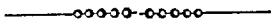


I risultati ottenuti possono essere applicabili alla pratica ed al calcolo numerico quando per mezzo di esperienze sieno noti i rapporti $e = \frac{n^2 A}{g'}$ e $\frac{B}{A}$.



ESPOSIZIONE DEI PROCESSI PER MEZZO DEI QUALI SI PUÒ OTTENERE
LA PRODUZIONE DEI COLORI; DEL SIG. PROFESSORE EDMOND
BECQUEREL, FATTA ALLA SOCIETÀ FRANCESE DI FOTOGRAFIA
LI 18 DICEMBRE 1857.

(*Bulletin de la Société française de Photographie*, t. 111).

Traduzione.

Mi è stato chiesto in parecchie circostanze l'insieme delle mie ricerche sulla riproduzione dei colori sotto l'azione chimica della luce. Io vi aderisco ora con piacere, abbenchè queste ricerche rimontino a varii anni, e non sieno immediatamente applicabili alla fotografia; ma siccome la materia che gode della proprietà notevole di subire impressioni colorate per parte della luce è suscettibile di modificazioni fisiche oltremodo curiose, mi sono proposto di entrare in qualche dettaglio, onde le persone che s'interessano dello studio dell'azione chimica della luce, possano riprodurre facilissimamente i varii effetti da me ottenuti.

Moltissime sono le sostanze sensibili all'azione chimica della luce, le une subiscono una decomposizione parziale o totale: tali sono certi composti di argento, di piombo, di mercurio, d'oro, di platino ec; altre esigono la presenza di sostanze, le quali possono reagire su di esse: tale è il cloro in presenza dell'idrogeno, l'acido cromico in presenza delle materie organiche, il guaiaco in presenza dell'ossigeno ec.: ma in generale,

allorchè una decomposizione ha luogo in parte o in totalità, o allorquando una reazione chimica si manifesta, la tinta della materia impressionabile varia, ma non presenta, il più sovente, che una gradazione monocroma, la quale dipende dalla natura del nuovo composto formato.

Se si prende, per esempio, l'ioduro di argento che perde il suo colore giallastro per farsi più cupo sotto l'azione della luce, la nuova tinta ch'esso presenta è indipendente dalla refrangibilità dei raggi attivi. Per meglio studiare l'effetto che si produce, bisogna servirsi di uno spettro solare, vale a dire dell'immagine che si forma per la dispersione dei raggi solari col mezzo di un prisma; se dunque si riceve questa immagine sopra una superficie intonacata di ioduro di argento, questo ioduro comincia a colorarsi nella parte violetta dello spettro ed anche al di là del violetto; poi nel bleu, vale a dire nella parte più refrangibile dello spettro visibile; ma la tinta di questa materia impressionata sempre più a misura che agisce la luce, non sta in relazione con la tinta delle parti attive dello spettro.

Operando con altri corpi, si trova che l'azione chimica si manifesta nelle parti differenti dello spettro, e si scorge che siamo condotti ad una conclusione analoga. Per altro si può riassumere ciò che precede dicendo: che ciascuna sostanza è sensibile tra i limiti differenti di refrangibilità, e che una volta che la reazione si è effettuata, non vi è in generale che una sola tinta prodotta, la quale non corrisponde colla tinta dei raggi attivi.

Pertanto tra tutte le sostanze sottoposte all'esperienza, se ne distingue una, la quale sembra presentare parecchie gradazioni (*nuances*) sotto l'azione dello spettro, e questo è il cloruro di argento. Quando lo si prepari nelle condizioni ordinarie, esso prende una tinta violacea sotto l'azione della luce diffusa, ed in seguito si colora in bruno. Esposto all'azione dello spettro luminoso, comincia a colorarsi nella parte ultra-violetto e violetto, poi se l'azione è di qualche durata, e che vi sia nella camera oscura un poco di luce diffusa, esso prende nella parte rossa dello spettro una tinta rosso-mattone precisamente come l'ha osservato per la prima volta Seebeck. —

