MANUALE

DI

TECNOLOGIA

DEL PROFESSORE

D.r GIO: ENRICO MAURIZIO POPPE

PRIMA TRADUZIONE ITALIANA

DALL'ORIGINALE TEDESCO

CON ANNOTAZIONI

DI

LUIGI CONFIGLIACHI

PROFESSORE ORDINARIO
DI STORIA NATURALE GENERALE E TECNOLOGIA
NELL'I. R. UNIVERSITA' DI PADOVA

TOMO II.

PADOVA
NELLA TIPOG. DEL SEMINARIO
MDCCCXXI.

Che tu sia un appassionato
o uno studente di Architettura,
fidati di questo vecchio testo,
trasformane il sapere portandolo ai giorni nostri.

E quando ti capiterà di applicarlo,
ricordati di chi lo tramanda.

Antiche Fornaci Giorgi
COTTO FATTO A MANO - DAL 1735 A FERENTINO

AnticheFornaciGiorgi

SEZIONE TERZA

PREPARAZIONI CHIMICHE PER VIA SECCA

XXI.

L'ARTE DI CUOCERE LA CALCE.

§. 1. La *calce* è una sostanza minerale utilissima. Serve essa specialmente alla composizione della *calcina;* ma viene adoperata altresì nella preparazione del vetro, del cuojo, del sapone, delle varie tinte, non che di tanti altri oggetti della massima importanza negli usi della vita.

Le *pietre calcari* o *pietre a calce* che si spezzano senza una determinata figura di cristallizzazione forniscono la calce della migliore qualità; la *creta* per esempio e il *marmo* (1). Se le pietre calcari contengono in se stesse molt'acqua sono cristallizzate, e diconsi *spati calcari:* tali pietre non si devono cuocere come che inette a sì fatta preparazione. Le più opportune sono quelle, le molecole delle quali non hanno fra loro una troppo forte coesione (2).

»La calce trovasi combinata per lo più all'acido «carbonico come nelle pie re calcari comuni, nei mar»mi ec.; pur non di meno si unisce essa talvolta all'a-

(1) Carbonato di calce.

(2) Secondo *Chaptal* la miglior pietra calcare è quella di un grigio bleu, sonora, dura, che si rompe ad angoli vivi, che conserva dopo la calcinazione la sua forma e quasi pure la sua durezza, e che non contiene punto nè di magnesia, nè di allumina; poichè per la calcinazione la magnesia non fa corpo nè coll'acqua, nè colla silice, e l'allumina s'indurisce e non è più atta a sciogliersi, come si conviene, in una pasta.

AnticheFornaciGiorgi

»cido solfori[illegible] *di calce*), o »all'acido fluorico nel *fluato di calce* o *spato fluore* (1). »Egli è assai difficile di trovare in natura la calce »pura; in questo stato è di un grigio-bianco, ed ha »un sapore piccante caustico. L'acido carbonico si »manifesta ogni volta che versando sulla calce un al»tro acido faccia essa effervescenza.

§. 2. Le terre calcari per la maggior parte lorchè sono in istato naturale non si sciolgono nell'acqua. Se si assoggettano all'azione del fuoco si sprigiona essa non meno che l'acido carbonico; per la qual cosa perdono circa la metà del loro peso, diventano solubili nell'acqua con isviluppo di calorico e con effervescenza; e trattate cogli acidi quest'ultimo effetto o non ha luogo, ovvero esso è debolissimo.

Dopo ciò egli è facile di comprendere la differenza che passa fra la calce in istato naturale, e quella che ha subíto l'azione del fuoco. La calce cotta che sia a dovere acquista sempre una forza corrosiva ed una somma affinità per la terra silicea; imbevuta convenientemente di acqua forma una pasta fina, che s'indurisce, e che mescolata a pura sabbia non è più *solubile nell'acqua:* somma del pari è l'affinità che la calce in questo stato ha coi sali alcalini. Egli è in vista di tutte queste proprietà che la calce vien destinata a tanti usi del più gran vantaggio. L'arte pertanto di cuocere la calce a perfezione è da comprendersi senza dubbio fra le arti più necessarie e più utili all'uomo.

§. 3. La calce cotta dicesi ben anche *calce viva*. Unita poi che sia essa e combinata all'acqua si chiama *calce spenta*. E poichè l'acqua in questo caso cambia il suo stato, da quello cioè di liquidità passa all'altro di solidità unendosi alla calce; così il calorico ch'essa conteneva si sviluppa e si rende libero nell'atmosfera.

Se la calce viva rimane esposta all'aria atmosferica ne assorbe avidamente l'umidità; quindi si scompone;

(1) Unita la calce all'acido fosforico nel *fosfato di calce* costituisce la sostanza principale delle ossa animali.

✣AnticheFornaciGiorgi

aumenta nel peso e passa di nuovo allo stato di calce naturale.

§. 4. Non è difficile di distinguere la calce spezzata di recente da quella che già da lunga pezza abbia subíto l'azione dell'aria. Se si fa in modo di guarentire la calce viva dall'immediato influsso dell'atmosfera, si conserva essa per sempre inalterata. Del resto si può appigliarsi al seguente principio: quanto più compiutamente la terra calcare, ossia la pietra a calce si scioglie nell'acqua forte, e quanto più s'imbianca esposta al fuoco, qualora si sperimenti in piccolo; tanto più si ricava di calce, e questa è tanto più perfetta.

La calce più pura riunisce in se stessa le migliori qualità; che se per l'azione del fuoco diventa essa grigia, gialla o rossa, egli è evidente che vi ha della materia eterogenea, e specialmente della terra ferruginea: una calce di questa fatta è inetta a molti usi. Per la calcina se havvi una piccola quantità di quella terra, qualche sostanza grassa combustibile e alquanto di arena frammischiata non è poi gran danno. Le pietre calcari che decrepitano nel fuoco e si fendono somministrano una calce assai cattiva. La miglior calce è quella che ci forniscono le pietre state esposte per qualche tempo all'aria libera.

§. 5. La cottura della calce si eseguisce o nelle *fornaci*, o nelle *fosse*, o facendone dei *mucchj*. Il primo metodo è da preferirsi sempre agli altri due.

La forma delle fornaci non è già la stessa da per tutto. In alcuni luoghi hanno esse una figura cubica, in altri presentano un parallelepipedo, ve ne sono di forma ellittica ed anche cilindrica, conica, piramidale, ossia alla foggia di un cono o di una piramide a base rovescia: ciò proviene dal non essere per anco d'accordo in istabilire quale siane la forma migliore, più vantaggiosa, e però da anteporsi a tutte le altre. Vi hanno delle fornaci costrutte in tal maniera, che si possono estrarre dalle medesime inferiormente le pietre già cotte a perfezione, e gettarne entro delle altre per la parte superiore. Le fornaci a vôlta chiusa però, conservando esse più concentrata l'azione del fuoco, e più facile riuscendone la cottura della calce

✣AnticheFornaciGiorgi

sono riput[illegible] le fornaci sul ceneratojo havvi una gratella di ferro: in molte di esse le pietre calcari vengono poste sopra di una vôlta.

»Se la cottura della calce si eseguisce nelle *fosse*, »queste son fatte in modo che al di sotto delle pietre »havvi uno spazio, ove si mantiene il fuoco nella sua »attività. Le pietre poi ivi ammucchiate vengono co»perte superiormente con argilla. Per cuocere la cal»ce a *mucchj*, s'innalzano questi alternando uno stra»to di combustibili con uno di pietre».

§. 6. Il fuoco della fornace, dev'essere debole sin tanto che le pietre si sieno perfettamente disseccate, ossia che siasi dileguato del tutto il fumo denso, nero frammisto ai vapori: quindi a poco a poco si accresce al massimo grado. Di mano in mano che il calore va crescendo, cangiasi il colore della fiamma che sorte dagli spiragli della fornace. La fiamma da principio è di un rosso scuro, poi diventa violetta, quindi turchina e in ultimo bianca o gialla. Questi ultimi due colori forniscono un carattere indubitato della perfetta cottura delle pietre calcari: cessano allora totalmente le esalazioni sulfuree, e osservando per l'apertura della fornace si scorge la pietra calcare divenuta bianchissima e dell'aspetto analogo a quello del cotone. Pel fuoco delle fornaci si adopera o della legna, o della torba, od anche del carbon fossile.

Assicuratisi della perfetta cottura delle pietre si lascia raffreddare la fornace, e quando ciò pure è avvenuto si estrae dalla medesima la calce, la si ammacca e la si crivella, e talvolta si usa altresì di ridurla a minutissimi pezzi sottoponendola all'azione di un mulino *a pila* o *a macina*.

»Il carbon fossile più opportuno all'indicato ogget»to è quello che lascia per residuo assai più di ce»nere che di scorie. Servendosi della torba e del car»bon fossile di ottima qualità il lavoro riesce molto »più sollecito che non avvenga adoperando unicamen»te delle legna».

§. 7. Se la cottura si protrae più a lungo, la calce si guasta, si spegne per la forza continuata del fuoco, e quindi non è più suscettibile di spegnersi nell'acqua. Che se la cottura non è a quel punto che pur

AnticheFornaciGiorgi

si conviene, la calce risulta di un uso imperfetto. In questo caso egli è mestieri o di cuocerla nuovamente, o di estrarne quelle pietre che non essendo cotte a dovere non possono nemmeno spegnersi nell'acqua. La calce cotta a perfezione perde sempre la metà del suo peso, e pressochè pure la metà del proprio volume.

All'oggetto di estinguere la calce viva è necessaria una data quantità di acqua fredda e pura da qualsiasi principio eterogeneo, e specialmente metallico. L'acqua da principio si ha a versare sulla calce con un innaffiatojo, affinchè questa abbia a sciogliersi a poco a poco: in seguito poi se ne aggiunge in maggior copia, onde poterne facilmente rimescolare la massa. La calce spenta che sia, e conservata entro fosse costrutte all'uopo, non solo si mantiene per lunga pezza inalterabile nelle sue qualità, ma diventa ben anche migliore.

§. 8. Mescolando la calce spenta alla sabbia si ottiene la *calcina* ordinaria, che serve ad unire solidamente fra loro le pietre nella costruzione dei muri. E perchè la calcina corrisponda all'oggetto cui è destinata deve avere le seguenti proprietà; vuol essere cioè tenace, densa e impenetrabile: tali importantissime circostanze dipendono non poco dalla cottura della calce e dalla maniera colla quale si è spenta. La calce cotta di recente è migliore di quella che dopo la cottura rimase per lunga pezza senza essere spenta esposta all'azione dell'atmosfera. L'acqua più opportuna con cui spegnere la calce, è la piovana o quella di fiume (ed anche meglio l'acqua di calce). Il cemento poi riesce sempre più tenace servendosi d'acqua calda anzichè fredda: che se l'acqua adoperata nella formazione della calcina è in una quantità eccessiva, riesce quella alterata nelle sue qualità e però di un uso imperfetto.

La calcina s'indurisce ognor più a motivo dell'evaporazione dell'acqua assorbita dalla calce, si solidifica assumendo una figura di cristallizzazione, e combinandosi all'acido carbonico che attrae dall'atmosfera riprende la natura di terra calcare; e poichè havvi unita altresì la silice, così nel tempo stesso viensi a formare una massa dura siccome una pietra.

AnticheFornaciGiorgi

»La calci struire degli »edifizj nell'acqua, trovandosi essa in questo caso al »contatto della medesima prima di aver acquistato il »necessario grado di solidità e di durezza. Non è pos»sibile del pari di conservare un muro od altro di si»mil genere costruito di fresco durante il gelo dell'in»verno, atteso che l'acqua della calcina, non per anco »evaporata passando allo stato di ghiaccio, altera, di»strugge l'unione delle molecole, e quindi ne risul»tano le fenditure, le screpolature».

§. 9. Egli è di tutta necessità nella preparazione della calcina di aggiugnervi la sabbia, poichè questa impedisce che quella si ristringa di troppo, e che perciò ne avvengano le crepature; serve essa altresì a promuovere il disseccamento della massa. La qualità però della sabbia non è già indifferente, nè questa dev'essere adoperata in una qualsivoglia proporzione. La migliore è la quarzosa, l'arena di fiume o scavata dalle fosse a tal fine praticate nei terreni sabbionosi, in cui punto non siavi di terra argillosa o di avanzi conchigliacei: da ciò proviene che l'arena del mare è inetta alla composizione della calcina. Una calcina di buona qualità vuol essere composta di cinque parti di ghiaja alquanto più grossa di $\frac{1}{6}$ di pollice, e di una parte di calce; meglio ancora se si uniscono parti 6½ di arena fina ad una parte di calce: la più perfetta poi di tutte è quella che consta di tre parti di arena fina, di tre parti di arena grossa, di una parte dell'indicata ghiaja e di una parte di calce.

§. 10. Fra i molti metodi stati proposti all'oggetto di preparare una calcina di ottima qualità merita di essere particolarmente accennato quello del signor *Loriot*. Si prendono dei pezzi di mattoni, si sminuzzano assai bene e si crivellano; quindi a una parte di essi si uniscono due parti di arena fina di fiume, e tanto di calce spenta quanto è mestieri, onde avere una calcina tenera a segno che aggiungendovi della calce viva polverizzata possa questa opportunamente spegnersi. Una sì fatta calcina richiede però necessariamente di essere adoperata all'istante medesimo che venne composta. Alla polvere di mattone si possono sostituire collo stesso effetto delle altre sostanze, per esempio

AnticheFornaciGiorgi

del terriccio correlatto e polverizzato, della terra marnosa e simili.

Per la costruzione dei muri che stanno sempre sommersi nell'acqua si adopera una calcina, cui siavi aggiunto del *tufo* o della *pozzolana;* poichè tali materie s'induriscono prontamente, e l'acqua non può recar danno alcuno all'edifizio. Che se il muro non istà sempre sott'acqua, in questo caso si sperimentò utilissima quella calcina che è composta di tre parti di arena grossa, di tre parti di arena fina, di una parte di tufo e di una di calce. La calcina che contenga alquanto di scaglia di ferro riesce tenacissima, e però di sommo vantaggio all'oggetto di correggere il difetto delle pareti umide: si pratica pure da taluni di unire alla calcina, che servir deve pei muri interni, della cenere di legna comune o della polvere di carbone, e a quella per gli esterni della cenere ottenuta dalla calcinazione delle ossa.

§. 11. Le sostanze viscide, il sangue per esempio, la fuliggine, il latte, il cacio, le uova, rendono certamente la calcina assai più tenace dell'ordinario; ma, lorchè si ha essa a prepararla in grande, diventano di una spesa più che mai eccessiva. Egli è perciò che non si ha a credere, come alcuni vorrebbero pure sostenere, che gli antichi si sieno serviti delle medesime nella costruzione dei loro edifizj di una sorprendente solidità. Ciò piuttosto vuolsi attribuire alla somma diligenza, con cui preparavano eglino la calcina, ed alla particolare avvedutezza che avevano nell'adoperarla.

§. 12. Il *solfato di calce* o *gesso* cotto che sia, nel qual caso dicesi anche *calcestruzzo*, vien esso pure adoperato per farne calcina. Si scava esso dalle miniere e si cuoce o a *mucchj*, o in *fornaci aperte*, ovvero nei *forni*.

Perchè il gesso trattato coll'acqua debba cristallizzarsi e solidificarsi, non ha a perdere mediante la cottura che la massima parte della propria acqua: il suo peso in questa operazione diminuisce d'ordinario di un quarto. Affinchè poi non abbia a spegnersi per la forza del fuoco si deve estrarnelo innanzi che divenga rovente.

