

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCCXIII.

1916

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME XXV.

2° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL DOTI. PIO BEFANI

1916

visibile ancora, ma presenta una colorazione bleuastro scura, quando l'apertura numerica dell'obbiettivo è di 0,30; se ne ha solo più un accenno all'orlo con un'apertura di 0,47; non se ne vede più traccia con un'apertura maggiore (1).

Quando si giri l'analizzatore di 1° - $1^{\circ},5$ *al massimo*. (vedi in fig. III) (2) gli esemplari segnati con +) la croce nera si trasforma in una curva a due rami di andamento che ricorda quello iperbolico; come si vede, si ha qui l'analogo del fenomeno osservato dal Dessau (loc. cit.) nei cosiddetti specchi di Kundt. Sembra quindi fondata l'ipotesi di coloro che ritengono questi depositi metallici come sistemi simmetrici di particelle metalliche ultramicroscopiche, di contorno circolare o ellittico disposte radialmente intorno al punto che trovavasi di fronte all'estremità del catodo durante la loro formazione.

Chimica. — *Coefficienti di temperatura nell'azione di luci monocromatiche su lastre e carte fotografiche* (3). Nota di M. PADOA e L. MERVINI (4), presentata dal Socio G. CIAMICIAN.

L'influenza dei forti abbassamenti di temperatura, che si possono ottenere con l'aria liquida, sulla impressionabilità delle lastre fotografiche, è stata notata dai fratelli Lumière (5), secondo i quali una lastra fotografica immersa nell'aria liquida (-191°) è da 350 a 400 volte meno sensibile che a temperatura ordinaria. In vari libri di fotochimica (6) si trova un coefficiente di temperatura, riferito alle stesse esperienze, di 1,03. A noi veramente non risulta che i predetti autori abbiano calcolato questo coefficiente, il quale, se tratto da quelle esperienze, sarebbe calcolato erroneamente: infatti, per un dislivello di temperatura di circa 200° , il coefficiente medio sarebbe, in base ai dati surriferiti, compreso fra le radici ventesime di 350 e di 400, e cioè starebbe fra 1,34 e 1,35.

Secondo i dati di Abney e Dewar (7), a -200° le lastre fotografiche

(1) L'ingrandimento del microscopio permette allora di distinguere nettamente le singole areole.

(2) Per dare un'idea dell'ingrandimento risultante nelle figure riportate, riferisco che le valve più grandi, contenute nel preparato fotografato hanno un diametro di 270-300 μ , le più piccole di 50-70 μ .

(3) Lavoro eseguito nel Laboratorio di Chimica generale della R. Università di Bologna.

(4) Pervenuta all'Accademia il 6 settembre 1916.

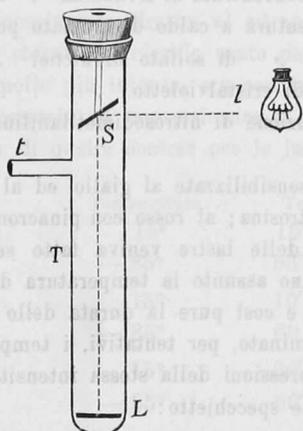
(5) Comptes Rendus, 128. 359.

(6) Plotnikow, Photochemie (1910), pag. 115; Benrath, Photochemie.

(7) Eder, Photochemie (1906), pag. 405.

sarebbero circa cinque volte meno sensibili che a temperatura ordinaria, ciò che corrisponde ad un coefficiente di 1,08.

Finalmente, secondo altre esperienze di Schellen ⁽¹⁾, l'impressione latente della luce sulla lastra fotografica sarebbe caratterizzata da un coefficiente di temperatura di 1,00. Ora, per quanto numericamente poco differiscano fra loro i valori dedotti dalle varie esperienze citate, ognuno comprende che sussiste una differenza sostanziale fra i risultati dei primi e quelli dell'ultimo autore, e precisamente quella che passa fra il negare e l'affermare l'influenza della temperatura sulla velocità d'azione della luce.



Comunque sia, il quesito che noi ci eravamo proposto non era quello di determinare con maggior precisione quel coefficiente, ma di vedere se, in accordo con quanto accade per altri processi fotochimici, si verificasse anche qui un regolare aumento del coefficiente stesso col crescere della lunghezza d'onda.

Per evitare di immergere le lastre nelle miscele frigorifere, ciò che può dar luogo manifestamente ad errori, abbiamo adottato il dispositivo rappresentato schematicamente dalla figura qui a lato. Da una medesima lastra fotografica tagliamo tante piccole lastre quadrate; una di queste veniva introdotta nel tubo T fin quasi al fondo in L; il tubo poteva chiudersi con un tappo a perfetta tenuta che portava internamente un'asta cui era fissato uno specchietto S inclinato a 45° rispetto all'asse del tubo: quest'ultimo portava ancora una tubulatura t che serviva a praticarvi il vuoto onde evitare, specialmente nelle esperienze a freddo, il deporsi di umidità sulla lastra fotografica. Il tubo era fasciato di carta nera e si poteva fare arri-