Heschell (1) ed il sig. Hunt (2), che hanno studiato l'azione della luce sulle diverse qualità di carta impressionabile, hanno veduto egualmente che il cloruro di argento presentava questa tinta rossastra nella parte rossa dello spettro. Si sa d'altronde che il cloruro di argento colorito in violetto, se lo si riscaldi, acquista una tinta rossastra affatto simile a quella che si osserva nella parte rossa dello spettro. Si può dimandare se quest'ultimo effetto non sia piuttosto dovuto all'azione del calore; in ogni caso ed analogamente al cloruro di argento, si osserva che la sostanza comincia a colorarsi nella parte più refrangibile dello spettro, e che poi prende una tinta rosso mattone nella parte meno refrangibile; ed è una coincidenza curiosissima di vedere le due estremità delle impressioni fotogeniche dello spettro tendere l'una al violetto nella parte violetta, e l'altra al rosso nella parte rossa dello spettro.

Io ho cominciato nel 1838 e 1839 ad occuparmi di questo soggetto, ed aveva dapprima pensato che l'effetto della colorazione prodotta nella parte visibile dello spettro, fosse dovuto ad un'azione calorifica; ma dopo io stesso ho riconosciuto che non era altrimenti così.

Primieramente io ho esaminato in quali condizioni bisognava porsi per ottenere con esattezza questi effetti. Se il cloruro di argento non è stato ottenuto con una doppia precipitazione alla superficie della carta, ma bensì in un bicchiere da reattivi e depositato su di una superficie, come sarebbe il vetro, la porcellana ec., se questo cloruro non sia stato esposto preventivamente alla luce, tosto che si proietta lo spettro solare sopra la sua superficie, esso non comincia ad impressionarsi che nella parte ultra violetta, e non si ottiene che una tinta leggermente violacea che s'incupisce sempre più, e dall'altro lato della parte visibile dell'immagine prismatica, nessun prodotto si vede formarsi. Ma se ci serviamo del cloruro perfettamente puro e senza eccesso di nitrato, e che inoltre il cloruro sia stato primitivamente impressionato, l'effetto è chiarissimo: nel violetto la tinta si fa sempre più cupa ed è simile a quella

(1) *Bibliothèque universelle de Genève* 1859, tomo xxiii. p. 185.

(2) *Idem*, tomo xxvi. p. 407.

che si sarebbe prodotta alla luce diffusa, ma nella parte rossa si ottiene una leggiera tinta rosea, e non vi ha alcun effetto ben manifesto nella parte gialla e verde, ove nondimeno si osserva una debole decolorazione.

Se il cloruro è ottenuto alla superficie di una carta immersa successivamente nell'acqua salata, poi in un bagno di nitrato di argento con un eccesso di nitrato, l'effetto non è lo stesso; in questo caso o il foglio di carta non è stato preventivamente esposto alla luce, e non si ha alcuna azione chimica manifesta nella parte ultra violetta; oppure il foglio è stato esposto ai raggi solari, ed esso diviene sensibile anche nella parte visibile dello spettro dal bleu sino al rosso; si nota allora un'azione di continuazione, e gli effetti di coloramento sono deboli se mai sono osservabili.

Io ho pensato sin d'allora di preparare il cloruro di argento direttamente, attaccando una lamina di argento col cloro sia allo stato gassoso, sia proveniente dalla decomposizione dei cloruri. Dapprima ho provato esponendo una lamina di argento all'azione del cloro gassoso: la lamina è divenuta bianco-grigia, e proiettando lo spettro solare sopra la sua superficie, non è stato osservato alcun fenomeno ben netto; soltanto si è manifestata una tinta grigia nella parte violetta indicando così una reazione chimica. Dopo ciò ho fatto attaccare la lamina d'argento dal cloro che si emana dall'acqua clorata, o anche meglio immergendola nella stessa acqua clorata. La lamina essendo rimasta immersa nel liquido per qualche istante, si è ricoperta di uno strato avente una tinta grigio-biancastra, e le azioni della luce sono state assai differenti. Dopo di avere proiettato lo spettro luminoso per qualche minuto sopra la sua superficie, ritirando la lamina ed esaminandola alla luce, io ho notato come una traccia dello spettro (*souvenir du spectre*) fissata sulla lamina stessa, e le cui parti corrispondevano esattamente colle parti luminose dello spettro solare; nel tratto in cui il raggio rosso aveva percosso era rimasto un rosso pallido; il tratto giallo era rimasto giallo, il bleu, bleu ec. Collocando di nuovo la lamina nella medesima posizione di prima e lasciando continuare per lungo tempo l'azione dello spettro, gli effetti sono scomparsi, e non è infine rimasto che una tinta