AnticheFornaciGiorgi

§. 13. Cotto a perfezione il gesso è macinato per mezzo di mulini a tal uopo destinati, e che perciò diconsi *mulini da gesso*. Questi mulini o hanno come al solito la mola mobile situata orizzontalmente od anche verticalmente, ovvero sono provveduti di pestelli. Gli operaj incaricati di questo lavoro soffrono non poco nella loro salute per la polvere di gesso che naturalmente si solleva; ad impedire il quale inconveniente sarebbe pur bene che si coprissero in qualche maniera il volto: che se poi si fosse di già manifestata dell'alterazione, ricorrano essi onde rimediarvi ben tosto all'uso del latte, del butirro, dell'olio di mandorle ec.

Il gesso si unisce sovente alla pietra calcare comune od all'arena, e si forma con questo composto quel pavimento che chiamasi *lastrico*. Il gesso cotto e polverizzato si conserva in luoghi perfettamente asciutti.

»Lo *stucco*, con cui si fanno delle figure di rilievo, »è un composto di gesso macinato alla massima fi»nezza, di marmo e di arena: pei lavori sommamente »delicati non si adopera il gesso comune, ma bensì il »cristallizzato».

XXII.

DEL MODO DI FARE E DI CUOCERE I MATTONI

§. 1. Chiamasi *mattone*, *quadrello* una pietra artificialmente preparata con una terra limacciosa e argillosa, e solidificata sotto una determinata forma. L'edifizio destinato alla fabbricazione dei mattoni dicesi *mattonaja*.

Innanzi tutto convien distinguere i *mattoni propriamente* detti dalle *tegole;* si adoperano quelli per costruire i muri, le pareti ed altre parti interne di una fabbrica; servono queste unicamente per coprire i tetti.

L'invenzione dei mattoni e delle tegole, che ebbe origine nei tempi più remoti, è da comprendersi certamente fra quelle che importantissime riescono negli usi della vita. Non di rado mancano alla costruzione

AnticheFornaciGiorgi

delle nostre case le pietre naturali, e i mattoni cotti a dovere ci forniscono un materiale di una egual durata e più salubre che quelle non sieno, a motivo del perfetto loro disseccamento.

»I Babilonesi adoperavano già i mattoni nella co»struzione delle loro fabbriche, e li univano con una »materia bituminosa. I Romani e i Greci fecero uso »di diverse sorta di mattoni, e specialmente di te»gole. Vitruvio ci descrive nelle sue opere le tego»le che usavano gli antichi».

§. 2. Sebbene quanto più pura è l'argilla destinata a far mattoni o tegole, quanto meno cioè vi ha di principj eterogenei, e particolarmente di calce o di marna, tanto più opportuna sia a tale oggetto; pur nondimeno assai di rado si fanno i mattoni coll'argilla migliore, venendo questa adoperata in altre opere di maggior vantaggio.

L'argilla più inetta di qualunque altra alla fabbricazione dei mattoni è quella, in cui trovasi frammista molta terra calcare e della ghiaja piccola in gran quantità. L'argilla atta a far mattoni deve essere tale da potersi ridurre in pallottole, e da ricevere qualunque forma che ci piaccia di darle, senza che ne avvenga alcuna alterazione. Quest'argilla dicesi *grassa*, *magra* poi all'incontro quella che non ha tali proprietà. L'argilla grassa è più pregevole della magra per ciò pure, che disseccandosi non si fende, non iscrepola tanto facilmente. Se l'argilla trattata coll'acido nitrico fa effervescenza, contiene senza dubbio della calce, anzi quanto più energica è l'effervescenza, la calce vi si trova in maggior copia.

§. 3. All'oggetto di avere un composto a tutta perfezione, e in cui non abbianvi luogo alcuni difetti provenienti dal servirsi della sola argilla grassa, si pratica assai bene di mescolarla ad una quantità di arena fina e pura, o di argilla cotta e polverizzata, od anche di cenere di carbon fossile. Egli riesce assai meglio di servirsi dell'arena, poichè questa fa sì che l'argilla non si ristringa di troppo per l'azione del fuoco, e che perciò non abbiano a formarsi le screpolature. La quantità di arena non vuol essere eccessiva, altrimenti ne verrebbe meno la tenacità del composto,

✣AnticheFornaciGiorgi

troppo debole ne riuscirebbe la forza di coesione fra le molecole, e quindi i mattoni facilmente si romperebbero. La proporzione più esatta e più utile è quella di aggiungere a quattro parti di argilla una parte di arena.

Che se all'argilla vi ha unita molta terra ferruginea, i mattoni che ne vengono preparati si rompono, o per lo meno si sfogliano: gli stessi inconvenienti accadono lorchè l'argilla è frammista alla marna; e se vi è della calce, si spegne essa per l'umidità. A varj difetti si rimedia scavando l'argilla all'autunno e lasciandola esposta al gelo durante l'inverno; giacchè il gelo rende tale l'argilla da esser lavorata assai meglio, e quindi mescolata più perfettamente colle altre terre.

§. 4. Scorso l'inverno si porta l'argilla entro alcune fosse difese all'intorno con tavole o con pareti di muro, ivi la s'innaffia con acqua sintantochè siasi essa totalmente ammollita; quindi vi si frammischia, se ciò è mestieri, dell'arena. Ridotta in tal guisa la terra da mattoni si passa a lavorarla coll'arena con tutta esattezza, e a purgarla da qualunque materia eterogenea che render potesse difettosi i mattoni. Il lavoro di comprimere la massa, perchè risulti omogenea, si eseguisce o dagli uomini, ed è molto più utile, o dai cavalli, o dai buoi: durante una tale operazione si levano dalla massa le piccole pietre, le radici e simili gettandole altrove. In Olanda ed in Isvezia questo lavoro si compie per mezzo di alcuni mulini a ciò inventati, che diconsi *mulini per l'argilla*, e che si muovono mediante la forza degli animali o dell'acqua.

§. 5. Le tegole devono essere fabbricate con un composto ancor più fino e meglio preparato di quello che serve pei mattoni; attesochè le tegole essendo per lo più esposte all'influsso delle varie stagioni, richiedono esse una maggiore solidità, non che la più possibile leggerezza, onde non abbiano a produrre un peso eccessivo sulla fabbrica di cui coprono il tetto. Per la preparazione delle tegole sottili e forti vuolsi adoperare un'argilla assai pura, e la pasta si ha a lavorare con una particolare diligenza; affinchè non vi rimanga frammisto alcun corpo eterogeneo, e specialmente non vi abbia punto di terra calcare. Utilissimo

AnticheFornaciGiorgi

sarebbe l'usc[illegible]oso cotanto, di dilavare innanzi ogni altro lavoro la terra che servir deve alla fabbricazione delle tegole, e levarne in questo modo le molecole eterogenee e troppo grosse.

»Al paragrafo 3.° si è indicata la proporzione in »cui dev'essere l'arena mescolata all'argilla. Quanto »più grassa e più fina è l'argilla, tanto più di arena »vi si può aggiungere. Sommo vantaggio certamente »ne verrebbe se si avessero a sperimentare i differenti »miscugli all'azione del fuoco, e riconoscerne in ispe»cial maniera il grado di ristringimento; giacchè le »argille tutte si ritirano nel disseccarsi, ma non già »tutte egualmente; e le dimensioni delle diverse for»me che si danno all'argilla devono essere assoluta»mente calcolate sul ristringimento proprio di ciascu»na sorta di argilla. L'inglese *Wedgwood* tanto rino»mato per la pregevolissima sua fabbrica di lavori di »argilla ha inventato uno strumento, che dicesi *piro»metro*, e che mediante una scala indica il grado di »ristringimento».

§. 6. Lavorata che sia a perfezione la pasta e resa pura dalle materie eterogenee, il *mattoniero* ne la spiana entro alcune forme adattate al lavoro che ha ad eseguire, e ne fabbrica i *mattoni* o le *tegole*.

In due maniere si eseguisce questo lavoro coll'*acqua* cioè, o colla *sabbia*. Si adopera quella allorchè la pasta non è molto grassa, l'altra poi se è tale. Quando il composto non è tanto grasso si bagna con acqua sì quello che la forma; quindi il mattone così preparato vien levato da un operajo e trasportato altrove, onde si dissecchi. Che se l'argilla è grassa si fa uso della sabbia; si sparge cioè sulla pasta e sulla forma dell'arena fina assai e ben purgata, dopo di che si porta il mattone o la tegola a disseccarsi.

§. 7. La forma consiste in un telajo di legno o di ferro, il cui spazio interno è un quarto di pollice più grande della misura del mattone, poichè questo disseccandosi più o meno sempre si ristringe. Si fanno i mattoni sopra una tavola liscia o in un luogo riparato, o all'aria libera: il mattoniero colloca la forma avanti di se sulla tavola che avrà o bagnata, o coperta di sabbia secondo l'uno o l'altro dei casi accennati

✣AnticheFornaciGiorgi

nel paragrafo antecedente; quindi della massa ivi preparata ne prende alquanto più di quello che è necessario per un mattone. Impasta egli questa massa colle mani entro alla forma in guisa, che ne risulti essa perfettamente ripiena. La superficie inferiore del mattone si spiana sulla tavola; le quattro superficie laterali si spianano esattamente mediante l'immediato contatto colle pareti della forma; la superficie superiore poi viene spianata dallo stesso mattoniero colle mani o con un pezzo di legno.

Spianato e lisciato che sia il mattone si leva dalla forma e si pone sopra di un asse, su cui siavi sparsa della sabbia, affinchè quello non si attacchi punto all'asse; dopo di che si trasporta nel seccatojo, onde si dissecchi perfettamente.

§. 8. Il seccatojo pei mattoni è costrutto in modo che l'aria vi possa circolare liberamente; quello per le tegole all'incontro è chiuso, e solo vi hanno qua e là degli spiragli; attesochè l'azione troppo forte dell'aria fa sì, ch'esse screpolino facilmente. Tanto i mattoni che le tegole si devono lasciare nel seccatojo finchè si sieno disseccate a perfezione.

§. 9. I mattoni disseccati acquistano in seguito colla cottura la solidità e la durezza delle pietre. La cottura viene eseguita o nelle fornaci, o a mucchj. Le fornaci ora sono *chiuse* superiormente, ossia a *vôlta*, ed ora *aperte*, ossia *senza vôlta:* quanto all'effetto non differiscono gran fatto le une dalle altre, ma le prime sono da preferirsi per risparmio del combustibile.

Le fornaci a vôlta hanno in quella e nelle pareti laterali ben anche degli spiragli, onde somministrar sempre alle pietre quel grado di calore che alla loro cottura si conviene. In alcune fornaci vi ha una sola apertura o bocca per attizzarvi il fuoco (*il focolare*), in altre vi sono due, tre e per sino quattro bocche; per lo che le fornaci diconsi di un focolare, di due, di tre, di quattro focolari. In molte fornaci il suolo, ossia il *laboratorio*, su cui si mettono i mattoni e le tegole è fatto di muro, affinchè non abbiano a soffrir danno alcuno per l'azione troppo gagliarda del fuoco. La capacità delle fornaci è in ragione del numero dei mattoni o delle tegole che si hanno a cuocere. Quan-

✣AnticheFornaciGiorgi

to al combustibile alcuni si servono delle legna, e altri della torba o del carbon fossile; il vantaggio dell'uno o dell'altro combustibile dipende dalla situazione particolare del luogo ove havvi la fornace.

»Le fornaci a due focolari contengono ben di rado »più di diciotto a ventimille mattoni; quelle poi che »son capaci di contenerne per fino quarantamille rie»scono sommamente incomode agli operaj«.

§. 10. Una buona fornace da mattoni dev'essere costruita in un luogo asciutto. I mattoni si hanno a disporre nella fornace in modo che la fiamma possa agire sopra tutti senza alcun ostacolo; è necessario cioè che fra l'uno e l'altro mattone siavi sempre qualche spazio, e che le file delle pietre facciano un angolo obliquo colle pareti della fornace.

Egli è già da gran tempo che si pensò di dare alle fornaci una forma tale che vi si avesse quel grado di calore, che si richiede alla perfetta cottura delle pietre, col maggior risparmio possibile del combustibile. La forma ordinaria delle fornaci da mattoni è un parallelogrammo; la fornace di *Bausseau* di *Bignon* ha una figura ovale; quella di *Cancrin* è conica, presenta cioè un cono troncato e superiormente aperto; *Eigner* prescelse la forma ellittica; e *Gilly* fece costruire una fornace, specialmente adattata all'oggetto di servirsi della torba per combustibile.

§. 11. E poichè i mattoni conservano sempre alquanto di umidità, comunque sembrino all'esterno perfettamente disseccati, così è mestieri che al principio della cottura il calore non sia troppo gagliardo; a tal fine basta ben anche sulle prime un fuoco senza fiamma. Un fumo denso e umido si solleva dalla fornace; tosto ch'esso diventa come all'ordinario, e che dalle aperture di quella sorte una fiamma bianca, e che accostando alle medesime una mano su di essa non si attaccano i vapori, si può ritenere che le pietre hanno evaporato tutta la loro umidità, e che sono totalmente disseccate.

Dopo la quale operazione tutto è pronto per incominciare la cottura delle pietre: si principia questa con un fuoco mediocre, quindi la si compie con un fuoco ardente. Il fuoco mediocre dura per lo spazio

✣AnticheFornaciGiorgi

all'incirca di due giorni e due notti, durante il qual tempo i focolari rimangono aperti. Il fuoco rovente, al di cui cominciare si chiudono i focolari non meno che gli spiragli, vuol essere continuato sino a tanto che le pietre sieno cotte a perfezione: di che si è accertato qualora si osservino quelle arroventate, e la fiamma che s'innalza sia bianca. All'apparire di questi caratteri si spegne il fuoco nella fornace, si chiudono esattamente tutti gli spiragli e si murano i focolari.

»Si richiede senza dubbio una somma abilità all'oggetto che il calore sia possibilmente lo stesso in tutti i punti della fornace. Il fornaciajo aprendo e chiudendo alternativamente i focolari e gli spiragli deve saper dirigere il calore in maniera, che tutti i mattoni possano acquistare il medesimo grado di cottura».

§. 12. Non si deve aprire la fornace prima che non siasi totalmente raffreddata, altrimenti le pietre vanno soggette a rompersi. Assicuratisi del raffreddamento dell'intera massa si schiudono le aperture murate, si levano le pietre e si mettono in vendita.

Comunque il fornaciajo sia bene istrutto nel suo mestiere, e adoperi una somma attenzione, pur nondimeno non è possibile chè tutti i mattoni o tegole riescano a perfezione; e però quanto alle tegole, dovendo essere tutte egualmente perfette, è uopo di farne l'opportuna scelta, trascurando quelle che non sono cotte a dovere. I mattoni poi vogliono essere assortiti in modo, che se ne abbiano di diversa qualità, onde servirsene nei diversi usi: alcuni per esempio si possono adoperare nella costruzione degli edifizj sott'acqua, altri in quella delle pareti interne delle fabbriche ec.

»Non si può determinare precisamente il tempo che s'impiega nella cottura dei mattoni; giacchè tutto dipende dalla qualità della fornace e dal concorso di più circostanze. Talvolta la si compie in dieci o dodici giorni, e avvien pure d'impiegarvene quattordici e per sino venti. Se la fornace è tale che vi possano essere cotti circa trentamille mattoni, si richiedono 3 giorni per disporli nella medesima, 9 giorni per la

AnticheFornaciGiorgi

»cottura, 5 pel raffreddamento della fornace, e 2 per »l'estrazione delle pietre; quindi è che al compimento »del lavoro sono necessarj in questo caso 19 giorni. »Durante l'inverno si eseguisce ben di rado la cot»tura dei mattoni».

§. 13. Quelle pietre che devono esercitare una resistenza più che ordinaria, ed essere tali da non assorbir punto l'umidità, si hanno a cuocere in un modo particolare, cioè si deve far sì che alla loro superficie comincino a vetrificarsi: si perviene a questo fine gettando nel fuoco durante la cottura delle pietre del sal comune, o delle materie di natura cornea.

