

RICERCHE CHIMICO-ECONOMICHE
INTORNO ALLA SETA

DI GIANNANTONIO GIOBERT

Ricevute il dì 20 Dicembre 1802.

La seta presenta alla Chimica tre assai interessanti problemi.

Il primo consiste nella filatura della medesima.

Un altro nella maniera di operare la distruzione della materia colorante gialla che comunemente ne accompagna il glutine, o come si dice la vernice, conservando intatta e inalterata questa vernice medesima, cioè conservando alla seta la sua rigidezza, elasticità, e lucentezza naturale, o come volgarmente si dice la sua crudezza.

Un terzo finalmente consiste nella maniera di togliere alla seta e la vernice, e la materia colorante, ma a separarla con poco dispendio, e senza far uso del sapone, o delle sostanze alcaline, di cui è notissimo l'uso, e conservando alla seta tutte le proprietà che le Arti ricercano in essa.

A ciascuno in particolare di questi problemi hanno applicato molti Chimici, e le nostre cognizioni si sono per mezzo delle loro ricerche considerabilmente avanzate. Ma in generale il risultato di esse, poco, anzi pochissimo soccorso ha presentato alle arti. Per la qual cosa mi è sembrato, che ulteriori ricerche potendo vie meglio illustrare questi argomenti, egli era uno speciale dovere degli Italiani lo applicarvisi.

Molto imperfette sono ancora le esperienze che io ho intraprese intorno alla filatura della seta; ma quelle che si aggirano intorno all'arte di imbiancarla conservandone il crudo, e che riguardano lo scrudamento mi presentarono de' risul-

sultati che mi sembrano di qualche importanza; io li sottometto al giudizio di una delle più rinomate Accademie, e riputerò non avere intieramente perduto il tempo se esse potranno meritare l'approvazione de' miei colleghi.

*Dello imbiancamento della Seta conservandone
la naturale crudezza.*

Questo problema intorno al quale fu eccitata l'attenzione de' Chimici con ricchi premj fu pienamente risolto dal celebre Baumé.

Il suo metodo che fu lungamente un segreto è ora noto a tutti. Esso consiste a immergere due volte la seta in un liquore composto di 48 parti di alcool, ed una di acido muriatico preparato in una maniera particolare, cioè con estreme precauzioni perchè si ottenga affatto libero dal minimo vestigio di acido nitrico.

La maniera di questo Chimico riesce a meraviglia; ma la operazione riesce assai dispendiosa. Essa riesce in oltre complicata e imbarazzante attese le grandi attenzioni nella preparazione dell'acido muriatico. E finalmente quando si versa il liquore accennato sopra la seta, esso veste prontamente un bel color verde, acquista una consistenza considerevole, una specie di gelatina si vede formarsi all'intorno di ciascun filamento. Le quali circostanze annunziano che l'azione del liquore in ben tutt'altro consiste, che in una semplice facoltà di mutarne il colore. La seta diminuisce considerabilmente di peso; conserva egli è vero gran parte delle proprietà, che la distinguono nello stato naturale, ma essa è lontana dal conservarle nel grado in cui la desiderano gli artisti per quelle manifatture a cui la destinano. La dissoluzione di una parte del glutine di essa, la quale forma la diminuzione del peso, rende il metodo più dispendioso di quello che a prima vista non sembri, perciocchè oltre alle spese necessarie alla operazione, questa diminuzione di peso
è a

è a calcolarsi , perchè si tratta di sostanza che sostiene sempre un alto valore . In questo metodo finalmente io ho sempre osservato che la seta si irrigidisce , si arriccia , e che è molto difficile di ottenerne l'imbiancamento uguale in tutte le parti .

Brugnatelli nel render conto ne' suoi giornali del metodo accennato del Chimico Parigino ha proposto di sostituire all'acido muriatico ordinario , che prescrive Baumé , l'acido muriatico ossigenato . Alcuni anni prima il medesimo Chimico avea proposto l' uso di quest' ultimo sotto forma di gaz , e puro ; cioè senza l' associazione dell' Alcool .

Il celebre Crell avea prima di lui proposto l' acido istesso in una delle varie annotazioni che fece alla memoria di Dolfusi sopra l'imbiancamento delle tele .

Ma egli è noto che l'acido muriatico ossigenato tinge in giallo in luogo di imbiancare le sostanze animali .