grigia la quale si stendeva in tutto il tratto percorso dallo spettro. Ho notato allora che non era una semplice coincidenza di tinta che aveva dato al cloruro di argento, primitivamente impressionato, il color rosso ad una estremità dello spettro, e violetto all'altra, ma che in questo caso il cloruro bianco non alterato era mescolato probabilmente al sotto cloruro, cioè ad un cloruro avente un equivalente di cloro di meno del cloruro bianco e che perciò le tinte osservate erano dovute a quest'ultima sostanza.

Ho sostituito allora all'acqua clorata, dissoluzioni di cloruri, di ipocloriti ec. capaci di cedere del cloro ad una lamina di argento, ed ho ottenuto, come colla prima dissoluzione, delle superfici atte a riprodurre l'immagine dello spettro co'suoi colori. La sostanza che ha dato miglior esito e della quale ho fatto conoscere la composizione nel 1848 all'epoca della pubblicazione del mio primo lavoro (1), è una dissoluzione contenente del bicromato di rame. La preparazione seguente è facilissima ad ottenersi: si prende del solfato di rame del commercio e del cloruro di sodio; si pongono questi due sali in eccesso in un bicchiere da reattivi con una certa quantità di acqua; la dissoluzione si effettua producendo una doppia reazione e formando del bicloruro di rame; si mescola un volume di questo liquido con un volume di dissoluzione satura di sal marino e sei volumi d'acqua; basta allora immergere una lastra d'argento o di plaqué d'argento in questo liquido perch'essa prenda rapidamente una tinta violetta dovuta alla presenza di un leggiero strato di cloruro di argento; ed in pari tempo divenga impressionabile all'azione dello spettro, di cui essa riproduce le gradazioni principali. Le lamine d'argento impiegate devono essere purissime, imperciocchè questo processo mette in evidenza le menome tracce di materie estranee che si trovassero alla loro superficie.

Debbo però soggiungere che questo modo di preparazione quantunque semplice, non permette di aumentare a piacere lo

(1) Lavoro presentato all'Accademia delle scienze dell'Istituto il di 4 febbrajo 1848 e inserito negli *Annales de Chimie et de Physique*, 3^e. série, tome XXII. pag. 451.

strato impressionabile; ond'è che io l'ho abbandonato affatto in altre mie ricerche (1) per sostituirvi un processo, il quale permette allo strato ottenuto di dare dei risultati ben più rimarchevoli e di avere quella grossezza che si vuole. Questo processo consiste nell'addurre a poco a poco mediante l'azione della elettricità, sulla superficie delle lamine di plaqué, il cloro allo stato nascente, il quale attaccando l'argento, somministra così uno strato impressionabile.

Per fare questa preparazione, si prende una lastra ben nitida di plaqué e se ne ricopre la parte di dietro con una vernice ad alcool affinché non vi sia che la superficie di argento conduttrice dell'elettricità e sulla quale il cloro possa agire. Si attacca questa lamina per mezzo di uncini di rame al conduttore positivo di una pila voltaica di uno o di due elementi; si attacca al polo negativo un filo o una lamina di platino e s'immerge la lamina di argento e quella di platino in un miscuglio di 8 parti di acqua e 1 di acido cloridrico in volume. L'azione chimica della corrente elettrica trasporta l'idrogeno sul platino e il cloro al polo positivo sull'argento; quest'ultima sostanza è dunque attaccata, e infatti essa si colora in grigio violaceo; poi la sua tinta si fa più cupa, e se l'azione continuasse per parecchi minuti, la lamina diverrebbe nera come se fosse ricoperta di nero di fumo. Dopo di avere preparata la lamina in questo modo, basta di pulirla leggermente col cotone o colla pelle per levare la specie di velo che la ricuopre, e possiamo servircene per riprodurne immediatamente delle impressioni colorate sotto l'azione della luce. Questo processo di preparazione del cloruro è il meglio che si possa fare per ottenere la riproduzione delle immagini dello spettro con tutte le gradazioni delle sue tinte, e, in certe condizioni, le immagini della camera oscura.

