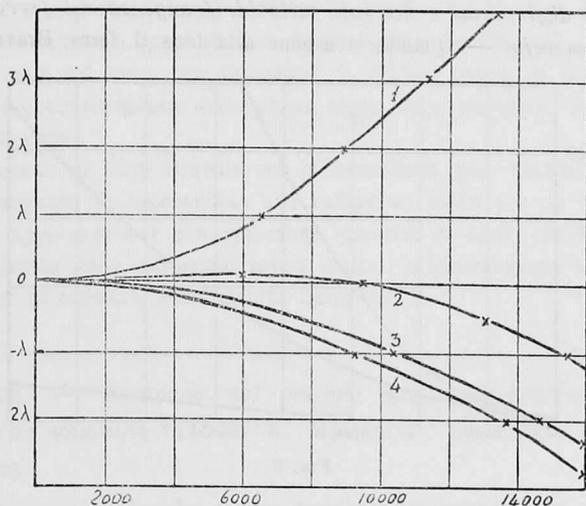


FIG. 2.

Il comportamento del ferro Bravais recente è riportato nella fig. 3. La curva 1 dà la birifrangenza iniziale del liquido, la 2 dopo un giorno e mezzo di esposizione alla luce, la 3 dopo 3 giorni. Dopo 5 giorni, il liquido essendo diventato molto torbido e vischioso, per studiarne la birifrangenza fu diluito in due parti d'acqua. Dava così diluito ancora birifrangenza positiva e precisamente  $3 \lambda$  per 16,500 gauss. La curva 3 ci dice che il ferro Bravais ora in commercio, dopo una conveniente esposizione alla luce, acquista una birifrangenza dello stesso ordine di grandezza (in valore assoluto) di quella posseduta dai campioni di ferro Bravais di maggiore attività. È da notare che l'aspetto dei liquidi, la cui birifrangenza viene ad essere alterata dalla luce va cambiando. Essi incominciano coll'intorbidarsi, e con un'azione prolungata della luce finiscono per diventare vischiosi.

<sup>(1)</sup> La parte al fondo di un altro campione positivo posteriore al 1898, dopo pochi giorni di esposizione alla luce divenne torbido e non presentò birifrangenza di sorta. Con l'agitazione il liquido diventò man mano più trasparente e più birifrangente (birifrangenza negativa).

Anche per un campione di ferro Bravais di preparazione recente ho notato che dopo sette giorni di esposizione diretta al sole, la birifrangenza cambia di segno.

Dopo alcuni giorni di esposizione al sole, in questi liquidi incominciano a depositarsi i granuli, fino a che alla parte superficiale delle fialette si osserva uno strato di liquido incolore. Questo fatto porta alla conclusione che i granuli in sospensione vanno sempre più ingrandendosi sotto l'azione della luce.

*Azione degli acidi e dei sali sulla birifrangenza del ferro Bravais ora in commercio.* — Quando si espone alla luce il ferro Bravais di re-

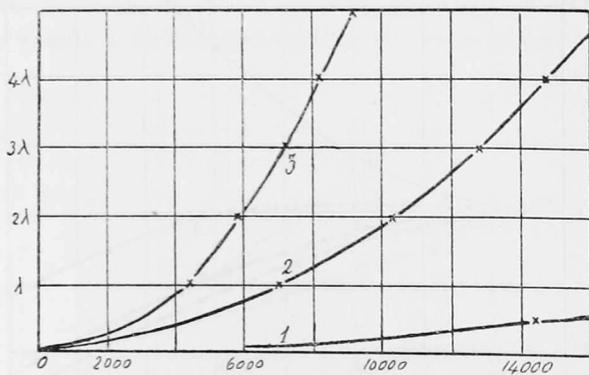


FIG. 3.