Quando io ho conservato la seta in una atmosfera di gaz acido muriatico ossigenato , la combustione della medesima ne fu il risultato costante .

Quando si immerge la seta nell'acido muriatico ossigenato liquido , l'intensità del color giallo nella seta si diminuisce , e pare che più si ravvicini al bianco . Ma quando si estrae , si lava , e si esamina , la seta si trova tinta di color giallo canarino ; e questa nuova tinta di giallo è infinitamente più soda , più difficile a distruggersi , che quella che la accompagna naturalmente . Nella reazione dell'acido muriatico ossigenato sopra la seta pare adunque che per quest'acido si distrugga di fatti la materia colorante gialla , probabilmente di origine vegetale , che accompagna la seta nel suo stato naturale . Ma mentre l'acido muriatico ossigenato distrugge questa materia colorante , esso produce sopra la seta quella impressione che suole produrre sopra tutte le sostanze animali , vale a dire una tinta di color giallo . Ed è questa nuova tinta di color meno intenso ma più assai fisso che la seta conserva , e che successivamente in essa è più diffi-

cile di fare scomparire, che non lo fosse di distruggere la più saturata, e più carica, che prima la accompagnava.

Io ho fatto digerire la seta nell'acido muriatico ossigenato liquido molto diluto, e nella proporzione di un'oncia di acido mediocrementemente forte con dodici di acqua. L'acido così reso debole non più alterava sensibilmente la seta, ma esso tinge ancora in giallo la seta bianca, che si immerge in esso. Io ho fatto uso per conseguenza di questo acido così dilungato.

Ho cominciato a bagnare la seta con acqua tepida, e ben la premeva successivamente per dividerne i filamenti. La immersi allora nell'acido muriatico ossigenato diluto. Nello spazio di alcuni minuti il colore giallo della seta si diminuiva. La macerazione si continuava per circa due ore. La seta estratta allora, e lavata conservava una tinta di giallo canarino vivace.

Si sa che il vapore dello zolfo, o l'acido solforoso distruggono la tinta gialla che vestono le sostanze animali ossigenandosi. In conseguenza la seta tinta in giallo dall'acido muriatico ossigenato io la immergeva in acido solforoso ugualmente dilungatissimo.

La tinta gialla della seta si faceva molto più chiara, e il colore della seta avvicinavasi al bianco.

Ho potuto allora comprendere, che ripetendo abbastanza le medesime operazioni, cioè una immersione alternativa della seta negli acidi muriatico ossigenato, e solforoso dilungatissimi e terminando col solforoso, si poteva ottenere un imbiancamento perfetto.

Nella seconda immersione della seta nell'acido muriatico ossigenato, la tinta gialla si faceva più intensa di quello che era attualmente, e così in tutte le successive immersioni. La qual circostanza prova evidentemente l'azione colorante dell'acido, o l'impressione di esso sopra la seta, e l'impossibilità di far reagire il medesimo sopra la materia

colorante naturale della seta, senza reagire sulla seta medesima.

Ad ogni modo per altro siccome la tinta gialla prodotta dall'acido muriatico ossigenato è in ogni caso distruggibile dal solforoso, ripetendo le immersioni si riesce facilmente col muriatico ossigenato a distruggere tutta la materia colorante naturale della seta, e siccome col solforoso si distrugge finalmente quell'altra risultante dall'impressione dell'acido muriatico ossigenato, così ho potuto in tal maniera ottenere una perfetta bianchezza.

Alcune sete intensamente gialle non si poterono imbiancare con meno di otto immersioni in ciascuno de' due acidi; ma per altre più pallide talora bastarono quattro. Egli è facile di comprendere che il risultato dee variare secondo la diversa concentrazione degli acidi; ma è uopo non dimenticare che l'acido muriatico ossigenato quando è un po' forte, debilita estremamente la seta. Quindi nella pratica del metodo, che risulta dalle accennate sperienze è opportuno moltiplicare le immersioni, ma procedere sempre con acidi, e soprattutto col muriatico ossigenato, dilungatissimi.

Per le accennate operazioni la seta non diminuisce sensibilmente di peso. Essa conserva tutta la crudezza naturale, la elasticità o flessibilità, non si irrigidisce, e siccome a operare l'imbiancamento si ricercano delle immersioni moltiplicate, così riesce ugualissimo in tutte le parti.