È notevolissimo che la sostanza impressionabile di cui si tratta è sensibile tra i medesimi limiti di refrangibilità della retina, ed è la sola che si presenti sotto queste condizioni. Se si proietta lo spettro solare sopra una lastra preparata come

(1) *Annales de Chimie et de Physique*, 3^e. serie, tome XXV, pag. 447 (1849) et même ouvrage, tome XLII, pag. 81.

abbiamo detto, si comincia a vedere l'azione manifestarsi nel giallo, e nel verde; in seguito ha luogo verso il rosso da un lato, e verso il violetto dall'altro; l'azione poi è più energica colà dove la luce attinge il suo massimo. Nella parte rossa, la materia prende una tinta rossa, nella parte gialla, una tinta gialla, nella parte verde una gradazione verde; i bleu sono bellissimi, e la tinta violetta è simile a quella del violetto stesso dello spettro.

Se s'isoli un fascio di raggi luminosi rossi e che lo si faccia agire sulla materia, quando esso comincia ad esercitare la sua azione, la tinta della parte impressionata tende al rosso; se si lasci continuare l'azione, la tinta resta la stessa; se poi si prolunghi di molto la durata dell'esperienza, la materia può essere trasformata completamente, e non resta che l'argento metallico nei punti che sono stati percossi dalla luce.

Se si operi con un fascio di raggi bleu, si produce lo stesso effetto; la tinta bleu ottenuta sulla superficie prende forza a poco a poco, e lasciando agire la luce per lunghissimo tempo, al limite, la tinta prende quella di argento metallico. Accade lo stesso per ciascun gruppo di raggi, i quali danno dopo un'azione di una certa durata una tinta della medesima gradazione di loro stessi, ma in ultimo accade sempre, se la reazione è presso a poco completa, che la materia impressionabile tende a dare argento metallico.

Questi effetti mostrano dunque che non è per un'azione del genere di quella che produce il fenomeno delle lamine sottili, che la sostanza riproduce le impressioni colorate della luce, ma sibbene in virtù di un'azione speciale che fa sì che la sostanza curiosa di cui vi parlo, ha la facoltà di non diffondere che i raggi di quella refrangibilità che hanno agito chimicamente sopra di essa.

È necessario soprattutto che io vi dia qualche indicazione intorno alla sua probabile composizione. Abbenchè io non possa dare esattamente questa composizione, sono nondimeno portato a credere che la sostanza sia del *sottocloruro di argento violetto*, cioè un cloruro di argento avente un equivalente di cloro di meno del cloruro bianco. Si può in appoggio di questa ipotesi citare questo fatto, che trattando questo cloruro coi dis-

solventi del cloruro bianco, come per esempio l'ammoniaca, l'iposolfito di soda ec. si trova del cloruro bianco disciolto e resta sempre dell'argento metallico.

Il sotto cloruro di argento è fin qui il solo corpo chimicamente impressionabile che goda della proprietà notevole di riprodurre le gradazioni dei raggi luminosi attivi. I joduri, i bromuri ec. non danno nessun colore, e basta soltanto che il cloruro sia mescolato ad un poco di questi composti perchè all'istante sparisca ogni gradazione di tinta. Oltre a ciò i colori sono ottenuti immediatamente per l'azione luminosa senza l'impiego di alcun reattivo.

Vi debbo dire che ho ottenuto questo composto alla superficie della carta, del vetro, della porcellana, nel collodione, nella gelatina ec., ma gli effetti sono sempre stati più difficili ad ottenersi e assai meno belli che sulle lastre metalliche.