I mattoni migliori per costruire nell'acqua si fabbricano nella Frisia, e propriamente ad Harlingen. Hanno essi un color grigio di ferro tendente al giallo. Altrove pure si fanno dei mattoni di questa sorta, per esempio nelle vicinanze di Flensburg in Potsdam ec. I mattoni disposti a strati col carbon fossile, e cotti in questa maniera devono parimente acquistare alla loro superficie un certo grado di vetrificazione. Ad alcune tegole, per esempio alle turchine e alle nere si dà una vernice ordinaria ripetendone la cottura. A tale oggetto si fa uso del litargirio d'argento (1) e dell'ossido di manganese per la vernice nera; dell'ossido di piombo, dell'arena e della limatura o rosticci di rame pel color verde; dell'antimonio, dell'ossido di piombo e della limatura o rosticci di ferro pel giallo. Mescolate fra loro queste sostanze, s'intonacano con esse le tegole prima di cuocerle.

§. 14. Se si eseguisce la cottura dei mattoni a mucchj, si risparmia è vero la spesa della costruzione della fornace, ma riesce assai maggiore quella del combustibile. Si forma il mucchio colle pietre non per anco cotte, disponendole in guisa che non siavi altra apertura fuori dei focolari e degli spiragli.

§. 15. Sì di mattoni che di tegole non se ne fabbrica già una sola sorta, ma ve ne sono bensì di diverse

(1) Così chiamato pel suo colore tendente a quello dell'argento. Il litargirio poi è la combinazione del protossido di piombo (*massicot*) con una certa dose di acido carbonico.

✣AnticheFornaciGiorgi

qualità, ciascuna delle quali è distinta dalle altre con una particolare denominazione proveniente dalla loro forma, o dall'uso cui sono esse destinate, o dal luogo dove havvi la fornace: per esempio diconsi *mattoni d'Egitto* tutti quelli che non sono cotti, ma semplicemente disseccati; *mattoni tondi o da pozzo* gli altri che servono alla costruzione dei pozzi e simili.

§. 16. Dietro alcuni caratteri ci è dato di conoscere se un mattone è perfetto nelle sue qualità; i principali sono questi: 1.° un colore giallo-rosso dà a divedere che il mattone ha subìto a dovere l'azione del fuoco: 2.° percuotendolo con un corpo duro deve dare un suono distinto. I mattoni che non sono cotti a perfezione in questo caso producono un rumore muto: 3.° non deve avere un peso troppo grande: 4.° se il mattone è ben cotto deve assorbire come una spugna l'acqua che vi si versa sopra, e disseccarsi nuovamente: 5.° trattenuto per più giorni il mattone immerso nell'acqua ed estrattolo dalla medesima, dopo che si è asciugato, il suo peso non deve essere maggiore di quello che era da prima: 6.° il mattone di buona qualità vuol essere liscio nella frattura, e non già a grani grossi; quasi lucido, ma non a più colori, giacchè in questo caso il miscuglio dei principj componenti non sarebbe il più perfetto: 7.° dopo di essere stato esposto per tutto un inverno all'aria libera, all'acqua, alla neve, al gelo non deve nè crepare, nè sfogliarsi.

»I mattoni cotti di recente non si devono adope»rare per la costruzione dei muri; perchè assorbendo »essi facilmente l'umidità della calce, rendono questa »inetta ad unirsi ai medesimi. Che se è pur mestieri »di servirsi dei mattoni cotti di fresco, vuolsi prima di »tutto immergerli nell'acqua, onde così abbia luogo »quell'assorbimento di cui sono capaci, e quindi la »calcina possa agire con tutta la sua forza».

AnticheFornaciGiorgi

XXIII.

DELLA FABBRICAZIONE DEI VASI ORDINARJ DI TERRA, OSSIA IL MESTIERE DEL VASAJO.

§. 1. Il vasajo fabbrica pentole, fornelli, e ogni sorta di vasi con un'argilla, il cui colore d'ordinario è grigio tendente al bleu, che è grassa e tenace, e che mescolata all'acqua si riduce assai bene in una pasta fina. Con questa pasta si fanno i vasi di terra; il vasajo cioè l'adatta a qualunque forma, che gli piaccia di dare agli oggetti che prepara, quindi li cuoce, li dipinge e l'invernicia.

E poichè vi hanno molte varietà di argilla, così il vasajo deve saper conoscere quella che riesce più opportuna d'ogni altra ai suoi lavori, migliorarla ben anche se è uopo col mescolarvi delle terre, e lavorarla nel modo il più vantaggioso (1).

»Quanto più pura è l'argilla, tanto più solidi riescono i vasi che ne vengono preparati. L'argilla perfettamente bianca è la migliore, la più pura di tutte; ma non è adoperata per gli oggetti ordinarj. L'argilla rossa contiene per lo più dell'ossido di ferro, da cui dipende il suo colore. Con quest'argilla si fabbricano talvolta dei vasi della massima finezza, per esempio i vasi turchi«.

§. 2. Il minore o maggior pregio dell'argilla destinata alla fabbricazione dei vasi dipende principalmente dal più o meno di principj eterogenei frammisti alla medesima. Si hanno delle argille assai tenere, che esposte ad un fuoco moderato s'induriscono, e che risultano alterate nella loro struttura se quello è troppo gagliardo. I vasi preparati con quest'argilla, le di cui molecole non si uniscono esattamente nella cot-

(1) Meritano di essere qui ricordate le *pentole* che si fabbricano nella valle Malenco, provincia della Valtellina, colla *pietra ollare* che ivi si scava in gran copia, e che dicesi ben anche *pietra di Como*. A motivo della somma resistenza di quella pietra al fuoco, e della sua inalterabilità all'azione delle sostanze che si fanno cuocere o si conservano entro quelle pentole, riescono le medesime di un uso assai vantaggioso.

✣AnticheFornaciGiorgi

tura, riuscirebbero atti a contenere l'acqua o alcun altro liquido: all'oggetto pertanto di servirsene in qualsivoglia maniera si stende sopra ai medesimi una vernice che penetri in tutti gl'interstizj o punti vuoti esistenti fra le molecole dell'argilla. Ve ne sono delle altre che non si fondono minimamente al fuoco il più violento; vanno però soggette ad una specie di vetrificazione, mercè la quale le molecole dell'argilla si avvicinano fra loro strettamente e uniformemente. I vasi risultano solidi al massimo grado, ma a cagione del loro ristringimento, lorchè passano repentinamente dal caldo al freddo e viceversa facilmente si rompono. Si hanno finalmente delle argille che resistono ad un fuoco gagliardissimo, che s'induriscono a perfezione senza punto vetrificarsi, e forniscono dei vasi inalterabili all'azione la più forte sì del caldo che del freddo. Queste ultime argille sono per certo le più pregevoli pei lavori più fini e più delicati.

§. 3. L'argilla che vuolsi adoperare nella fabbricazione dei vasi o d'altri oggetti, dev'essere innanzi tutto preparata all'uopo: a ciò si perviene mescolandola all'acqua, pigiandola replicatamente, incorporandola e rastiandola. La rastiatura si eseguisce con un ferro ricurvo o con un coltello a doppio manico. Si taglia cioè l'argilla incorporata, ossia impastata in pezzi sottili e larghi affine di scoprirvi le piccole pietruzze, che trovansi per anco framiste alla medesima.

Si prende poscia un pezzo di quell'argilla, e quindi si lavora *colle mani* come per le opere di scultura, o s'insinua esattamente *nella forma* dell'oggetto che si vuol eseguire, o si colloca sul *tornio*, dove il vasajo durante il movimento rotatorio di questo lo assottiglia, dandogli la figura e la cavità propria di quel vaso che si prefigge di lavorare; compiuto che sia il quale si porta al sole o in una stufa calda, onde si dissecchi.

§. 4. Se il lavoro si eseguisce colla forma, che d'ordinario è di gesso, si unge quella prima di tutto con olio, e vi si sparge sopra della calce non per anco spenta e finamente polverizzata; affinchè il lavoro che venne eseguito si possa facilmente levare dalla medesima senza che ne avvenga alcun guasto.

✣AntiqueFornaciGiorgi

Il *tornio* del pentolajo è un' invenzione del massimo vantaggio. Consiste esso per lo più in due ruote di legno, la superiore delle quali è più piccola dell'inferiore. Questa alle volte è di pietra, e talora forma ben anche una gran ruota colle razze di ferro. Le due ruote sono unite a qualche distanza fra loro per mezzo di un asse di ferro situato perpendicolarmente. Il perno inferiore dell'asse gira sopra una lamina incavata d'acciajo appoggiata sopra di un piedestallo. Il perno superiore s'insinua in un buco di ferro fatto nella tavola che sta innanzi all'artefice. Il vasajo pone la pallottola o pane di argilla sulla testa del tornio, e mentre fa muovere col piede la ruota inferiore e con essa tutta la macchina tornisce egli l'argilla colle mani in modo, che ne risulti quel vase o quell'oggetto che deve lavorare. Il tornitore è seduto sopra una tavola collocata trasversalmente ed all'altezza che è necessaria, onde possa operare comodamente sul tornio. Compiuto a perfezione il lavoro viene staccato dalla testa del tornio con un filo per lo più di rame, che chiamasi *il filo dell'argilla*.

»In alcuni luoghi il movimento delle ruote è pro»dotto da una ruota situata perpendicolarmente, e che »vien mossa per mezzo di un manubrio, a far girare »il quale può essere destinato un piccolo fanciullo».

§. 5. Allorquando i vasi o le pentole sono disseccate, o come suol dire il vasajo, *indurite all'aria*, si passa all'operazione della cottura. Quanto ai vasi ordinarj, cioè di una qualità inferiore, il vasajo innanzi tutto li dipinge, poi vi stende sopra la *vernice*, e quindi li fa cuocere assai bene nella fornace. Chiama egli questo lavoro *pittura sotto alla vernice*. Che se quelli sono di miglior sorta, più fini, in tal caso dopo che sieno perfettamente disseccati il vasajo li pulisce con tutta attenzione, poscia l'invernicia, e lasciatili asciugare li dipinge, e per ultimo li cuoce. Questo metodo, pel quale i lavori riescono più belli e più durevoli, dicesi *pittura sulla vernice*.

Le fornaci comuni pei vasi e pentole di terra sono esse pressochè sempre oblunghe, quadrangolari e fatte a volta. Il vasajo le costruisce però in quel modo ch'egli crede più opportuno al proprio oggetto; il

✣AnticheFornaciGiorgi

combustibil[illegible]re la fornace, consiste in legna o in torba, od anche in carbon fossile. Collocati che sieno a dovere i vasi entro alla fornace, si mura l'apertura per cui furono quelli introdotti, non che i focolari e gli spiragli. La durata di quest'operazione protratta sino al raffreddamento della fornace non è sempre la stessa. Se la fornace è di una mediocre ampiezza s'impiegano tre giorni.

»Gli oggetti di una particolare finezza vengono po»sti nella fornace entro vasi di terra resistenti all'a»zione del fuoco, porosi, non inverniciati, e nella »composizione dei quali non siavi punto di principj »metallici».

§. 6. La vernice pei vasi di terra è di tutta necessità: senza di essa le sostanze che servono al nostro alimento, e che si cuocono o si conservano entro ai medesimi acquisterebbero un sapore argilloso, al nostro gusto spiacevolissimo: oltre di che i vasi non inverniciati non sarebbero impermeabili alle materie liquide, e durerebbero assai poco.

La vernice altro non è che un miscuglio di principj minerali facile a liquefarsi, che si stende sopra i vasi di terra, per cui mediante il fuoco si vetrificano essi superficialmente, e ricevono or l'uno, or l'altro colore secondo la natura della sostanza minerale che si è adoperata. Fra i materiali che si possono usare per le diverse vernici, e che a questo oggetto si polverizzano, ossia si macinano o con una pietra assai dura, o mediante l'azione di un mulino, che perciò dicesi *mulino per le vernici*, giovami di qui riferirne i più comuni, e, giusta la sperienza, i più vantaggiosi. L'argilla di facile soluzione che per la cottura diventa rossa, il bolo (1), il litargirio (2), il minio (3), la galena (4), la limatura di ferro, l'ossido di manganese, lo smalto, l'ossido di stagno, l'ocra o terra gialla, l'ocra di rame, l'ossido di rame, le scorie metal-

(1) *Argilla ocracea* di Haüy e *argilla bolus* di Wallerio.
(2) Vedi la nota al §. 13. xxii.
(3) Deutossido di piombo.
(4) Solfuro di piombo.

AnticheFornaciGiorgi

liche, l'antimonio, la pietra pomice, l'arena, il vetro, diversi sali, lo zaffrone, il croco di marte ec.

§. 7. Se si fondono insieme due parti di ossido di piombo ed una parte di vetro comune o di silice pura, si ha una *vernice di color grigio di ferro*. Tre parti di ossido di piombo, due parti di arena e alquanto di rosticci di rame forniscono una vernice di color *verde:* il verde poi sarà più chiaro o più scuro in proporzione della scorie di rame che si adopera. Con 12 parti di ossido di piombo, 12 parti di cristallo ed una parte di limatura di ferro si ottiene una vernice *gialla:* la vernice poi presenterà un *giallo dorato*, se prese 3 parti di litargirio ed una di arena si fonderanno in un vetro, quindi polverizzato questo e umettato con una soluzione di argento, si fonderà di nuovo e si polverizzerà il prodotto di questa seconda fusione, umettandone la polvere colla birra: 15 parti di ossido di piombo unite a 12 parti di arena pura e a 5 di sal marino danno una vernice bianca; unendo dell'ossido di manganese all'ossido di piombo ne risulta una vernice bruna; e colla composizione di litargirio, di arena e di ossido di rame, ci è dato di avere delle vernici a differenti colori.

Adoperando il metodo della *pittura sotto alla vernice* (§. 5), prima d'inverniciarne i vasi è necessario di bagnarli alquanto con acqua di argilla; dopo di che vi si sparge sopra la materia secca e polverizzata che si è preparata per la vernice. Che se vuolsi eseguire il lavoro nell'altra maniera, che dicemmo della *pittura sopra la vernice*, la materia destinata alla vernice dev'essere applicata ai vasi in istato liquido o immergendoli in quella, o spruzzandoli colla medesima. La pittura si eseguisce o disegnandone da prima sul vase l'abbozzo, od anche immediatamente senza di questo.

§. 8. L'ossido di piombo che si adopera nella composizione delle vernici non solo riesce di grave pericolo agli operaj lorchè si sviluppa in istato di vapore; ma nocivo è pur esso concentrato nella vernice, del pari che l'ossido di rame, nel quale trovansi sovente dei principj sulfurei, quando nei vasi inverniciati con queste materie si conservano o si fanno cuocere delle

AnticheFornaciGiorgi

sostanze acide. Sebbene nell ultimo caso il pericolo, come risulta dalle sperienze che si fecero in proposito, non sia così grande, quale ebbero a temerlo il signor consigliere *Ebell* in Annover, ed altri rinomati chimici; pur non di meno una vernice totalmente innocua ella è sempre della massima importanza: egli è perciò ch'io reputo utilissimo di far conoscere nei seguenti paragrafi i metodi migliori all'oggetto di avere delle vernici senza alcun principio che rendere le possa pericolose o di qualche danno.

§. 9. Se si getta sul focolare della fornace del sal marino, od anche del nitro misto a sal comune, questo si depone sopra i vasi, e fondendosi forma sui medesimi uno strato vitreo. Si espongano i vasi riscaldati assai bene al fumo del carbon fossile, e la loro superficie diventerà tale, che prenderà l'aspetto di un bellissimo smalto nero. Chiudasi per ogni parte la fornace scaldata col carbon fossile tosto che i vasi sieno roventi, e si getti sul focolare della polvere di carbone.