cente preparazione, nel quale, come notò il prof. Majorana non c'è mai assenza di cloro, non è da escludersi che ci sia una formazione di acido cloridrico che produce l'intorbidamento e la grande attività del liquido. Ammessa questa ipotesi era naturale il pensare che l'aggiunta di qualche goccia di acido cloridrico nel ferro Bravais dovesse accrescere la sua birifrangenza. Sia o no giusta l'ipotesi precedente, certo è che aggiungendo a goccia a goccia dell'acido cloridrico ad un cm<sup>3</sup>. di ferro Bravais recente, questo va intorbidandosi a causa di una parziale precipitazione e va acquistando le stesse tinte che acquista per azione della luce. Sospendendo a tempo opportuno l'aggiunta di acido cloridrico si ottiene un liquido a birifrangenza positiva enorme e alquanto dicroico. Qualche volta ho ottenuto dei campioni anche più attivi del ferro Bravais di vecchia data, quantunque fossi stato costretto a diluire il liquido in acqua distillata, causa il forte intorbidamento da esso subito. Se l'acido cloridrico è in eccesso il liquido non presenta più alcuna attività. I granuli in sospensione, in quest'ultimo caso, raggiungono tale grandezza che in poche ore si depositano lasciando nella parte superficiale il liquido intermicellare perfettamente limpido.

Ache altri acidi convenientemente diluiti, come p. es. gli acidi solforico, nitrico ecc., alterano l'attività del ferro Bravais.

Dirò infine che oltre il cloruro ferrico, come trovarono Cotton e Mouton, anche altri sali alterano la birifrangenza del ferro Bravais recente in modo apprezzabile. Trattandolo per esempio con una soluzione di cloruro di sodio, fino ad ottenere una parziale precipitazione, il liquido si mostra più attivo.

Avendo circa un mese fa trattata una soluzione di cloruro ferrico con ammoniaca, il liquido risultante si mostrò sempre completamente inattivo. Esponendo al sole parte di esso rinchiuso in una fialetta di vetro, dopo pochi giorni diventò torbido e presentò una birifrangenza positiva di circa una lunghezza d'onda nel rosso per un campo di 16,500 gauss. Il liquido primitivo acquistò birifrangenza dello stesso segno dopo opportuno trattamento con acido cloridrico.

Riassumendo, il ferro Bravais ora in commercio può rendersi enormemente birifrangente sia esponendolo alle radiazioni solari per un tempo sufficiente, sia aggiungendovi una opportuna quantità di acido cloridrico. Per azione prolungata delle radiazioni solari inoltre, la birifrangenza da positiva può cambiarsi in negativa come risulta dalla fig. 2.

**Chimica.** — *Ricerche nel gruppo della colesterina. Sulla isocolesterina* (1). Nota VIII di A. MORESCHI, presentata dal Socio A. MENOZZI.

Le numerose ricerche che si sono compiute nel gruppo della colesterina permettono di raccogliere sotto il nome di *Sterine* sostanze diverse che devono avere una grande affinità di costituzione; tali la *colesterina* (2) comune, nota dalla fine del 18° secolo e trovata nei calcoli biliari, identificata con quella contenuta nei diversi organi animali (3), nel latte (4), nell'uovo della gallina (5), ecc.; la *bombicosterina* (6); la *spongosterina* (7); e probabilmente

(1) Ricerche eseguite nel laboratorio di Chimica Agraria della R. Scuola Superiore di Agricoltura di Milano.

(2) Per la letteratura v. A. Windaus, *Untersuchungen über Cholesterin, besond. Abdr.*, in *Archiv der Pharmazie*, 1908.

(3) Hammarsten: *Lehrb. d. physiol. chem.*, VI, Aufl.; Beneke, *Jahresb. über d. Fortsch. d. chem.*, 1880, 1090; Chevalier, *Zeitschr. für physiol. chem.*, 10, 97; Flint, *Maly's Jahresb.* 28, 341; Pflüger's *Archiv*, 73, 595; König, *Chemie der Mensch. Nahr. und genussm.* IV, auf.; Neumeister, *Lehrb. d. physiol. chem. Jahresb. über d. Fortsch. d. chem.* 1867, 811; Id., 1847, 1848, 857; Id., 1850, 550; Miescher, *Ber. d. deutsche chem. Gesell.* 7, 376; Dorée, *Biochem. Journ.* 4, 72; *Maly's Jahresb.*, 23, 45.

(4) A. Menozzi, *Atti R. Accad. dei Lincei*, Roma, 1903.

(5) A. Menozzi, *Id.* 1908.

(6) A. Menozzi e A. Moreschi, *Id.* 1908.

(7) Henze, *Zeitschr. für physiol. chem.* 41, 109.