L'influenza della grossezza dello strato impressionabile sugli effetti che si ottengono, è enorme; quando lo strato è sottile, la sensibilità è abbastanza grande; essa è minore di molto della sensibilità delle lastre che sono preparate coll'ioduro di argento, poi col bromo, per ottenere un disegno nella camera oscura; ma è quasi la stessa della lastra iodurata al modo di Daguerre; peraltro se la sensibilità di uno strato sottile è abbastanza grande, gli effetti della colorazione sono invece debolissimi. Servendoci di uno strato più grosso, la materia diviene meno impressionabile e i colori riprodotti divengono più precisi; a misura poi che lo strato aumenta di grossezza la sensibilità diminuisce sempre più, ma le riproduzioni colorate sono invece più belle.

Vi è un mezzo sicuro di conoscere la grossezza relativa dello strato di cloruro impressionabile che permette di porci sempre in eguali condizioni di preparazione; esso consiste nell'introdurre nel circuito voltaico formato della pila, della lamina e del bagno di acido cloridrico, un apparecchio per decomporre l'acqua, affinchè la corrente elettrica che adduce il cloro nella superficie dell'argento, decomponga l'acqua nel secondo apparecchio; ora le decomposizioni elettro-chimiche effettuandosi sempre in proporzioni definite, si porterà tanta quantità di cloro sulla lastra d'argento, per quanto idrogene si è

sviluppato nell'apparecchio di decomposizione dell'acqua: così supponendo che il voltmetro indichi 5, 6, o 7 centimetri cubici d'idrogeno, saremo certi che vi saranno altrettanti centimetri cubici di cloro fissati sulla superficie dell'argento.

Operando in questa guisa, si può riconoscere in ciascun istante e mentre si prepara lo strato sensibile, quale è la quantità esatta di cloro che si deposita alla superficie della lamina.

Io mi sono assicurato che bisognavano per giungere ad uno strato la cui grossezza *corrispondesse al terzo ordine delle lamine sottili*, tre centimetri cubici di cloro per ogni decimetro quadrato; ci troviamo allora in condizioni tali da avere riproduzioni abbastanza buone d'immagini prismatiche colorate. Se poi si va a 6 o a 7 centimetri cubici per decimetro quadrato, cioè alla grossezza corrispondente alle lamine sottili del quart'ordine, si ottengono le migliori riproduzioni colorate; a questo punto bisogna arrestarsi volendo ottenere buonissimi effetti. Per dare un'idea della grossezza reale dello strato, dirò che con 4 centimetri cubici di cloro per ogni decimetro quadrato, lo strato ha presso a poco $\frac{1}{1000}$ di millimetro di grossezza.

Quando si proietta lo spettro luminoso sopra una superficie di argento preparata con 6 a 7 centimetri cubici di cloro per ogni decimetro quadrato, la quale superficie ha una gradazione di tinta propria colore del legno, si può osservare nei saggi che io presento alla Società, quali sieno gli effetti che si ottengono: la parte percossa dal rosso prismatico è rossa e tende al rosso cupissimo verso la estremità meno refrangibile; il giallo è appena visibile, il verde si scorge benissimo, il bleu e il violetto sono magnifici ed offrono le medesime tinte dello spettro. In somma, le gradazioni, abbenchè simili a quelle dello spettro luminoso attivo, sono un poco oscure relativamente al fondo della lastra, che resta un poco più chiaro. Ma come si vedrà in seguito, si può modificare la superficie dopo ch'essa sorte dal bagno e prima che riceva impressioni dallo spettro, in modo che i colori ottenuti sieno molto più belli.

Infatti, questa materia, che si può chiamare *retina minerale*, può subire delle modificazioni notevolissime, tanto per parte dell'azione del calore, quanto per l'azione di certe parti della luce.