Questi metodi però non si possono adoperare nelle fornaci comuni da vaseria, perchè troppo piccole, e richiedendosi un fuoco gagliardissimo. *Chaptal* all'oggetto di preparare una vernice pei vasi di terra, che non sia per produrre la minima alterazione, propone il seguente metodo. Immergasi rapidamente il vase, non per anco cotto, ma disseccato a perfezione, nell'acqua pura cui siavi mescolata della terra facile a fondersi: si lasci disseccare di nuovo, quindi si tuffi un'altra volta nell'acqua parimente pura, alla quale si abbia aggiunto del vetro verde, finamente polverizzato e stacciato. Il lavoro vuol essere sempre eseguito colla massima rapidità; giacchè le molecole del vetro che si trovano sospese nell'acqua solo a motivo del movimento, venendo questo a cessare precipiterebbero subito al fondo del recipiente. Estratti i vasi dall'acqua si mettono senza alcun indugio nella fornace; affinchè le particelle vitree che vi si sono attaccate non si stacchino col disseccarsi dei medesimi. Il fuoco di una fornace ordinaria scioglie le molecole del vetro; la terra argillosa del pari si fonde, e quindi si forma sulla superficie del vase uno strato liscio

✣AnticheFornaciGiorgi

e uniforme, che riunisce in se stesso tutti i vantaggi della vernice comune, che richiede assai meno di spesa, e che non v'ha dubbio sia per essere di alcun danno.

§. 10. Il seguente miscuglio deve somministrare egualmente una vernice utilissima. Quattro parti di pietra focaja ridotta a finissime molecole, quattro parti di vetro triturato esso pure sottilmente, una parte di sal comune, due parti di argilla bianca, di quella che si adopera per far pipe, e sei parti di borace. Si fonde il tutto perfettamente in un crogiuolo; si tritura di nuovo alla massima finezza il miscuglio fuso, quindi si applica quello ai vasi già cotti. Il chimico francese *d'Arracq* propose egli pure una vernice utilissima e di facile composizione; consiste essa in pietra pomice finamente polverizzata, e in un sedicesimo del suo peso di ossido di manganese, il tutto mescolato coll'acqua.

Siccome innocua e di sommo vantaggio vien riputata ben anche la vernice, che si prepara nella seguente maniera. Si mescola della silice ridotta a piccolissimi pezzetti, o dell'arena assai fina, bianca e pura con alquanto di sal di tartaro, di potassa pura e di borace della fabbrica di Venezia; quindi si pongono tutte queste materie entro ad un crogiuolo e si fondono in un vetro, polverizzato il quale si applica immediatamente ai vasi.

XXIV.

DELLA FABBRICAZIONE DELLA MAJOLICA.

§. 1. La *majolica*, detta anche impropriamente *falsa porcellana*, è una sorta di vaseria, che si distingue assai bene dalla comune, perchè l'argilla che ne viene adoperata è più fina e più perfetta nelle sue qualità; i lavori sono essi molto più diligentemente eseguiti, la vernice riesce più bella, e la pittura sulla medesima più delicata. La majolica specialmente in quanto alla vernice ed alla pittura vuol essere fabbricata pressochè nella stessa maniera con cui si fabbrica la porcellana: egli è perciò che alla sua fabbricazione non

AnticheFornaciGiorgi

può essere destinato un solo operajo, e di quelli che lavorano unicamente dei vasi di terra comune; ma più individui e ben istrutti nell'arte loro vengono incaricati dei diversi lavori che si eseguiscono in uno stabilimento a tal fine particolarmente eretto, che dicesi *fabbrica di majolica*. Ivi appunto gli operaj scelgono l'argilla migliore, la stemprano nell'acqua, la impastano e la preparano, come pur si conviene, all'oggetto.

La denominazione di *majolica* deriva dall'essere stata questa fabbricata prima che altrove nell'isola di *Majorica:* dicesi però altresì *Faenza*, giacchè in seguito s'istituì una fabbrica della medesima ridotta alla più grande perfezione nella città di *Faenza* dello Stato Pontificio.

»L'invenzione di dipingere sulla vernice è general»mente attribuita a certo *Luca della Robbia* di Firen»ze, che viveva verso la fine del secolo decimoquarto »e al principio del decimoquinto. Il primo a fabbri»care la majolica in Francia fu il bravo vasajo *Ber»nardo Palissy;* ciò avvenne nell'ultima metà del se»colo decimosesto: si applicò egli non meno a dipin»gere sugli smalti e vi riuscì a perfezione. Oggigior»no la pittura delicata e fina è molto più adoperata »per la più bella porcellana che non sia per la majo»lica«.

§. 2. Per isperimentare l'argilla da adoperarsi nella fabbricazione della majolica, si ha a porne alquanto in un crogiuolo, e quindi assoggettarla entro al medesimo all'azione di un fuoco ben gagliardo, come sarebbe quello di una fucina di ferro. Che se l'argilla in questo caso conserva il suo colore, se non iscrepola punto e se ha subíto qualche grado di fusione, opportuna essa è per certo all'uso cui la si suol destinare: qualora poi si sciogliesse totalmente, riuscirebbe ancor migliore e più atta a mescolarsi colle materie eterogenee.

L'argilla che serve a preparare i vasi od altri oggetti di majolica, non dev'essere perfettamente pura affinchè non abbiano essi a rompersi troppo facilmente: si usa di mescolarla ad un'altra terra, particolarmente alla marna, ed anche meglio all'arena bianca e

✣AnticheFornaciGiorgi

assai fina ed all'alabastro (1). All'uopo poi di far sì, che la massa acquisti una vie maggiore solidità, si pratica comunemente di aggiugnervi alquanto di argilla rossa. Il miscuglio però che vien riputato il più acconcio tanto pei componenti, quanto per la proporzione dei medesimi è quello che risulta da tre parti di argilla turchina, da due di argilla rossa, e da cinque di argilla marnosa.

»Quelle terre che contengono, sebbene in picco»lissima quantità, dell'allume, del vitriolo e del nitro, »non si hanno mai ad adoperare nella fabbricazione »della majolica».

§. 3. Composto che siasi a dovere il miscuglio, è mestieri innanzi tutto di lavarlo, al cui fine si pone entro ad un recipiente fatto in guisa, che non abbia a frammischiarvisi immondizia di sorta. Ridotta la terra per l'evaporazione dell'acqua in una poltiglia ben fina, la si lascia disseccare alcun poco; quindi gettata in un altro vase la si stempra, la s'impasta formandone delle pallottole, che si conservano umide fino all'epoca che si devono lavorare.

§. 4. Il *torniajo* è desso che fabbrica colla terra preparata nel modo suindicato i vasi o qualsivoglia oggetto: comincia egli dall'impastare nuovamente le pallottole ossia dal ridurne la pasta ancor più omogenea; poi con un filo di ottone divide quelle in lamine sottili e ne appiana la superficie col lisciatojo; quindi le adatta ai modelli del lavoro che vuole eseguire, e per mezzo del tornio dà loro la forma più bella e più perfetta. Questo tornio non differisce punto da quello che si adopera nella fabbricazione dei vasi ordinarj, da noi accennato al §. 4. XXIII.

§. 5. I vasi così lavorati e staccati dal tornio si fanno disseccare e cuocere nella stessa maniera, che dicemmo praticarsi per gli oggetti di vaseria comune. La cottura però si eseguisce in una fornace, specialmente destinata per la majolica. Questa fornace differisce dalle altre in ciò ch'essa è divisa in tre parti, nell'inferiore delle quali vi si mantiene il fuoco, e

(1) Solfato di gesso.

✣AnticheFornaciGiorgi

nelle due superiori sono disposti i vasi. Le pareti che dividono la fornace sono bucherate, e però il fuoco circola liberamente e agisce da per tutto. Sopra al focolare s'innalza il fumajuolo a foggia d'imbuto.

Il vase od altro che si ha a cuocere, non deve trovarsi all'immediato contatto del fuoco, questo cioè non deve agire direttamente sopra di quello, affinchè non abbia a ristringersi di troppo; ma vuol essere collocato entro vasi parimente di argilla. Gli Olandesi fanno cuocere la majolica in un recipiente cilindrico di argilla; affinchè nè il fumo, nè la fiamma possa alterare minimamente la vernice o la pittura.

»Per la fabbricazione della majolica si richiede »un'attenzione assai più grande di quella, che è me»stieri per gli oggetti di vaseria comune: un'inavver»tenza di pochissimo momento può produrre talvolta »dei sommi danni».

§. 6. La majolica si distingue dalla vaseria comune specialmente per la pittura, che è molto più fina, e per la vernice (§. 1.). La majolica si dipinge sempre sulla vernice; nella qual arte si cercò d'imitare quanto più era possibile la pittura della porcellana.

I vasi vogliono essere cotti da prima solo debolmente, e non per anco inverniciati. La vernice che si dà ai medesimi dopo la prima cottura consiste in uno *smalto* di una particolare composizione, che si macina alla massima finezza per mezzo di un mulino a ciò destinato, e che sciolto nell'acqua si riduce in una massa fluida e uniforme. Si ha uno smalto bianco di ottima qualità unendo insieme 25 parti di arena fina, 5 di sal marino, e 25 di ossido di piombo combinato all'ossido di stagno. Si ottiene lo stesso prendendo parti eguali di sal marino, di arena e di ossido di piombo allegata all'ossido di stagno nella proporzione di uno di stagno a 4 di piombo. Mescolate fra loro queste sostanze si fondono, quindi polverizzato finamente il prodotto della fusione si scioglie, si stempra nell'acqua nel modo suindicato.

§. 7. Preparato in tal guisa il miscuglio si spruzzano con esso i vasi, o s'immergono questi in quello; e inverniciati che sieno a dovere, si passa ad eseguirne la *pittura*. I principj coloranti vengono generalmente

Antiche Fornaci Giorgi

somministrati dagli ossidi metallici, e sono pressochè gli stessi che si adoperano per dipingere la porcellana. L'ossido d'oro per esempio non è usato che ben di rado nella composizione del color rosso per gli oggetti di majolica; si fa uso in sua vece *del croco di marte*, che costa assai meno.

I colori che vengono più spesso adoperati nella pittura della majolica, e che perciò è mestieri di saper preparare a perfezione, sono i seguenti.

1.° *Il rosso*. La terra rossa fornisce il principio colorante. Si può averlo altresì col mescolare tre parti di antimonio, tre di litargirio d'argento ed una parte di ocra di ferro, e polverizzandone finamente il miscuglio.

2.° *Il giallo*. All'uopo di ottenere questo colore, si uniscono 8 parti di antimonio, 3 di minio, ed una parte di arena fina e bianca: si fonde il miscuglio in un crogiuolo riducendolo in una polvere perfettamente nera, estratta la quale e macinata alla più possibile finezza si assoggetta di nuovo alla fusione. Si ripete l'operazione sino a tanto che tutta la massa siasi colorita perfettamente in giallo.

3.° *Il verde*. Si forma esso o combinando i due colori giallo e turchino, ovvero mediante la fusione di 12 parti di ossido di piombo, di 1 di ossido di stagno, di 5 di sal comune, di 5 di silice polverizzata, di 1 di zaffrone, di 1 di tartaro e di vetro di Venezia: si scioglie il miscuglio nell'acqua proseguendo l'operazione finchè tutta la massa si sia ossidata.

4.° *Il turchino*. Il principio colorante lo somministra lo zaffrone della migliore qualità, lorchè venga arroventato sopra una piastra di ferro e unito ad una libbra circa di smalto assai bello e ridotto a finissima polvere.

5.° *Il bruno*. Questo colore si ha facilmente col fondere insieme una parte di ossido di manganese ed una di ossido di stagno.

6.° *Il nero*. Si forma per lo più combinando fra loro due parti di rosticci di ferro ossidato, una parte di ossido di manganese che non sia stato lavato, ed una parte di ossido di cobalto finamente polverizzato.

§. 8. Allorchè i vasi sono dipinti, si fanno cuocere

✣AnticheFornaciGiorgi

una seconda volta entro recipienti destinati a tal fine. Il combustibile dev'essere perfettamente secco; e il fuoco per le prime 6, 8 o 12 ore è mestieri che sia assai moderato: in seguito vuolsi accrescerne la forza a segno, che la fornace si arroventi: la combustione dura in questo modo per lo spazio di 20 a 24 ore. Quando poi i pezzi di sperimento, di saggio danno a divedere che la cottura è pervenuta a quel grado che si conviene, si murano tutte le aperture della fornace in guisa, che l'aria non abbia punto a penetrarvi; quindi il fuoco si spegne e i vasi si raffreddano. Pel raffreddamento dei vasi si richiedono due o tre giorni; dopo di che si apre la fornace e si levano quelli dai loro recipienti.

§. 9. Nella vernice dei vasi di majolica si scorgono d'ordinario i seguenti difetti, che per dir vero potrebbero essere tolti pressochè totalmente se in questo lavoro si avesse assai più di attenzione.

1. La vernice bene spesso non è perfettamente liscia, ma qua e là si sollevano delle vescichette; questo difetto dipende quasi sempre dall'adoperare i sali senza sottoporli da prima all'opportuna preparazione.

2. La vernice talvolta non iscorre sui vasi uniformemente, formandosi da per tutto dei piccoli pertugi o fenditure: ciò avviene o perchè nella vernice havvi una troppo piccola quantità di sali, o perchè l'argilla è di una qualità sì inferiore, che non può assorbire la vernice su tutti i punti nella stessa maniera.

3. Accade pure non di rado che la vernice non sia resistente gran fatto, che cioè si stacchi essa facilmente dal vase, cui è applicata: ciò deriva per lo più dalla qualità dell'argilla.

4. Si scorge talora al di sotto dello smalto bianco il color rosso della terra ed anche qualche macchia, se quello è assai sottile o se l'operajo tocca i vasi colle mani unte o bagnate di sudore.

5. Appariscono pure tal fiata dei punti neri o delle macchie di un grigio scuro. Provengono esse dalle piccole molecole di piombo che rifioriscono qualora nel preparare la vernice non si sieno levate con tutta l'esattezza e diligentemente le particelle alquanto grosse della materia colorante.

✣AnticheFornaciGiorgi

Il primo [illegible] luogo se si farà uso di sali puri, per esempio di potassa pura o sciolta e passata pel filtro. Non si avranno a temere del pari gl'inconvenienti accennati ai numeri 2 e 3, se innanzi applicare lo smalto ai vasi di majolica si stenderà sopra di essi col pennello uno strato uniforme di potassa pura e ridotta in una poltiglia fina, lasciandovelo quindi disseccare perfettamente. La sottile intonacatura che si forma sul vase, riunisce per mezzo del fuoco le particelle dell'argilla, e fa sì che la superficie riesca direi quasi vetrificata; e però la vernice che vi si sovrappone, essendo della medesima natura, quanto al sale, dello strato sottoposto, si stende essa da per tutto uniformemente. La maggiore accuratezza basta per se stessa a togliere di mezzo i difetti indicati ai numeri 4 e 5. Non avverrà egualmente ciò che si espose al n.° 4, se la vernice sarà ridotta meno fina dell'ordinario, e se vi si aggiungerà alquanto di arena.

XXV.

DELLA FABBRICAZIONE DELLA TERRAGLIA, E SPECIALMENTE DI QUELLA AD USO D'INGHILTERRA.

§. 1. La *terraglia* esposta al fuoco sinchè siasi indurita e abbia formato sulla superficie una vetrificazione, è quella fra le diverse sorta di vaseria, che assomiglia più d'ogni altra alla vera porcellana.

La *vetrificazione* che si eseguisce o coll'applicare sui vasi del sal comune, o gettando questo sale entro alla fornace mentre quelli si fanno cuocere, dev'essere stata inventata in Inghilterra l'anno 1690 da un tedesco per nome *Eller* o *Elers*. In seguito poi si trovò opportunissimo all'intento di bagnare i vasi innanzi sottoporli alla cottura con alquanto di *salamoja*. E quanto agli oggetti di color nero la vetrificazione riesce assai bene applicando sulla loro superficie della cenere bruciata.

