SULL' ATTRITO INTERNO NELLE SOLUZIONI DI ALLUME DI CROMO.

Nota del Dott. EFISIO FERRERO ¹⁾.

Nel determinare il coefficiente d'attrito in alcune soluzioni saline, ho preso in considerazione speciale quelle di allume di cromo, per lo strano modo di comportarsi di questo sale.

Si sa come queste soluzioni siano di un color violetto-rossastro, e cristallizzabili in bei cristalli ottaedri, se ottenute ad una temperatura ordinaria, e come sotto l'azione del calore, ad una temperatura superiore ai 60° esse assumano un bel color verde e non diano più cristalli, ma lasciate in riposo, dopo un certo tempo non breve, lentamente riacquistino le primitive proprietà. Questo cambiamento di colore è dovuto alla scomposizione in un sale basico di color verde e in un acido libero, come lo dimostrano l'esperienze del Recoura ²⁾ sul solfato cromico.

Il Monti, in una interessante Memoria ³⁾, conferma questa teoria, ed accenna alle singolari proprietà fisiche delle soluzioni di allume di cromo, e fra le più importanti: al diminuire, col cambiamento di colore, della densità, dell'indice di rifrazione ⁴⁾, della resistenza elettrica, alla variazione dello spettro d'assorbimento ecc.

Anche l'attrito interno in queste soluzioni diminuisce col cambiamento di colore, e questo fatto fu osservato, fra gli altri, dal D'Arcy ⁵⁾, mentre lo Sprung ⁶⁾ l'aveva riscontrato anche nel solfato di cromo.

1) Lavoro eseguito nel Laboratorio di Fisica della R. Università di Torino.

2) Recoura. Ann. de Chim. et de Phys. Serie 7, 1895.

3) Monti. Reale Acc. delle Scienze di Torino, 1894-95.

4) Soret, Borel e Dumond. Archives des Sciences Physiques et Nat. T. I, II, 1896.

5) D'Arcy. Philosophical Magazine. S. 5, Ottobre 1889.

6) Sprung. Pogg. Ann., 159, 1876, pag. 34.

Mi sono proposto di studiare quale relazione esiste fra il mutamento di colore e il mutamento della resistenza d'attrito, determinando a quale temperatura avvenga quest'ultimo fenomeno.

Ho proceduto nel seguente modo: preparata una soluzione violetta ne ho determinato l'attrito interno alla temperatura di 20°,5, quindi ho portato successivamente la soluzione a temperature diverse fra i 50° circa e gli 85°, usando precauzioni per diminuire il più possibile l'evaporazione, e ogni volta ho lasciato raffreddare lentamente la soluzione per determinarne l'attrito sempre alla stessa temperatura di 20°,5. Il metodo tenuto fu quello di Poiseuille.

Espongo nelle seguenti tabelle i risultati delle esperienze di due concentrazioni diverse, facendo notare che essi sono le medie di almeno tre osservazioni.

Indico:

con θ le temperature a cui furono portate successivamente le soluzioni;

con η il valore del coefficiente d'attrito interno espresso nel sistema C. G. S, e calcolato a 20°,5.

Per la costruzione delle curve ho preso per ordinate i valori di η , e per ascisse le temperature θ .

Soluzione N. 1.

Conc. 20,5 ‰

Dens. 20°,5 1,07611

θ	COLORE	η (C. G. S.) a 20°,5	
20,5	Violetto	0,014168	$141,68 \times 10^{-4}$
52,5	»	0,014119	$141,19 \times 10^{-4}$
58,0	Violetto-verde	0,013902	$139,92 \times 10^{-4}$
60,2	Verde	0,013741	$137,41 \times 10^{-4}$
63,0	»	0,013531	$135,31 \times 10^{-4}$
66,2	»	0,013413	$134,13 \times 10^{-4}$
70,0	»	0,013237	$132,37 \times 10^{-4}$
75,0	»	0,013070	$130,70 \times 10^{-4}$
80,5	»	0,012946	$129,46 \times 10^{-4}$
83,0	»	0,012943	$129,43 \times 10^{-4}$
85,0	»	0,012945	$129,45 \times 10^{-4}$

Soluzione N. 2.

Conc. 13,75 %

Dens. 20°,5 1,04750

θ	COLORE	η (C. G. S.) a 20°,5	
20,5	Violetto	0,012609	$126,09 \times 10^{-4}$
52,5	»	0,012619	$126,19 \times 10^{-4}$
55,0	Violetto-verde	0,012384	$123,84 \times 10^{-4}$
60,0	Verde	0,012099	$120,99 \times 10^{-4}$
65,0	»	0,011982	$119,82 \times 10^{-4}$
70,0	»	0,011893	$118,93 \times 10^{-4}$
75,2	»	0,011884	$118,84 \times 10^{-4}$
81,2	»	0,011854	$118,54 \times 10^{-4}$
85,0	»	0,011854	$118,54 \times 10^{-4}$

Dai risultati dell' esperienze e dall' esame delle curve, si può concludere:

1) che l' attrito interno nelle soluzioni di allume di cromo, comincia a subire una lieve diminuzione in prossimità ai 55°, alla quale temperatura corrisponde, all' incirca, il cambiamento di colore dal violetto al verde; e che esso attrito va sempre diminuendo al crescere della temperatura fin verso gli 80°, dove assume un valore quasi costante.

La variazione dell' attrito comincia dunque alla temperatura a cui avviene il mutamento di colore e si prolunga per circa 25° al disopra di essa.

2) La differenza d' attrito fra le due soluzioni violette e verdi diminuisce col diminuire della concentrazione.

Torino, Marzo 1901.