Paragonata colla seta imbiancata secondo il metodo di Baumé, quella imbiancata nella accennata maniera parve migliore a ogni altro riguardo fuorchè nella lucentezza; quella secondo la maniera di Baumé era più vivace, e brillante. Questa circostanza per altro parmi che non sia per riuscire di una grande importanza. Imperocchè la seta imbiancata cruda si destina, nelle arti principalmente, alla manifattura di garze e di veli, nelle quali stoffe poco si pregia la lucentezza.

Gli acidi dilungatissimi che si adoprano, essendo a un

di presso di più valore, l'accennata maniera dee riuscire estremamente economica. Al qual riguardo è da osservarsi, che ogni qual volta la seta si estrae dalla immersione in uno degli acidi, dee essere ben lavata prima di essere immersa nell'altro. Senza di questa attenzione l'acido muriatico ossigenato inerente alla seta distruggerebbe nell'immergerla in esso una porzione del solforoso, e viceversa il solforoso una porzione del muriatico ossigenato. Poichè egli è noto che questi due acidi si decompongono scambievolmente quando reagiscono insieme, cangiandosi l'uno in muriatico semplice, l'altro in solforico.

Ho fatto osservare che per imbiancare la seta è indispensabile di terminare le operazioni con una immersione nell'acido solforoso. Questa circostanza lascierà credere ad alcuno che la seta imbiancata in questa maniera non è atta alla tintura, poichè tra i tintori ne sono molti che credono che la seta la quale ha ricevuto il vapore dello zolfo non sia più atta a ricevere alcun colore. Ma è questo uno de' tanti pregiudizj che sono comuni agli artisti. Osserverò che terminando le operazioni per l'immersione nell'acido muriatico ossigenato si ottiene la seta di un bel giallo chiaro, non altrimenti distruggibile dal sapone come il giallo naturale della seta, e che coll'azzurro forma un bellissimo verde.

Finalmente farò ancora osservare che l'opinione de' tintori volendo, che sopra tutto alla tintura nera renda inabile la seta il vapore dello zolfo, o ciò che è lo stesso, l'acido solforoso, con questa maniera di tintura la ho specialmente sperimentata col più felice successo. Ad ogni modo per altro siccome non presso tutti è la stessa la maniera di tingere in nero, accennerò quella che ho praticato, e tanto più volentieri il farò in quanto che questa maniera di tintura a differenza di tutte le altre oltre di un nero elegante somministra un nero che resiste all'azione degli acidi. Essa consta delle sostanze seguenti per cento libbre di seta.

Galla Romana	Libro	16.	4.
Legno Campece	„	25.	—
Somacco	„	8.	4.
Legno giallo ,	„	4.	2.
Solfato di ferro	„	33.	4.
Solfato di Zinco	„	4.	2.
Solfato di Rame	„	4.	2.

Intorno alle operazioni di tintura, non altrimenti si procede che nelle altre maniere .

Dello scrudamento della seta, e del glutine della medesima .

È noto a tutti che il glutine della seta è indissolubile nell' acqua, che lo dissolvono facilmente gli alcali ed il sapone il quale si adopera comunemente nell' arte della tintura .

Quando per altro l' acqua si adopera riscaldata a una temperatura un po' superiore a quella a cui bolle comunemente, l' acqua dissolve una parte di glutine . E la seta che si fa bollire in una storta con acqua si scruda considerabilmente .

Il Cittadino Coulomb ha fatto vedere , che se si rinchiede con acqua la seta in una pentola munita di un coperchio che chiuda assai strettamente, e formi così una specie di imperfetta macchina Papiniana, la seta si scruda perfettamente, e come quando si scruda con il sapone diminuisce oltre un terzo di suo peso .

Ma in questa maniera di scrudamento della seta si è osservato, che la seta scrudata conserva una tinta gialla, a differenza di quella la quale si scruda con il sapone nella maniera comune, e che diventa bianchissima . Del quale fenomeno per render ragione si è dovuto formare l' ipotesi, che la materia colorante e il glutine sono nella seta due sostanze diverse, che si possono separare l' una dall' altra; che

che l'una e l'altra dissolve bensì il sapone; ma che quando all'acqua mentre dissolve il glutine quando è riscaldata a una molto elevata temperatura, essa non dispiega sopra la materia colorante alcuna azione dissolvente.