§. 2. La terraglia migliore, la più bella, e che ai nostri tempi si apprezza tanto è l'*inglese*, specialmente poi la così detta *porcellana di Wedgwood*; si fabbrica

✣AnticheFornaciGiorgi

per la magg... [illegible] *erby*, in *Burslem* e a *Newkastle*. Mediante la cottura acquista essa una durezza ed una solidità particolare, e pregevole ne è pure la sua finezza e la sua bellezza.

I principali componenti della terraglia sono l'argilla delle pipe da tabacco e il petroselce. Queste due sostanze in istato puro per se stesse non si fondono; ed è perciò che gli oggetti preparati colle medesime non sono punto trasparenti. La silice è dessa che li rende solidi per tal guisa, che la loro forma non si altera minimamente durante la cottura. Per la vernice della terraglia ordinaria non si fa uso di alcuno smalto, ma bensì, siccome dissi nel paragrafo antecedente, o del sal comune o della salamoja.

§. 3. Prima dell'anno 1760 si avevano in Inghilterra molte fabbriche di terraglia assai rinomate, fra le quali voglionsi distinguere quelle della contea di *Stafford*. I lavori però che vi si eseguivano lasciavano ancor molto a desiderare sì per la forma che loro si dava, come per la qualità della vernice: se non che là dove era mestieri di sempre più migliorare quest'arte, cominciò per lo contrario dopo quell'epoca a venir meno sensibilmente. Non rimase essa ciò non pertanto trascurata per lunga pezza; giacchè un povero vasajo di quella contea, nel quale l'ingegno gareggiava coll'attività, il riputatissimo *Wedgwood*, per sì fatta maniera vi attese, che la portò in breve tempo ad un grado di perfezionamento sì grande che mai si poteva aspettare: e tali furono difatti i risultamenti da lui ottenuti, ch'egli pervenne ad acquistarsi somma lode, non ordinarie ricchezze e un nome, che desterà mai sempre nell'animo dei posteri i più leali sentimenti di ammirazione e di riconoscenza.

§. 4. *Wedgwood* si fece egli sulle prime a fabbricare una terraglia di color giallo-pallido (*white Flint ware*), combinando all'argilla d'un bellissimo bianco che scavasi a *Devonshire* e *Dorset* una determinata quantità di pietra focaja ridotta a finissima polvere. Si cuoce innanzi tutto il miscuglio, quindi gli si applica la vernice, e per ultimo si espone alla seconda cottura. La vernice vien preparata coll'unire della pietra focaja a diverse terre bianche, e col ridurre la massa allo stato

AnticheFornaciGiorgi

liquido aggiungendovi della silice e dell'acqua. Preparata in questo modo la vernice s'immerge nella medesima il vase che subì la prima cottura: all'istante assorbe esso l'acqua, e le molecole vitree si attaccano alla superficie del vase in guisa, che questo a motivo della seconda cottura riesce uniformemente coperto dallo smalto.

Questa sorta di terraglia è solida e di una gran durata, resiste senza punto alterarsi all'alternativa variazione del caldo e del freddo; la sua lucentezza è pregevole, e bella oltremodo riesce all'occhio. E poichè la fabbricazione della medesima non richiede già nè lungo tempo, nè gran fatica, così egli è dato ben anche di acquistarla a discretissimo prezzo: per lo che non dobbiamo stupirci se dessa venne tosto cotanto e universalmente apprezzata.

Havvi pure un'altra *terraglia gialla* (*fine ware Biscuit*), che differisce da quella in ciò, che sui vasi preparati colla medesima si stende dopo la cottura una vernice gialla di solfo, oppur anche d'oro; quindi si dipingono a diversi colori, e talvolta si fregiano di qualche disegno. In un'altra sorta di terraglia il colore non proviene dalla vernice, ma il composto è esso stesso totalmente colorato; per esempio l'argilla delle pipe da tabacco frammischiata all'ossido di manganese fornisce una terraglia di *color bruno;* e se si fa agire internamente al miscuglio il fumo prodotto dalla combustione delle legna verdi, diventa quello di un bel nero.

§. 5. La prima operazione che si eseguisce nella fabbricazione della terraglia inglese consiste nel lavare l'argilla; a questo fine la si mette in una tinozza e versandovi sopra dell'acqua si riduce in una poltiglia, che si fa passare entro ad una seconda tinozza, e da questa per mezzo di un canaletto la si cola in una terza. In questa maniera si ottiene in ultimo una terra ridotta alla massima finezza, che dall'ultima tinozza scorre in uno spazio difeso da tavole tutto all'intorno; ivi scaricandone l'acqua altrove con tutta attenzione, la terra si dissecca opportunamente: dopo di che la si polverizza, la si staccia, e quindi si conserva entro recipienti a ciò destinati sino a quel momento in cui

AnticheFornaciGiorgi

abbiasi a fa[illegible] se l'argilla fosse troppo grassa sarà necessario all'uopo di frammischiarvi dell'arena bianca e assai fina.

§. 6. Giunto il tempo di metter mano ai lavori, l'operajo ne impasta la terra, e adoperando delle forme o modelli per lo più d'alabastro, prepara quegli oggetti che gli vennero ordinati; questi disseccati che sieno vengono trasportati nella fornace e vi subiscono la cottura.

Ciascun pezzo è rinchiuso in un proprio vase preparato con argilla e arena, e tale da non rompersi per l'azione del fuoco. Da una parte del vase vi ha un'apertura per potervi collocare comodamente il pezzo; entro a quello evvi pure uno spazio dove è posto uno scodellino, nel quale vien gettato un miscuglio di circa 3 parti di sale e di 1½ di arsenico, che mediante un fuoco assai gagliardo somministra a perfezione lo smalto: l'arsenico fa risaltare in oltre la bianchezza del pezzo lavorato in un modo meraviglioso. I vasi poi vogliono essere chiusi da per tutto con un luto composto di sterco di cavallo e di sangue di bue.

Per lo spazio di cinque o sei ore all'incirca il fuoco dev'essere moderato; quindi a poco a poco è mestieri accrescerne la forza fino al massimo grado. Nel termine di 30 a 36 ore la cottura è compiuta. Si spegne il fuoco, e s'impedisce che l'aria esterna penetri nella fornace. Allorquando si devono aprire i vasi per estrarvi il pezzo che si è cotto, è necessario di usare una particolare attenzione, perchè i vapori arsenicali non abbiano a produrre alcun sinistro accidente.

§. 7. Il celebre *Wedgwood* non attese già solo a perfezionare il composto che servir deve alla fabbricazione della terraglia, ma il suo genio lo condusse ben anche a migliorarne il coloramento; che più a tanto pervenne egli nell'arte di colorare la terraglia, che per ciò pure i vasi delle sue fabbriche formavano l'oggetto della più alta ammirazione. Le sue invenzioni erano da lui tenute in gran segreto; ciò non di meno in questi ultimi tempi si arrivò a conoscerle, e quelle sono che qui espongo.

2. Componeva egli il *color rosso* con due parti di una terra bianca, che trovasi ad *Ayoree* nell'America

✣AnticheFornaciGiorgi

settentrionale, [illegible]oco per lo spazio di mezz'ora; con due parti di un miscuglio particolare di antimonio, di ossido di stagno e di biacca, il tutto ossidato col vetro; con una parte di vitriolo verde ossidato, lavato nell'acqua bollente e disseccato; e con tre parti di biacca.

2. Il suo *color ranciato* risultava dall'unione di due parti della suindicata terra bianca di *Ayroee;* di quattordici parti di quello stesso miscuglio di antimonio, di ossido di stagno, di biacca e di vetro; di una mezza parte di vitriolo verde ossidato e lavato; e di quattro parti di biacca.

3. Il *giallo* era formato col semplice miscuglio di due parti di antimonio nativo ben lavato, di sei parti di biacca, di due di ossido di stagno e di una porzione di vetro.

4. Pel *color verde* univa egli una parte di quella terra d'*Ayoree*, due parti del miscuglio adoperato pel giallo, e cinque parti di un altro miscuglio composto di otto parti di smalto d'ottima qualità, di una parte di borace ossidato, di quattro parti di minio e di una parte di nitro; riducendo il tutto in una sostanza omogenea entro ad un crogiuolo esposto al calor ravente.

5. L'*azzurro* o *turchino* di una sorprendente bellezza veniva preparato unendo insieme una parte della medesima terra d'*Ayoree* e cinque parti del miscuglio suaccennato di smalto, di borace, di minio e di nitro.

6. Più semplice d'assai ne era la preparazione del *bianco;* consisteva essa in due parti della suddetta terra unite ad altre due parti di biacca.

7. Il *nero chiaro lucido* si aveva mescolando tre parti di ossido di manganese, tre di zaffrone, tre pure di rame ossidato-nero, undici parti di biacca e sei parti di color verde (n.° 4.).

8. All'oggetto poi di ottenere un *color nero scuro Wedgwood* adoperava una parte della stessa terra d'*Ayoree* arroventata e due parti di biacca.

§. 8. In un modo particolare altresì si danno i diversi colori ai vasi di *Wedgwood*. Allorchè questi sono pronti alla cottura, ma non per anco compiutamente disseccati, si macina alquanto di oro sciolto da prima

✣AnticheFornaciGiorgi

nell'acqua [illegible] rame, e ridotto in finissima polvere coll'olio di trementina; quindi con una spugna o con un pennello si applica l'impasto sui vasi o sulle figure che si sono lavorate; si puliscono diligentemente e si fanno cuocere; dopo di che se ne ripete il pulimento. Fra i differenti colori merita una speciale attenzione il nero chiaro-lucido sul rosso ad imitazione dei vasi etruschi. Si macina il color nero lucido (§. 7. n.° 7.) coll'olio di trementina: si applica un tale impasto con un pennello sul disegno o abbozzo che si fece sul vase, o sull'oggetto qualunque, e disseccato che sia esso perfettamente si fa cuocere mediante un calore sì forte, che il color nero cominci a sciogliersi.

§. 9. Comunque importantissimi fossero i miglioramenti sin qui esposti, che il genio di *Wedgwood* seppe produrre nella fabbricazione della terraglia; ancor molto ciò non pertanto rimaneva a farsi. Egli era pur mestieri di stabilire il grado di calore necessario alla perfetta vetrificazione dei vasi; ma come poter ciò ottenere dietro sole incertissime sperienze? *Wedgwood* inventò il suo termometro, quello strumento cioè per mezzo del quale ci è dato di regolare la forza del fuoco in sì fatta maniera, che la vetrificazione dei vasi abbia a riuscire a tutta perfezione.

Le forme del pari dei diversi oggetti quanto non acquistarono per l'ingegno dell'artefice inglese, ricavandole egli dai modelli del miglior gusto, e specialmente antichi! Tanto è ciò vero, che a motivo di una tale imitazione del gusto antico chiamava egli la sua fabbrica *Etruria;* giacchè i popoli di questa provincia erano sommamente stimati pei loro vasi della più ricercata bellezza. La fabbrica di *Wedgwood* a poco a poco andò ampliandosi a segno, che l'unione degli edifizj appartenenti alla medesima sembrava una piccola città. Altre fabbriche inglesi di terraglia fiorivano pure in quel tempo sì per l'esattezza, che pel gusto dei lavori che vi si eseguivano. Comunque morte abbia rapito in *Wedgwood* un artefice sì benemerito

(1) Acido nitro-muriatico (cloro-nitrico) diluito.

✣AnticheFornaciGiorgi

e sì ingegnoso, la sua fabbrica continua a somministrare le proprie manifatture dello stesso pregio colla firma di *Wegdwood* e *Tommaso Byerly*.

XXVI.

DELLA FABBRICAZIONE DEI CROGIUOLI.

§. 1. L'invenzione dei *crogiuoli*, che servono alla fusione, all'ossidazione ed alla vetrificazione dei metalli, dei sali e di altre sostanze, fu dessa per certo del più gran vantaggio; giacchè senza di quelli molte arti, diversi mestieri rimarrebbero tuttora ben lungi da quel grado di perfezione cui pervennero, nè avrebbero avuto luogo tante importantissime scoperte.

I crogiuoli sono vasi di figura conica o triangolare, che si allargano dal basso all'alto, cioè dal fondo alla parte superiore. I crogiuoli devono essere tali, che non solo abbiano a resistere al fuoco il più gagliardo e il più violento senza fondersi, e senza rompersi; ma che sieno altresì in istato di contenere i minerali fusi senza che per l'azione di questi vengano essi nè ad alterarsi, nè a consumarsi. A ciò si perviene scegliendo e componendo un'argilla che resista al massimo grado di calore senza punto ristringersi. Per mezzo di varj miscugli artificialmente preparati si ebbero appunto dei crogiuoli opportunissimi all'indicato effetto.

§. 2. Due sono le sorta di crogiuoli che meritano specialmente di essere qui ricordate, la denominazione delle quali deriva dalla provincia, in cui vengono quelli fabbricati in una quantità assai grande: i *crogiuoli* cioè di *Assia* e i *crogiuoli di Passavia*.

I crogiuoli di *Assia*, sono di un color grigio-giallicio e rossiccio; e sebbene non resistano essi alla repentina alternativa del caldo e del freddo, servono però molto bene alla fusione dei vetri metallici.

I crogiuoli di *Passavia* sono di color nero lucido, soffrono meno di quelli di *Assia* passando dal caldo al freddo; ma i sali metallici li alterano facilmente.

Confrontando ora la natura degli uni e degli altri crogiuoli, si scorge che qualora quelli di *Assia* non riescono di un uso sicuro, vi si possono sostituire i

✣AnticheFornaciGiorgi

crogiuoli di *Passavia;* e quando le sperienze sieno tali da non potersi servire di questi, utilissimi sono i crogiuoli di *Assia*. I crogiuoli di *Passavia* si adoperano particolarmente per la fusione dell'oro e dell'argento.

§. 3. I principj componenti i crogiuoli di *Assia* sono 1.° dell'argilla pura, bianca, grassa, che contiene poca sabbia, e in un'oncia del suo peso soli tre grani di calce; 2.° dell'arena quarzosa assai pura e bianca. Dopo che si è diligentemente purgata l'argilla, che vuolsi adoperare per la fabbricazione dei crogiuoli, da tutte quante le materie eterogenee, vi si unisce una terza parte di sabbia all'oggetto che quella riesca meno grassa, che nel disseccarsi non abbia a fondersi, e che i vasi, ossia i crogiuoli, non acquistino nè la densità, nè la durezza della terraglia: ciò fatto si sminuzza il miscuglio, si dirompe, si pigia coi piedi, in una parola il si lavora in guisa, che ne risulti una massa omogenea; quindi si lascia in riposo per lo spazio di quattro giorni (la terra con cui si fanno i crogiuoli a *Passavia*, è composta di una parte di argilla e di due parti di piombaggine). Si prende in seguito un pezzo di questa terra così preparata, e portato sul tornio si forma il crogiuolo: disseccati che sieno i crogiuoli all'aria libera, si fanno cuocere in fornaci di forma ellittica assai poco diverse da quelle che servono alla cottura delle altre sorta di vaseria. La cottura si eseguisce in 48 ore, e il combustibile vuol essere di sole legna.