Elevando la temperatura del cloruro, ma però non tanto alta da produrre fusione, verso i 150 o 200 gradi si scorge che la tinta prende un colore rosso dopo il raffreddamento. Se si fa agire lo spettro sopra la sostanza così modificata, gli effetti sono del tutto differenti da quelli che erano precedentemente: i limiti di azione sono bensì presso a poco gli stessi dei precedenti, cioè sono quelli dello spettro visibile, soltanto il giallo e il verde, quantunque pallidi si disegnano in chiaro sul fondo che resta più cupo; e se si spingesse tropp'oltre l'azione dello spettro, si avrebbe per risultato finale una traccia bianca in luogo di una traccia grigia che si sarebbe avuta, avanti l'ulteriore azione della luce. Se si fanno rincuocere così le lastre al di là di 150 gradi, la trasformazione fisica della materia che tosto ha luogo, fa sì che la maggior parte delle gradazioni spariscono. Ma se ci limitiamo di rincuocere la sostanza con calore poco elevato, ma molto prolungato, non accade più lo stesso; a quest'uopo si collochi la lamina nell'interno di una scatola di rame, la quale s'introduce in una stufa riscaldata a 30 o 35 gradi tutto al più, e si prolunghi la deviazione di temperatura pel corso di quattro, cinque o sei giorni. Allora le impressioni prismatiche colorate sono bellissime, come voi stessi ne potrete giudicare. Non solo le gradazioni rosso, giallo, verde, bleu, violetto situate precisamente nei tratti su cui hanno agito i raggi dello spettro del medesimo colore, si staccano in chiaro sul fondo, che resta più oscuro, ma anche un fascio di luce bianca agisce dando una tinta bianca nel posto sul quale agisce.

Il sotto-cloruro di argento subisce parimente per parte dei raggi rossi estremi dello spettro solare una modificazione fisica altrettanto notevole che per l'azione del calore che dianzi abbiamo esposto; locchè permette di avere anche con altro mezzo, bellissime riproduzioni colorate dello spettro solare. Per potere ottenere questo risultato, si colloca in un telaio ricoperto di vetro *rosso cupo* (colorato dal protossido di rame), una lastra preparata e tal quale sorte dal bagno dopo l'azione della elettricità, e si espone il tutto all'azione dei raggi solari: passati 15 o 20 minuti la lastra diviene più nera di prima e si produce il medesimo effetto come si manifesta all'estremità meno re-

frangibili dello spettro. Nel tempo stesso che ha luogo questa colorazione, la materia sensibile si modifica a poco a poco, e probabilmente nello stesso modo che sotto l'azione del calore. Proiettando allora sulla sua superficie uno spettro solare, esso apparisce alla fine di qualche minuto con tutte le sue gradazioni mirabilmente riprodotte, ed anche le parti gialle e verdi, le quali prima di questa operazione sarebbero state oscure ed indicate appena, risultano ora nettissime. È d'uopo però badare che l'azione anteriore dei raggi rossi non si prolunghi di troppo, poichè allora la materia diverrebbe meno sensibile. La Società può giudicare di queste diverse azioni mediante i saggi che io le sottopongo.

Una volta ottenute le impressioni colorate, esse non possono conservarsi che all'oscurità, ed allora si conservano indefinitamente; ma se le si espongano all'azione della luce diffusa o solare, esse si alterano, e a poco a poco finiscono per scomparire affatto. È assai notevole che non sia che in uno stato per dir così di passaggio, che la materia sensibile goda della facoltà di riprodurre le gradazioni dei raggi luminosi attivi; di modo che partendo da un medesimo stato fisico, quello cioè della sostanza non alterata e procedendo verso il limite estremo che è la decomposizione completa, la sostanza manifesta delle disposizioni fisiche differenti, secondo che essa è stata percossa da un raggio piuttosto che da un altro.

Da tutto ciò che ho esposto si ricava che le impressioni colorate che io vi presento si alterano continuamente ed anche nel tempo che le riguardiamo; se le si conservano nella oscurità esse cessano di alterarsi. Soltanto siccome la materia non è impressionabilissima, soprattutto se si tratti di luce di candela, si possono lasciare le prove, anche per varii giorni, sotto la loro influenza senza ch'esse spariscano. L'effetto che la luce diffusa produce è tale; che se si collocasse una prova colorata sotto un vetro bleu, per esempio, essa prenderebbe dapprima una tinta bleu, e passerebbe poi al grigio. Accaderebbe lo stesso con vetri di altro colore; lo stato finale, come colorazione, sembra essere lo stesso, qualunque sia la luce che attacca questa sostanza; sembra dunque, come ho già detto, che soltanto in uno stato intermedio si presentino le colorazioni.