Una speranza semplicissima mi ha fatto conoscere che questa maniera di ragionare è assai lontana dal vero.

Ho fatto bollire alla maniera di Coulomb della seta con acqua in una specie di marmitta Papiniana. La seta si scru-dò, lavata e seccata essa conservava una tinta di giallo, molto diversa per altro da quella che accompagnava la seta nel suo stato naturale.

Ho preso l'acqua in cui aveva bollita la seta, e in cui per ciò stava disciolto il glutine della medesima, l'ho svaporata lentamente a siccità per indi intraprendere sopra del glutine che era stato disciolto alcune sperienze.

Fra le cose che ho potuto osservare, la prima quella si fu di vedere, che questo glutine il quale sintanto che è unito alla seta è indissolubile nell'acqua, lo era perfettamente e anco nell'acqua fredda.

Nella reazione del glutine della seta con l'acqua riscaldata ad una molto elevata temperatura, non è adunque vero che abbia luogo una semplice dissoluzione; poichè il glutine si modifica, poichè il glutine separato manifesta delle proprietà decisive, che da prima non possedeva.

La seta che in questo metodo conserva una tinta di giallo diveniva bianchissima quando si macerava nell'acido solforoso il quale si cangiava in solforico. La tinta gialla di essa al contrario non solamente non distruggevasi coll'acido muriatico ossigenato, ciò che sarebbe accaduto se essa fosse dovuta alla materia colorante gialla, e naturale della seta, ma si faceva all'opposto più intensa.

La spiegazione di questi fenomeni si trova assai naturale nella reazione della seta con l'acqua medesima. Egli è noto che quando si fa bollire del legno, delle ossa nella marmit-

mita Papiniana, un circolo di fiamma azzurra si fa vedere all'intorno delle commessure del Digestore, la quale fiamma è sicuramente dovuta alla combustione di un gaz idrogeno, somministrato dall'acqua che si scompone.

Quando in luogo di legna, di ossa, si procede con seta, sebbene a una temperatura minore, la scomposizione dell'acqua ha luogo più facilmente; l'ossigeno di essa combinandosi col glutine della seta lo rende solubile nell'acqua, nella maniera stessa, che lo stesso ossigeno rende solubile negli alcali, e anco nell'acqua il glutine vegetale delle piante da taglio. Una parte dell'ossigeno istesso si combina colla seta, e la tinge in giallo nella maniera stessa, che la tinge in giallo l'ossigeno che riceve dall'acido muriatico ossigeno, dal nitrico e dalla atmosfera stessa, poichè è ora notissimo che ingiallano molto tutte le stoffe di seta, e di lana, che si conservano all'aria, e che a tutte coll'acido solforoso si restituisce la primiera bianchezza.

Questa maniera di rendere ragione dello scrudamento della seta per mezzo dell'acqua pura, e de' fenomeni che essa presenta, si è potuto confermare ancora con un'altra sperienza.

Io ho fatto macerare in acido muriatico ossigenato dilungatissimo della seta, poi la ho sottomessa all'azione dissolvente dell'acqua a differenti temperature; e ho trovato che l'acqua riscaldata a una temperatura di 60 a 80 gradi scruda benissimo la seta cruda in proporzione della quantità di ossigeno che fu somministrato al glutine.

Quando si tratta la seta con acido muriatico ossigenato, e successivamente con acido solforoso, e si ripetono due o tre volte le macerazioni alternativamente; se la seta che in tale modo acquista una bianchezza considerevole si fa digerire in acqua quasi bollente, si osserva che all'intorno di ciascun filamento si forma una nebbia gelatinosa, e una spuma bianca si raccoglie alla superficie del liquido.

Ripetendo tre o quattro volte la macerazione negli acidi;

di, e la digestione nell'acqua bollente si ottiene perfettamente scrudata.

Questa maniera di scrudamento è complicata di troppo, nè io consiglierò di adottarla di preferenza alla maniera comune semplicissima con il sapone, e soprattutto all'altra migliore ancora proposta da Chaptal con il vapore dell'acqua. Ma questo metodo di scrudamento può prestare de' grandi soccorsi all'altro di imbiancarla conservandone il crudo, imperocchè si può così ottenere bianca la seta, e conservare tutta o poca, o quel grado che più aggrada nella sua crudezza; ciò che può riuscire molto importante per molte manifatture, nè si potrebbe ottenere colle altre maniere.