§. 4. Alcuni crogiuoli rimanendo esposti per lunga pezza all'azione del fuoco diventano porosi, e però assorbono alquanto del metallo che vi si è fuso. Egli è pur dato di corregger ben anche un difetto sì svantaggioso; trattasi solo d'inverniciarli sì internamente, che esternamente; al cui fine si stende sopra di essi uno strato di sal di tartaro, o di vetro di borace polverizzato dopo di averli umettati con acqua, e quindi si espongono di nuovo al fuoco. Sì fatta vernice però non vale lorchè si fonde il vetro di piombo; in questo caso si mescola dell'allume ridotto in polvere colla chiara d'uova e con acqua, si stende il miscuglio sulla superficie interna dei crogiuoli di *Assia;* e in tal maniera resistono questi assai più tempo all'azione di

AnticheFornaciGiorgi

quella sostanza [illegible] alterarsi la coesione delle loro molecole.

XXVII.

DELLA FABBRICAZIONE DELLE PIPE DA TABACCO DI TERRA.

§. 1. Le *pipe da tabacco di terra* a motivo della loro forma particolare e dell'uso cui servono, meritano per certo di essere qui esaminate, sebbene non ispettino a questo luogo, qualora si voglia attenersi strettamente all'ordine delle materie da noi stabilito.

Gli Olandesi furono verisimilmente i primi in Europa che si appigliarono alla fabbricazione delle pipe da tabacco; e probabilmente in America, o fors'anche in Asia ne ricavarono la forma. Le pipe migliori e per la maggior parte si fabbricano pur oggi in Olanda.

§. 2. L'argilla che si vuole adoperare nella fabbricazione delle pipe, deve essere perfettamente bianca, e tale è mestieri che si conservi esposta all'azione del fuoco. Non vi si ha a contenere minimamente di principj metallici, e in particolar modo dell'ossido di ferro, poichè altrimenti col fuoco prenderebbe essa un color rossigno. Non deve fare effervescenza se vien trattata coll'acido nitrico, e ristringersi solo assai poco durante la cottura.

Procurata che si abbia una tale argilla è necessario, innanzi servirsene all'uopo, di sottoporla ad una diligente preparazione. Prima di tutto la si lava purgandola dalla sabbia che vi è unita; senza della quale operazione le pipe all'atto di cuocersi si fenderebbero. Ciò si eseguisce in una tinozza: da questa ridotta che siasi in una poltiglia la si passa in un'altra divisa in più parti che fra loro comunicano, onde separarvi facilmente l'arena. Si espone quindi la tinozza al sole, affinchè l'argilla si secchi a perfezione.

§. 3. Si divide in seguito l'argilla disseccata in pezzi quadrangolari e con un *coltello* la si pulisce esattamente: dopo di che si tagliano quelli in tante lamine sottili, che umettate con alquanto di acqua si battono con una *mazza*.

✣AnticheFornaciGiorgi

Compiut ajo prende un pezzo di argilla, l'unisce ad un altro e forma in tal guisa colle mani sopra di una tavola un cilindro lungo e sottile, meno però ad un'estremità che all'altra.

§. 4. Un altro operajo colloca il cilindro in una forma di ottone che è divisa per metà alla foggia di un astuccio, e ad una di cui estremità evvi una *guaina* verticale. Si unge la cavità interna della forma con olio di lino, affinchè l'argilla non vi si attacchi e riesca altresì di un bell'aspetto lucido.

Disposto il cilindro nella forma, per l'estremità sottile del medesimo s'insinua un filo metallico ben forte che si fa passare sino all'altra estremità, ossia al *capo della pipa;* quindi l'operajo stende il cilindro nella forma, lo allunga sinchè l'estremità più grossa di quello s'incontri nel pezzo cavo, nella guaina o capo della forma: ora si sovrappone l'altra metà della forma, si mette l'intera forma fra due assicelle, e si rinserra con esse strettamente a vite.

In questa maniera ricevono le pipe entro alla forma la loro figura esterna. Il capo della pipa soltanto è per anco massiccio; e con un ferro tagliente si scava questo internamente, e così si forma il *cannuetto*.

§. 5. Per mezzo del filo metallico che si fece passare per tutta la lunghezza del cannello della pipa si leva questa dalla forma; e con un coltello se ne liscia la superficie togliendovi tutte le ineguaglianze che si formarono all'atto che si compresse il cilindro nella forma, non che la sutura prodotta sul cannello lorchè si unirono fra loro le due metà della forma. Collo stesso coltello si taglia, ossia si tronca, l'imboccatura del cannello.

Un altro operajo con un coltello del pari compie esattamente i bordi della pipa, vi eseguisce ben anche qualche fregio, e talvolta vi scolpisce il nome del fabbricatore o il luogo della fabbrica. L'ultima operazione consiste nel lustrare le pipe colla massima diligenza servendosi di un cannello di vetro, od anche meglio di un pezzo di agata. Dopo tutto ciò le pipe si lasciano disseccare perfettamente, quindi si fanno cuocere.

✣AnticheFornaciGiorgi

§. 6. Si eseguisce il disseccamento delle pipe collocandole sulle tavole disposte nel seccatojo, e la cottura per mezzo di alcune casse o recipienti di figura cilindrica, nel cui centro havvi un cono vuoto, dove si ripongono le pipe; ovvero si mettono esse nella fornace immediatamente, quando questa sia costruita in modo che non vi abbia fumo.

Le fornaci olandesi hanno la figura di un forno. In luogo del suolo o laboratorio evvi una gratella, sotto alla quale arde il fuoco. Sulla gratella vengono disposte le casse o vasi ripieni di pipe, e chiusi con un coperchio. Nella vôlta e nelle pareti laterali del forno sono praticati gli spiragli. Da principio il fuoco vi è somministrato solo mediocremente; ma a poco a poco se ne accresce la forza sino al punto di arroventarne il forno. Nelle prime tre ore si turano tutti quanti gli spiragli, in seguito però si riaprono; e nello spazio di circa quattordici ore le pipe sono cotte perfettamente.

§. 7. E poichè avviene d'ordinario che durante la cottura entro le fornaci si deponga una polvere assai fina sulle pipe, per lo che nel farne uso si attaccano esse facilmente ai labbri; così si pensò pure a togliere di mezzo un tale difetto collo stendere sopra le medesime un'intonacatura composta di gomma dragante, di cera bianca e di sapone; quindi lasciata questa disseccare compiutamente si strofinano quelle con un pezzo di panno.

XXVIII.

DELLA FABBRICAZIONE DELLA PORCELLANA.

§. 1. La *porcellana* è un corpo intermedio fra i vasi di terra sin qui accennati ed il vetro; si distingue essa però assai bene dagli uni e dall'altro, giacchè preparata colla massima precisione e diligenza fornisce degli oggetti di una sorprendente bellezza. Il vetro è composto di arena o di quarzo, e l'argilla somministra ogni altra vaseria: che se vien frammischiato il quarzo all'argilla in una conveniente proporzione, e se si espone il miscuglio al fuoco sino al suo perfetto indu-

AnticheFornaciGiorgi

rimento, [illegible] non è nè così fragile, nè tanto facile a rompersi come il vetro, ma non è nemmeno così opaca come avviene dell'argilla semplicemente cotta.

Il quarzo e l'argilla sono sostanze che resistono per se stesse all'azione del fuoco, e che per se stesse non possono indurirsi; egli è perciò che si unisce loro un terzo corpo, il gesso. L'arte pertanto di preparare la porcellana consiste principalmente nell'esatta proporzione del miscuglio di quelle tre sostanze, del quarzo cioè, dell'argilla e del gesso.

§. 2. La porcellana perfetta, giusta le osservazioni del consigliere *Beckmann*, ha le seguenti proprietà:

1.° È infusibile al fuoco il più gagliardo delle fornaci.

2.° Inalterabile alla più repentina alternativa del caldo e del freddo.

3.° Dura per tal guisa da scintillare sotto i colpi di un pezzo d'acciajo.

4.° La sua frattura è assai fina, unita e liscia presso che al pari dello smalto.

5.° Se viene percossa manda un suono acuto.

6.° La sua superficie è liscia e risplendente.

7.° Gode di una semi-trasparenza sua propria, che non si assomiglia cioè nè a quella del vetro, nè alla semi-trasparenza dell'opalo.

8.° La sua bianchezza è tale che ne abbaglia per sino lo sguardo.

9.° La sua vernice non per altro si distingue dalla massa della porcellana che per un maggior pulimento e per una più vivace lucentezza.

10.° I suoi colori sono più delicati, la pittura è del miglior gusto, l'indoratura uniforme e durevole, la forma è gentile e moderna.

§. 3. La prima invenzione della porcellana si attribuisce ai Chinesi, e appartiene ai tempi i più rimoti. I popoli almeno della China e del Giappone conoscevano sino da un'epoca antichissima l'arte di fabbricare la porcellana; i Chinesi la chiamano *thsky*. La denominazione di *porcellana* vuolsi derivarla dalla lingua portoghese. Ciò che sappiamo di certo si è che i Portoghesi furono i primi Europei che trasportarono la

✣AnticheFornaciGiorgi

porcellana dalle Indie orientali. Gli Olandesi essi pure ne fecero acquisto; ed anche al presente questi popoli, non che gli Svezzesi e i Danesi, recano in patria da quelle provincie la porcellana; sebbene ciò avvenga molto più di rado dacchè si ottenne presso di noi d'imitarla a tutta perfezione.

Egli è assai difficile di distinguere la porcellana del Giappone da quella della China. La giapponese ha una vernice più bianca e meno turchiniccia della chinese; nella prima vi hanno pochi fregi, il colore turchino è più rilucente, più delicati sono e di più buon gusto i disegni, e i fiori che vi sono dipinti; serve essa molto più di ornamento che non sia di un uso domestico, atteso che non è così durevole come la chinese, nè al pari di questa resiste all'azione del fuoco. La porcellana chinese ha una vernice turchiniccia, i colori vi sono in gran copia, la massa è più bianca, più compatta e più grassa, il granito è più fino, più unito, e la vernice più morbida, più fina. Tutta quanta la porcellana chinese credesi provenire dalla fabbrica eretta a *Kingtoching*, grosso borgo nella provincia *Kiansi*.

§. 4. In Europa è assai poco che si trovò l'arte di fabbricare la porcellana. L'invenzione compete al tedesco *Böttcher* di *Schleitz*. Egli aveva appreso in Berlino la Farmacia, ma venendo screditato quale alchimista fuggì da quella città nel 1701, e recossi in Sassonia: se non che posto ivi in sicuro dovette comunicare il suo segreto. La preparazione della così detta *polvere universale* per la composizione dell'oro doveasi eseguire in crogiuoli resistenti al fuoco. Sperimentò a quest'effetto diverse terre, e ne scoperse due che gli fornivano un composto perfettamente analogo alla massa della porcellana. Una tale scoperta gli parve di tanta importanza che da quel momento trascurò totalmente l'alchimia, e attese soltanto alla fabbricazione della porcellana.

Böttcher condusse a buon fine la sua impresa, fabbricò cioè nel 1706 in Dresda la prima porcellana: era questa di color bruno e rosso avendo adoperato dell'argilla bruna che trovò a *Ockrilla* in vicinanza di *Meissen*. Nel 1709 ei fece della porcellana bianca, e nel 1710 eresse la fabbrica di porcellana nel castello

AnticheFornaciGiorgi

di *Albrechtsburg* in Meissen, che anche oggi giorno fiorisce assaissimo per la bellezza degli oggetti che vi si lavorano. Nell'anno 1730 non si fabbricava più alcuna porcellana bruna. *Böttcher* morì il 14 Marzo 1719 insignito del titolo di barone del regno. Dopo la sua morte l'arte di fabbricare la porcellana fu portata in Europa al più alto grado di perfezione.

§. 5. La grande scoperta di *Böttcher* chiamò a se ben presto l'attenzione di tutta l'Europa. Ovunque si attese a conoscere il segreto ch'era riposto nell'arte di fabbricare la porcellana; in ogni provincia trattavasi di erigerne una fabbrica. Gli Olandesi, gli Inglesi e i Francesi si procuravano i materiali dalla China per aver essi almeno il vanto di preparare con quelli la porcellana. Valenti Chimici erano costretti di applicare il loro genio indagatore, onde scoprire un composto opportuno all'intento, non essendo lor dato per guisa alcuna di penetrare l'importantissimo segreto della fabbrica di Sassonia. L'illustre signore *de Tschirnhausen*, che morì l'anno 1708, fu il primo cui la sorte arrise, avendo ottenuto di fabbricare una porcellana che in apparenza non differiva gran fatto da quella di *Böttcher*. Comunicò egli i suoi risultamenti unicamente al suo amico *Homberg* in Parigi; se non che morirono entrambi senza far conoscere altrui una scoperta di tanto vantaggio. In seguito però qua e là si eressero in Europa molte fabbriche di porcellana, ciascuna delle quali ripeteva il composto della medesima da una propria invenzione.

»I viaggiatori che visitano la fabbrica di porcellana »in *Meissen* non vedono niente più dei magazzini pieni »di oggetti della massima bellezza; non si mostrano »loro nè le fornaci, nè i tornj, nè la composizione »della terra, nè altro che dar possa il minimo indizio »del segreto in cui è riposta la fabbricazione. L'es»portazione della terra bianca è rigorosamente proi»bita sotto la pena di una multa: il numero degli ope»raj impiegati in quello stabilimento supera d'ordina»rio i 700.

»In Italia le fabbriche di porcellana più rinomate »e di maggior pregio sono quelle di Firenze e di Na»poli «.

✣AnticheFornaciGiorgi

§. 6. Tutta l'arte della fabbricazione della porcellana consiste nel combinare fra loro due diverse sostanze, una delle quali non si sciolga punto per l'azione del fuoco il più gagliardo, e l'altra sia perfettamente fusibile (§. 1). Il quarzo e l'arena sono materie resistenti al fuoco, tale ne è pure l'argilla che rende il miscuglio atto a ricevere qualunque forma; (l'argilla dev'essere assai pura, magra e di quella che col fuoco s'imbianchisce). Mescolando fra loro il quarzo, l'arena e l'argilla si ha un composto che non si fonde minimamente al fuoco. Ciò avviene allora soltanto che vi si aggiugne in opportuna proporzione della calce o del gesso in istato puro, cristallizzato, od anche dell'alabastro.

I principj componenti la porcellana chinese sono il *kaolino* (1) e il *petuntzè:* il primo è un'argilla molto simile alla terra da porcellana che si adopera nella fabbrica di Sassonia, l'altro poi non è già uno spato gessoso, come taluni furono d'avviso; ma più propriamente un feldispato bianco in massa; a questi due componenti si aggiungono altre due sostanze minerali; la prima è una pietra saponaria (2), la seconda è gesso. Vi si frammischia ben anche alquanto di asbesto (3).

(1) Argilla kaolino di *Brongniart — Felspath argilliforme di Haüy.*

(2) *Smettite — Terra da follo* secondo *Brochant*, *argile smectique di Haüy:* è una terra argillosa che si scioglie nell'acqua, e spumeggia al pari del sapone.

(3) Il signor prof. *Giobert* ha sperimentato l'uso della magnesia nella fabbricazione della porcellana e ottenne questi risultamenti:

1.° Che la magnesia ben lungi dal rendere fusibili le altre terre, alle quali si unisce, come poteva far dubitare l'affinità ch'essa ha colla calce, le rende all'incontro infusibili; che più, la fusibilità delle medesime ella è in proporzione della quantità della magnesia.

2.° Che la magnesia lorchè è unita a quelle terre argillose, di cui somma è la tenacità e che sono perfettamente bianche, somministra un composto infusibile e perfetto.

3.° Che adoperando tutta quella proporzione di magnesia, della quale è suscettibile un'argilla tenacissima e bianchissima,

✣AnticheFornaciGiorgi

§. 7. La terra che si adopera nella fabbrica di Sassonia è un' argilla bianca d'ordinario tendente al color rossiccio, e facile a rompersi. Consta essa dell'unione di molecole assai fine; aderisce solo leggermente alla lingua, è tenera, dolce al tatto, magra e di pochissimo peso; nel fuoco s'imbianchisce perfettamente. Si cava presso *Aue* poco lungi da *Schneeberg*, e presso *Seidlitz* in vicinanza di *Meissen*.