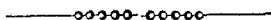
È possibile di ottenere delle riproduzioni d'immagini colorate dalla camera oscura, cioè delle pitture colla luce, siccome si può osservare negli schizzi che io presento, alcuni dei quali sono stati ottenuti or sono circa dieci anni. Ma vi sono delle cause che hanno tolto a queste pitture quella nettezza e quella viva gradazione di colori che si riscontrano per l'azione degli spettri luminosi. In fatti nelle immagini della camera oscura si hanno delle tinte composte più o meno mescolate al bianco; è dunque necessario che l'azione della luce bianca non venga a cangiare la gradazione dei raggi colorati la cui tinta è predominante. Ora per ottenere questo risultato, occorre preventivamente sottoporre le lastre preparate a un rincuocimento, o anche all'azione dei vetri rossi; allora i chiari risultano netti, ma le tinte gialle e verdi non riescono ugualmente nette. Se non si ha cura di rincuocere, come ho detto, la lastra, le tinte si mostrano bene, ma i bianchi sono grigi. D'altronde la materia è allora pochissimo impressionabile ed occorrono parecchie ore ed anche parecchi giorni per ottenere queste immagini. Nondimeno con delle precauzioni si possono evitare alcuni di questi scogli.

Le prove delle riproduzioni d'immagini colorate che sono qui, mostrano tutto ciò che si può ottenere attualmente per mezzo di questa materia sensibile.

Queste ultime riproduzioni mi hanno fin qui poco occupato, in quanto che esse per me non hanno destato che un interesse puramente scientifico, e non mi è punto passato per la mente che si dovesse pensare alla loro applicazione, poichè le impressioni non sussistono che nella oscurità e si alterano a poco a poco alla luce. Tutti i tentativi fatti fin qui per impedire quest'alterazione non sono riusciti, e non è che in uno stato di passaggio che la materia sensibile, propriamente *retina minerale*, possiede la proprietà notevole di conservare le impronte dei raggi luminosi attivi. Deggio pure aggiungere che le prove fatte da alcune persone che si sono servite de'miei processi ed a cui fui testimonio, sono ben lungi dall'essere così nette come quelle che io vi presento, e che sono state ottenute prendendo tutte le precauzioni che ho indicato qui sopra.

Si troveranno i mezzi di conservare queste immagini, quan-

do esse restano esposte ai raggi luminosi? Le arti potranno arricchirsi di immagini dipinte dalla luce? Questo è ciò che io non potrei affermare. Io mi sono limitato a rendervi testimonj delle esperienze con tutti i loro dettagli, per farvi conoscere una maniera unica nel suo genere che permette *di dipingere colla luce*, e per mettervi in grado di riprodurre facilmente gli effetti che ho ottenuto.



PREPARAZIONE DELL' IODURO DI CALCIO E DEL CALCIO;
DI LIES BODART E JOBIN.

(*Corrispondenza particolare del Nuovo Cimento*)

I. Per preparare con facilità l'ioduro di calcio si fa uso del gesso e del solfato di calce naturale operando nel modo che siegue:

Si prendono 8 parti di gesso calcinato e si mischiano esattamente con 3 parti di polvere di carbone; il miscuglio così formato si riscalda al rosso bianco per circa un' ora in un crogiuolo di terra. Il solfuro così ottenuto è messo in sospensione nell'acqua, nella quale si proietta a piccole riprese dell'iodo agitando frequentemente il miscuglio, fino a che il liquido, che si riscalda considerevolmente durante l'operazione, non si scolora più con una nuova addizione d' iodo; infine vi si aggiunge un poco di calce estinta e si abbandona il miscuglio a sè stesso per alcune ore.

Gli ossidi stranieri provenienti dal gesso o dal carbone, l'alumina, la silice, il ferro, il manganese restano precipitati. Si filtra poscia il liquido ch'è incolore ed un poco alcalino, e poi lo si evapora rapidamente fino a secchezza. Quando l'iodo comincia a svilupparsi allora si cessa dal riscaldare, si stacca lo strato d'ioduro e s'introduce in un crogiuolo di porcellana fornito del proprio coperchio. Questo crogiuolo s'introduce in un