⁽¹⁾ Precht, Arch. für wissenschaftliche Photographie, I, 58.

vare sulla lastra la luce di una lampada posta in 1, a mezzo dello specchietto. Il raffreddamento aveva luogo immergendo il tubo in una miscela di anidride carbonica e di etere, posta in un tubo di Dewar. Sopra la lastrina fotografica ponemmo sempre una piccola negativa con chiaroscuri, allo scopo di poter meglio confrontare fra loro le varie prove. Come sorgente di luce ci servì una lampadina ad incandescenza da 2 volts, alimentata da un accumulatore; per le luci colorate adoperammo dei filtri che fornivano bande comprese fra i limiti seguenti:

	λ ($\mu\mu$)
Rosso ⁽¹⁾ soluzione concentrata di eritrosina	650-620
Giallo " satura a caldo di cromato potassico	620-585
Verde " " di solfato di nichel	550-530
Violetto " di cristalvioletto	437-394
Ultravioletto ⁽²⁾ soluzione di nitrosodimetilanilina	400-350

Le lastre vennero sensibilizzate al giallo ed al verde con ammoniaca, nitrato d'argento ed eritrosina; al rosso con pinacromo in soluzione acquoso-alcoolica. Lo sviluppo delle lastre veniva fatto sempre dopo che queste, estratte dal tubo, avevano assunto la temperatura dell'ambiente; lo sviluppatore era il medesimo e così pure la durata dello sviluppo.

Noi abbiamo determinato, per tentativi, i tempi necessari, a caldo e a freddo, per ottenere impressioni della stessa intensità, ed i risultati ottenuti sono riuniti nel seguente specchietto:

	Temperature	Tempi	Coefficienti
Luce bianca	15°	55" 45" 30"	
	— 85°	90" 75" 50"	1,05
" violetta	15°	90"	
	— 85°	150"	1,05
" verde	15°	156"	
	— 85°	255"	1,05
" gialla	15°	146"	
	— 85°	240"	1,05
" rossa	15°	145"	
	— 85°	240"	1,05

⁽¹⁾ Che questa luce non contenesse altri raggi capaci di agire sulle lastre fotografiche, ci accertammo col vedere che, nel nostro apparecchio, essa non impressionava una lastra non sensibilizzata in quattro minuti primi.

⁽²⁾ Questo schermo lascia passare ancora un po' di luce verde, gialla e rossa, ma questo non ci disturbava nelle successive esperienze sulle carte ad annerimento diretto, che non sono sensibili a quei raggi colorati.

Come si vede, i coefficienti di temperatura, per la luce bianca e per le varie luci colorate, hanno tutti lo stesso valore di 1,05, che è assai vicino a quello che si calcola dalle citate esperienze di Abney e Dewar. Ciò non esclude tuttavia che il previsto aumento dei coefficienti stessi col crescere delle lunghezze d'onda, possa forse verificarsi ugualmente, sia pure in misura assai lieve, sperimentando in un campo più esteso di lunghezze d'onda e con maggiori intervalli di temperature, per quanto sia poco probabile che le imperfezioni inerenti ai metodi di misura permettano di garantire le terze cifre decimali dei detti coefficienti, nelle quali dovrebbero ridursi le differenze.

Hanno invece dato risultato conforme alle previsioni le prove da noi fatte con le carte ad annerimento diretto, al citrato d'argento.

Ci servimmo dello stesso apparecchio usato per le lastre; la sorgente di luce, naturalmente molto più intensa, era costituita da una lampada ad arco. Le esposizioni necessarie ad impressionare la carta al citrato, risultarono molto più lunghe di quelle occorse per le lastre. I risultati ottenuti sono i seguenti:

	Temperature	Tempi	Coefficienti
Luce bianca	15°	15' 20'	
	— 85°	63' 90'	1,16
• bleu (1)	15°	10'	
	— 85°	60	1,19
• ultravioletta	15°	30'	
	— 85°	60'	1,07

Come era già stato veduto in processi fotochimici che si potevano seguire analiticamente (2), si osserva qui che i coefficienti più bassi corrispondono alle minori lunghezze d'onda; per la luce bianca, risultante dalle varie luci colorate, si ha un coefficiente medio. L'annerimento delle carte fotografiche cosidette al citrato, che contengono essenzialmente cloruro d'argento, essendo indubitabilmente dovuto ad una trasformazione chimica del sale di argento, si può ritenere che la reazione



segua appunto la legge sopraddetta.

Il diverso comportamento delle lastre fotografiche potrebbe anche far pensare che l'immagine latente non fosse dovuta ad un processo fotochimico consistente nella scomposizione del cloruro d'argento nei suoi elementi; cosa che non chiarisce affatto la tanto dibattuta questione sulla natura dell'immagine latente, essendovi, come è noto, argomenti in favore della teoria secondo la quale la scomposizione del sale d'argento avrebbe luogo.

(1) Questa luce era costituita da una banda compresa fra le lunghezze d'onda di 470-490.

(2) M. Padoa e Teresa Minganti, questi Rendiconti, 1915, II, 97