§. 8. Non è possibile di determinare fra i principj componenti la terra da porcellana una proporzione che si possa applicare a qualsivoglia caso; giacchè quelli non sono sempre della stessa natura, nè egualmente buoni. Spetta perciò al fabbricatore di esaminare ogni volta quale sia essa la migliore proporzione del miscuglio che deve adoperare nella fabbricazione dei differenti oggetti. Si usa per lo più, ma non è però sempre necessario, di aggiugnere al miscuglio

---

quale sarebbe quella di Vicenza, si hanno persino dei crogiuoli intaccabili alla potassa e tali da usarsi in luogo di quelli di platino nell' analisi delle pietre.

4.° La magnesia oltre al massimo grado d'infusibilità che produce nei composti, ne' quali trovasi, fa sì che i crogiuoli e qualsivoglia altro oggetto di porcellana, alla di cui composizione essa concorre, acquistino una proprietà importantissima, quale è quella di resistere al passaggio alternativo e repentino dal caldo al freddo, e viceversa.

Il signor *Giobert* in fatti espose a un forno di vetraja dei crogiuoli, composti nella dovuta proporzione di magnesia, per lo spazio di dodici giorni; quindi li ritirò e li immerse repentinamente in un vase pieno di acqua fredda, ed estrattoli da questo li sottopose nuovamente a quel grado di temperatura: e benchè abbia egli ripetuto per sei volte l'esperienza, nemmen uno dei crogiuoli da lui cimentati si ruppe o si alterò minimamente.

Da queste sperienze conchiuse il celebre Professore che le due proprietà sì importanti nella porcellana di resistere cioè al fuoco senza vetrificarsi, e di non alterarsi punto pel passaggio alternativo e repentino dal caldo al freddo debbansi attribuire alla magnesia; e che perciò nella fabbricazione della porcellana si abbiano ad adoperare le argille magnesiache, ovvero frammischiare le terre magnesiache alle argillose. Memorie dell'Accademia delle scienze di Torino, anni 1805-1808, parte fisica e matematica vol. in 4.° 1809.

AnticheFornaciGiorgi

delle indicati [illegible] ellana ridotti a minutissime particelle.

Già un tempo all'oggetto di avere una proporzione più sicura e più precisa fra i principj componenti si lavava la terra da porcellana, e vi si levava tutta la sabbia quarzosa fina che vi era unita. Questo lavoro però riusciva assai faticoso, vi si richiedeva molto di spesa e di tempo, e veniva necessariamente a disperdersi più o meno di quella terra. Egli è perciò che ai giorni nostri una sì fatta pratica è pressochè generalmente trascurata; e ciò tanto più che avviene di rado di trovarsi unita all'argilla una quantità di arena maggiore di quella che è mestieri di frammischiarvi, onde ottenere la terra da porcellana.

§. 9. Egli è assolutamente necessario di purgare la terra da porcellana dal quarzo più grosso e dai pezzi di feldispato che rimasero insolubili dopo la lavatura; eseguita la quale operazione la si fa disseccare in un forno a tal fine specialmente costrutto, affinchè vi si contenga la minima umidità possibile: in questo stato si può indicare con precisione la quantità dei principj componenti il miscuglio.

Il quarzo che si vuole adoperare nella fabbricazione della porcellana dev'essere assoggettato innanzi tutto all'azione del fuoco, onde si possa ridurlo facilmente in polvere, macinarlo e stacciarlo. La torrefazione del quarzo si eseguisce sotto al cammino della fornace ordinaria per la porcellana; si macina poi e si staccia mediante un mulino destinato a questo oggetto. Il gesso pure vuol essere pestato, cotto in un vase di rame, e stacciato finamente.

§. 10. Allorchè tutti i materiali sono preparati come si conviene, e si è determinata altresì esattamente la proporzione dei principj componenti, si passa a formare il miscuglio. Il miscuglio di quarzo, di arena e di polvere di gesso chiamasi *fritta*, e quello all'incontro di quarzo, di arena, di gesso e di argilla è detto *massa da porcellana*.

Si sottopone in seguito questa massa all'azione del mulino perchè risulti non solo più fina, ma più uniforme ben anche e più omogenea; si lascia evaporare l'umidità ch'essendo eccessiva le sarebbe di danno,

✣AnticheFornaciGiorgi

e tanto che [illegible] stessa tenacità la si lavora a perfezione coi piedi e la si riduce in pallottole, che coperte con panni umidi si ripongono altrove per servirsene al momento in cui abbiasi da metter mano ai lavori.

»La massa da porcellana preparata in questa maniera è già suscettibile di essere lavorata all' uopo; »ma col tempo riesce dessa sensibilmente migliore, »giacchè a poco a poco le molecole subiscono un certo grado di fermentazione, e però, sviluppandosi l'a»cido solforico che trovasi unito alla calce nel gesso, »si ristringono sempre più fra loro, e il miscuglio ne »risulta più unito; quindi i vasi che si fabbricano col »medesimo si rompono assai difficilmente fra le mani »dell' operajo, ed esposti al fuoco diventano molto più »belli.«

§. 11. La fabbricazione degli oggetti di *figura rotonda* si eseguisce per mezzo del tornio, il quale non differisce punto da quello che abbiamo accennato per la vaseria ordinaria: i pezzi di *forma ovale*, le *figure*, i *gruppi* ed altri lavori vengono messi insieme ed eseguiti colle forme o modelli di gesso. Con alcuni strumenti poi di legno o di avorio, col pennello e colla spugna si compie a perfezione qualunque lavoro. Quei vasi pure che si preparano al tornio, asciugati che sieno alquanto si adattano alle forme, affinchè acquistino essi una figura che perfetta sia nelle sue dimensioni; dopo di che si portano di nuovo sul tornio.

Ritirati che si abbiano i diversi pezzi dal tornio o levati dalle forme si fanno disseccare, quindi si puliscono, si lisciano e si applicano loro quei fregi che devono rappresentare.

§. 12. Preparati e disseccati in questa maniera gli oggetti di porcellana si ripongono entro *cassette* formate colla stessa massa da porcellana, perchè valgano a resistere alla forza del fuoco della fornace. Tali cassette furono inventate dal vasajo francese *Palissy* verso il fine del secolo decimo sesto; in sì fatta guisa ciascun pezzo vien posto separatamente nella fornace, la quale dev' essere della medesima costruzione di quelle che abbiam descritto per la majolica.

Il calore della fornace si avrà ad accrescerlo sino

✣AnticheFornaciGiorgi

al punto che i vasi IVI collocati divenuto roventi. Questa prima cottura si compie in 12 o 14 ore circa. Quando il fuoco si è spento si murano tutte le aperture della fornace, onde il calore non si disperda, e si lascia quella raffreddare naturalmente. Si estraggono dalla medesima le cassette coi vasi entro rinchiusi, i quali hanno perduto in tal modo tutta l'umidità che contenevano, e però sono essi in istato di ricevere assai meglio la vernice, ossia l'*intonacatura* che si vuol loro applicare.

»Le cassette servono a difendere altresì la porcel»lana dal fumo, per l'azione del quale, se dessa fosse »bianca, si tingerebbe durante la cottura in nero».

§. 13. Ciascun pezzo che deve essere inverniciato si estrae dalla sua cassetta, e gli si applica l'intonacatura: quegli oggetti poi che si hanno a dipingere unicamente in bleu, dopo la prima cottura vengono consegnati all'operajo incaricato di quel lavoro, e asciugati che sieno di nuovo si passa ad inverniciarli.

Il principio colorante bleu che si adopera nella pittura della porcellana viên somministrato dal *cobalto*. Si ossida questo metallo, si riduce in una polvere assai fina, si mescola all'acqua in modo che ne risulti una massa alquanto tenace, e quindi senza aggiugnervi alcuna materia gommosa la si applica ai vasi o ai pezzi che si vogliono dipingere.

»La porcellana senza vernice non è punto lucida, »e si assomiglia al marmo bianco».

§. 14. I principj componenti la vernice, ossia la materia dell'intonacatura sono quegli stessi, coi quali si compone la massa della porcellana; solo che in luogo della terra pura si adoperano dei rottami di porcellana, e vi si frammischia alquanto più di gesso. Finamente polverizzati que' principj si riducono essi in una pasta omogenea, e tale che quelli possano rimanere sospesi, galleggianti per qualche tempo nell'acqua. Ciò fatto s'immergono in questo miscuglio i vasi l'un dopo l'altro con tutta prontezza: in tale maniera assorbono essi di quello quanto è loro necessario, e scorsi due minuti si disseccano di nuovo perfettamente. Là dove l'operajo toccò coi diti il vase è mestieri di applicarvi la vernice col pennello; vuolsi

✣AnticheFornaciGiorgi

pulire del pari con somma lingezza, dalla vernice l'estremità inferiore del vase, servendosi di un semplice strumento di ferro; affinchè esso all'atto della seconda cottura, per la quale si ripone nuovamente entro ad una cassetta, non possa attaccarsi al fondo della medesima.

La fornace in cui si eseguisce la seconda cottura della porcellana ha d'ordinario la forma di un prisma quadrangolare. Da un lato della fornace si solleva un cammino dell'altezza di più piedi, sotto del quale la vôlta è aperta. Si collocano nella fornace le cassette, entro cui sono rinchiusi i vasi inverniciati, empiendola con quelle sino al cammino, che poi si chiude coi mattoni cotti. Dall'altro lato vi è un focolare alquanto stretto, e lungo sei piedi, nel quale il fuoco può essere conservato sempre egualmente forte col porvi dei pezzi di legna della stessa lunghezza del focolare. Vicino alla base della fornace sono praticati gli spiragli per la fiamma. Questa attraversa per tutta la lunghezza la fornace, e si dirige verso il cammino; ma a motivo della vôlta, che è bassa, perde essa la forza d'innalzarsi, che anzi è sempre mai costretta a concentrarsi al basso, e quindi il calore riesce ognor più notabilmente gagliardo. Non solo la vernice, ma la massa pure della porcellana per l'azione di quel fuoco subisce un certo grado di fusione, mercè il quale i principj componenti della medesima si riuniscono per tal guisa fra loro che costituiscono essi la vera porcellana.

§. 15. Allorchè la fornace fu disposta a dovere non si mura unicamente la sua apertura, ma il focolare altresì e il ceneratojo. Nel focolare si lascia una sola apertura per attizzarvi il fuoco, e nel ceneratojo rimangono aperti tre o quattro fori onde l'aria vi possa penetrare liberamente. Il fuoco sulle prime vuol essere debole, e la fornace deve scaldarsi a poco a poco, si renderà cioè il calore di mano in mano più forte; per lo che s'impiegheranno da 20 a 24 ore. Si continua a rinforzare d'ora in ora il fuoco sino a che tutta la fornace divenga rovente; con questa forza poi dovrà esso agire per lo spazio all'incirca di sei ore.

§. 16. Un carattere generale per conoscere se i vasi di porcellana abbiano subito quel grado di calore

✣AnticheFornaciGiorgi

che loro si conviene, e quale certamente che i vasi posti nella fornace essendosi arroventati si presentino perfettamente bianchi, e che la fiamma diventa di un bel colore turchiniccio. È però dato di assicurarsi assai meglio della cottura della porcellana per mezzo dei così detti *pezzi di prova* o *di saggio*, che si levano di tempo in tempo dalle loro cassette. Che se la vernice non si è per anco distribuita compiutamente su quelli, o che si possa con una punta di ferro intaccarla alcun poco, in questo caso è mestieri di lasciare la porcellana esposta per qualche tempo ancora all'azione del fuoco. Qualora poi si scorga che la cottura ebbe luogo a perfezione, si diminuisce la forza del fuoco, e dopo una mezz'ora circa di tempo si murano tutti gli spiragli della vôlta inferiore. La fornace rimane in questo stato da quattro a sei giorni, scorsi i quali la si arroventa in modo che vi si possa estrarre la porcellana senza il minimo danno. Si apre quindi la fornace e si levano le cassette l'una dopo l'altra.

Se tutti i pezzi di porcellana che vengono cotti o per la maggior parte almeno riuscissero bene, costerebbe certamente assai poco l'acquisto dei medesimi. Ma quante volte si lavora inutilmente! Quanti oggetti di una sorprendente bellezza si guastano per l'azione del fuoco! Pochi sono per verità que' pezzi che si estraggono dalla fornace in istato perfetto; per lo più sono essi alterati alquanto nella loro forma, e talvolta pure vi si producono delle piccole screpolature. La massa cioè della porcellana deve necessariamente subire un principio di fusione, e questa non può nè cominciare, nè compirsi nello stesso tempo su tutti i punti della medesima, specialmente poi allorchè il pezzo o il vase di porcellana non è da per tutto egualmente compatto. Oltre ciò avvien pure tal fiata che ceda alcun poco il fondo della cassetta su cui si appoggia il vase, e però questo è obbligato a piegarsi o da una parte o dall'altra.

Ogni volta pertanto che si eseguisce una cottura si esaminano con tutta diligenza i vasi che si estraggono dalla fornace, e si assortiscono d'ordinario in *tre classi*, ossia se ne fanno *tre sorta*. La *prima* è dei pezzi che non hanno alcun difetto, o per lo meno

AnticheFornaciGiorgi

se vi ha, è ento: diconsi questi di *qualità fina* od onche di *qualità mediocre*. La seconda sorta è di quelli che sebbene sieno guasti in qualche maniera ed abbiano dei difetti, pur non di meno sono tali da essere adoperati utilmente: si chiamano pezzi di *scarto*. La *terza* qualità è inferiore alle altre due, i pezzi hanno tali difetti che li rendono di nissun uso; quindi si rompono e se ne adoperano i rottami.

§. 17. Nel collocare l'una sopra l'altra le cassette s'impedisce che i vasi si pieghino da un lato o dall'altro; giacchè l'urto che vien prodotto dall'argilla nel resistere al fuoco vien distrutto dalla reazione delle cassette. E poichè il grado di calore non è già lo stesso in qualunque posizione della fornace; così egli è utilissimo che i vasi da farsi cuocere non sieno della medesima natura, che diversi sieno cioè i miscugli che li costituiscono. I vasi che si trovano più da vicino al fuoco subiscono senza dubbio un calore assai più gagliardo che altrove; e però è mestieri che la massa, ~~colla~~ quale sono essi preparati sia tale da resistere più d'ogni altra all'azione del fuoco, e che per conseguenza vi si contenga una quantità di gesso minore dell'ordinaria. Nel centro della fornace il grado di calore è di già molto più debole; la massa quindi e l'intonacatura dei vasi ivi collocati devono essere di tal fatta che facili sieno a sciogliersi alquanto. Pei vasi poi che sono situati nel punto più lontano della fornace, in vicinanza cioè del cammino sì la massa che la vernice è uopo che sieno di una natura più fusibile che in qualunque altro caso, atteso che ancor più debole ivi ne riesce il grado di calore: per lo che si pratica comunemente di preparare tre diversi miscugli, talvolta cinque, e ben anche di più.

»I mattoni cotti, coi quali si costruisce la fornace, »devono essere della stessa materia, di cui son fatte »le cassette«.

§. 18. La pittura coll'azzurro di cobalto si eseguisce, come ci è noto, prima che si applichi ai vasi l'intonacatura; ma quella a più colori e ad oro ha luogo tosto che il pezzo di porcellana è compiutamente preparato. I principj coloranti ci vengono som-

✣AnticheFornaciGiorgi

ministrati in generale, del pari che per la majolica, dagli ossidi metallici, per esempio dall'ossido di oro, di argento, di ferro, di rame, di cobalto e di antimonio; si macinano questi finamente per mezzo di un mulino, e quindi vi si aggiunge un vetro che facilissimo sia a fondersi.

I colori della porcellana si distinguono da tutti gli altri per la loro trasparenza, non meno che per la bellezza e per la durevolezza. Avviene però talvolta che i vasi dipinti cangino a tenore della qualità del fuoco i loro colori, o che laddove alcuno di questi riesca perfetto, gli altri vengano meno totalmente. Egli è perciò facile a comprendersi come il pittore della porcellana debba conoscere a perfezione la maniera di preparare e di mescolare i differenti colori, come abbia egli ad essere istrutto nel disegno, e come sia necessario in lui un gusto particolare e delicato. Le superficie dei vasi di porcellana sono per lo più ritonde, quindi è che il pittore non può esaminare ad un sol tratto i contorni che vi ha eseguito, e per conseguenza ei deve superare assai più di ostacoli che non incontra il pittore cui spetta unicamente di dipingere le superficie piane. Quei pittori che dipingono sui vasi o su qualunque oggetto di porcellana dietro un modello, chiamansi propriamente *pittori a modello*. Nelle fabbriche di porcellana in grande vi hanno sempre diversi pittori; il pittore per esempio pei fatti storici, quello pel paesaggio, un altro per le figure, un altro per gli animali e simili: vi è altresì l'*indoratore*, il *lisciatore* ec.

Gli strumenti che si adoperano nella pittura della porcellana essi sono: il *macinello*, il *mortajo* e il *pestello* (l'uno e l'altro di una pietra assai dura, per esempio di porfido), la *tavolozza* (di agata o di vetro), la *spatola* (di buon acciajo), dei *pennelli morbidi di pelo di zibellino*, altri *di pelo di lontra*, ed altri *di setole*, il *lisciatojo* ec.

§. 19. I principj coloranti che vengono adoperati per dipingere ad acqua o ad olio hanno mestieri di un semplice corpo intermedio ond' essere applicati all'oggetto cui sono destinati: ma quelli che devono servire per la porcellana abbisognano necessariamente

✣AnticheFornaciGiorgi

di due corp[illegible] all'effetto di prepararne la loro applicazione, e questo è l'*olio*; l'altro poi perchè fra il principio colorante e la superficie della porcellana avvenir possa una perfetta unione, ed è quello che diciamo *fondente*.

I fondenti sono essi che facilitano l'uniforme e compiuta distribuzione dei colori sulla porcellana, che riuniscono assai meglio fra loro le molecole dei principj coloranti, e che a questi somministrano quella trasparenza e lucentezza, per la quale tanto gradito ne riesce il loro aspetto. Tali fondenti vogliono essere perciò di natura vitrea, fusibili sì per se stessi che uniti ai principj coloranti e applicabili a qualsivoglia dei medesimi, affinchè qualora trattisi di dipingere alcun oggetto a varj colori, la fusione abbia luogo nello stesso tempo.

I migliori fondenti si preparano col quarzo, col vetro, colla pietra focaja, colla silice, col borace, col nitro e colla potassa. Il *quarzo* lucido e mediocremente diafano dev'essere arroventato da prima al massimo grado, quindi immerso nell'acqua pura onde si spenga, ridotto poscia in una polvere finissima entro ad un mortajo di vetro, conservato umido per qualche tempo e disseccato in ultimo a tutta perfezione. Il *vetro*, di cui si sceglie per quanto è possibile il più bianco, è uopo che sia triturato esso pure alla più grande finezza e stacciato. Se si adoperano all'intento delle *pietre focaje*, si scelgono fra queste le più compatte e si assoggettano a tutte le preparazioni che si ricercano pel quarzo. Devonsi preparare altresì al pari del quarzo le *pietre silicee*, delle quali le migliori sono le bianche estratte dall'arena di fiume. Il *borace*, e si prende di quello di Venezia, vuolsi ammaccarlo, quindi esporlo al fuoco in un crogiuolo, e ridurlo per tal guisa in una massa bianchissima e spugnosa, che si converte in una polvere morbida al tatto. Il *nitro* di cui si ha a far uso dev'essere puro, e della massima purezza è necessario che sia ben anche la *potassa*.

§. 20. Allo scopo di ottenere dei fondenti di un'ottima composizione converrà attenersi alle seguenti proporzioni:

1.° Si mesc[illegible] due once di vetro polverizzato, un'oncia poco più di borace preparato come sopra e due once di nitro purificato. Si fonde in seguito il miscuglio entro ad un crogiuolo non per anco adoperato di materia solida, e provveduto del suo coperchio: il crogiuolo dev'essere coperto dai carboni ben secchi, ed esposto per lo spazio di un'ora ad un fuoco che verrà successivamente sempre più rinforzato. Egli è necessario sopra tutto di guarentire diligentemente il miscuglio dalla polvere di carbone e dal fumo. Allorquando il crogiuolo è raffreddato il si rompe, e si estrae il fondente, levando da questo con una lima quelle particelle della materia del crogiuolo che vi possono essere rimaste attaccate; ciò fatto il si polverizza finamente, e si conserva entro vasi di vetro ben difesi.

2.° Si mescolano due once di borace preparato, un'oncia di sal di tartaro e tre once di silice polverizzata o di arena; quindi si assoggetta il miscuglio alle operazioni accennate al num. 1.

3.° Si fa un miscuglio di un'oncia di nitro purificato, di mezz'oncia di pietra focaja arroventata e polverizzata, di due once e mezza di borace preparato, di un quarto d'oncia di arsenico bianco; e si opera nel modo sopraindicato, usando però tutta l'avvertenza all'oggetto che le esalazioni arsenicali non facciano alcun danno alla respirazione.

4.° Si frammischiano fra loro un quarto d'oncia di borace preparato e un mezzo quarto d'oncia di soda purificata; si fonde il miscuglio, si tritura e si conserva in un luogo asciutto.

5.° Si prendono due once di arena torrefatta di quarzo o di pietra focaja, due once e mezzo di nitro purificato e un'oncia di borace preparato; si sottopone il miscuglio alle preparazioni di sopra accennate.

»Se si fa uso di fondenti preparati da gran tempo, »i colori non acquistano gran fatto nè di lucentezza, »nè di bellezza: egli è perciò molto meglio di prepa»rarli poco prima di quello che si abbiano ad adope»rare; o per lo meno di spruzzarli con acqua forte »assai diluita, temperandone poi di nuovo l'azione con »acqua pura«.

AnticheFornaciGiorgi

§. 21. E[illegible] i colori che si adoperano particolarmente nella pittura della porcellana, non che il modo di applicarli, come si conviene alla medesima.

1.° Il *bianco* riesce per certo di gran pregio, giacchè con esso si possono modificare in tante maniere tutti quanti i colori sì primarj che misti. All'oggetto di avere un perfetto *bianco* si prende una parte di stagno di miniera assai puro, e si unisce in un crogiuolo a due parti di sal marino egualmente puro; si polverizza a tutta finezza il prodotto di questa prima fusione, quindi si ossida di nuovo, e si tritura dappoi in un mortajo, si fa bollire in acqua pura, si lava diligentemente, e si mescola per ultimo a tre parti del fondente num. 3. §. 20.

2.° Il color *d'oro di porpora* si ottiene sciogliendo in due o tre once di acqua regia un zecchino lavato da prima nell'aceto e tagliato a piccoli pezzetti; si diluisce la soluzione entro ad un vase di vetro con 100 parti di acqua, quindi vi si versa a goccia a goccia e con tutta avvedutezza una mezz'oncia di stagno di miniera sciolto nell'acqua regia, si rimescola il tutto e si tempera con assai di acqua pura. Preparato in tal guisa il color di porpora si lascia disseccare all'aria libera, e si unisce a cinque o sei parti del fondente num. 1. §. 20.

3.° Si ha il *nero di porpora* qualora si aggiungano a quella soluzione in luogo del semplice stagno di miniera due parti di antimonio in istato di regolo e tre parti di stagno.

4.° Il color *rosso* si forma facilmente con alquanto di limatura di ferro sciolta nell'acqua forte diluita con acqua pura, e precipitata da una soluzione di potassa. Si modera l'azione del precipitato, e si espone al fuoco, trattenendovelo sino a tanto che abbia esso acquistato un bellissimo color rosso: dopo di che si frammischia ad un'eguale quantità di sal marino, si assoggetta il miscuglio ad un fuoco gagliardo, si purifica in seguito, si lava, se ne modifica la forza, si fa disseccare e in ultimo si mescola a tre o quattro parti del fondente num. 1. §. 20.

5.° Si prepara il color *giallo* fondendo in un cro-

AnticheFornaciGiorgi

giuolo un' oncia di nitro con due once di stagno di miniera: il fuoco dev' essere gagliardo e continuato sino a che si ottenga un ossido giallo, modificato il quale e disseccato si frammischia a tre parti e mezzo del fondente num. 1. §. 20.

6.° Pel color *verde* si scioglie del vitriolo di rame bleu nell' acqua, si precipita il principio colorante colla potassa, si diluisce e si mescola a tre o quattro parti del fondente num. 1. §. 20.

Si ha poi un *giallo verde* se al miscuglio suddetto si aggiugne alquanto di color giallo. Pel *verde di vetro* all' incontro si unisce in una conveniente proporzione dell' ossido di cobalto al color giallo. Il verde più bello e più resistente si ottiene mescolando opportunamente fra loro i due colori giallo e bleu (1).

7.° Frammischiando un' oncia di ossido di cobalto a due once di nitro puro, e facendo detonare il miscuglio in un crogiuolo rovente si ha un ossido di color *bleu carico*, che modificato alquanto e disseccato si unisce a tre parti del fondente num. 3. §. 20. Che se a questo si aggiugnerà del *bianco*, o di esso se ne prenderanno due parti di più che nel primo caso, si avrà un color *bleu chiaro*.

8.° Il color *violetto* si forma unendo un' oncia di stagno di miniera a due scrupoli di argento, e trattando il miscuglio come al num. 2.

9.° Si prepara facilmente il color *nero* col mescolare mezz' oncia di ossido di cobalto, mezz' oncia di ossido di rame e mezz' oncia di terra d' ombra torrefatta: si riduce il miscuglio in una polvere morbida al tatto, e vi si aggiungono tre parti del fondente num. 1. §. 20.

10.° All' oggetto di avere il color *bruno scuro* si sciolgono nell' acqua due once di vitriolo di marte, e si precipita questo mediante un liscivio alcalino: si ad-

(1) Dobbiamo agli illustri chimici francesi i signori *Vauquelin* e *Robiquet* la scoperta dell' applicazione dell' ossido di cobalto nella pittura della porcellana e nella composizione degli smalti, all' oggetto di avere un color *verde* di una bellezza particolare, durevole, resistente al massimo grado.

✣AnticheFormaciGiorgi

dolcisce il precipitato, si fa disseccare, e vi si uniscono tre parti del fondente num. 2. §. 20.

11.° Qualora poi si mescoli un quarto d'oncia di quel vitriolo ad un quarto d'oncia di scorie di ferro polverizzate e arroventate, non che a tre parti del fondente num. 3. §. 20 si ha un color *bruno di capegli*.

12.° Mescolando una parte di ossido di cobalto con quattro parti di ocra e con 13 o 14 parti del fondente num. 3. §. 20 si ottiene il color *grigio di cenere*.

§. 22. Oltre i sopraccennati colori ed altri che facilmente si ottengono da quelli mercè di una semplice modificazione, si adopera ben anche nella pittura della porcellana l'oro e l'argento; ossia si usa talvolta d'*indorare o inargentare* la medesima.

1.° L'*indoratura pallida*: si scioglie uno zecchino, nella stessa guisa che si disse al num. 2. §. 21, coll'acqua regia: vi si aggiungono otto grani di argento sciolto nell'acqua forte, e diluito con una libbra di acqua pura. Si precipita la soluzione per mezzo di un liscivio alcalino, si addolcisce il precipitato con acqua calda; quindi si dissecca e si unisce ad alquanto di borace preparato come al §. 19.

2.° Che se vuolsi un'*indoratura vivace, brillante*, in tal caso non si fa uso dell'argento: si adopera l'oro soltanto e alla sua soluzione, innanzi che si ottenga il precipitato, si aggiunge uno scrupolo di vitriolo di rame. La precipitazione poi non deve essere eseguita mediante la potassa, ma bensì colla soluzione di un'oncia e mezzo di vitriolo di marte.

3.° Si prepara assai bene l'*inargentatura* sciogliendo nell'acqua forte mezz'oncia di argento fino ottenuto mercè la coppellazione, diluendo la soluzione con acqua pura, e versando il tutto in un vase di rame diligentemente pulito. L'acqua forte abbandona l'argento, questo sotto l'aspetto di polvere si attacca al rame; e però si raccoglie, si addolcisce e si frammischia con alquanto del fondente num. 4. §. 20.

§. 23. Riguardo alla qualità dell'olio da adoperarsi per l'impasto dei colori si stette per lunga pezza in dubbio: si preferì presso che sempre l'olio di lavanda, e di nardo; ma l'esperienza ci fece conoscere che l'olio migliore a tal uopo è quello di trementina o di

AnticheFornaciGiorgi

pino. Si distilla l'olio di pino in una storta di vetro, cui si adatta un recipiente chiudendone esattamente le commessure.

L'olio volatile che si ottiene per mezzo della distillazione giova assaissimo a somministrare ai colori quella fluidità che è loro necessaria, e una particolare lucentezza. L'olio denso che rimane nel fondo della storta serve all'incontro a far sì che i colori acquistino un certo grado di consistenza, affinchè non abbiano punto a disperdersi sulla superficie cui vengono applicati. Non si ha però a servirsi dell'olio volatile tosto dopo la distillazione, ma è mestieri di lasciarlo riposare per lo spazio di 10 o 12 settimane.

§. 24. Ella è tale la precisione che si richiede nell'eseguire la pittura sulla porcellana, le diverse operazioni che precedono la medesima, come sarebbe la preparazione dei principj coloranti, l'impasto dei colori e simili, non che l'indoratura o l'inargentatura; che difficile riesce per certo di proporre all'intento alcune regole generali. L'oro per esempio non vuol essere applicato nè troppo secco, nè troppo oleoso, poichè nel primo caso la superficie indorata non riceve minimamente di lustro mediante il pulimento: che se è l'oro eccessivamente oleoso si stende di troppo sulla superficie dell'oggetto indorato; quindi lo strato del medesimo non risulta quale si conviene.

La fusione si eseguisce d'ordinario entro recipienti di un'argilla resistente al fuoco, e della figura di un parallelepipedo allungato. La parte superiore è a vôlta circolare, e da un lato evvi un'apertura. Si colloca il recipiente nel forno sopra un suolo di pietra. Dopo che si è quello scaldato a poco a poco, e che tutte le particelle oleose si sono volatilizzate, si rinforza sempre più il fuoco sino a tanto che il vase siasi perfettamente arroventato, e i colori acquistino un color giallo di paglia, del che si avvede osservando per l'apertura del recipiente. A questo segno si lascia consumare il fuoco per se stesso; e perchè quello non abbia a rompersi per l'azione dell'aria libera si chiude il focolare con una portella di lamiera. Raffreddato che sia il recipiente se ne estrae l'oggetto entro rinchiuso. L'oro che si scorge di un giallo bruno si

AnticheFornaciGiorgi

strofina co... ...ponacea, quindi si pulisce e si liscia col brunitojo nel senso della lunghezza delle linee dorate. Là dove il vase si è inargentato si pulisce senza far uso da prima dell'indicata soluzione.

»Non è necessario di far riflettere che non solo la »superficie della porcellana da dipingersi o da dorarsi »dev' essere pulita dalla polvere, dall' untume ec., ma »le mani pure dell' operajo e gli strumenti è mestieri »che sieno puliti colla massima diligenza».

§. 25. Alcuni colori applicati alla porcellana si conservano nel loro stato naturale anche allorquando abbiano essi subìto l'azione del fuoco, come quello di porpora se è preparato a dovere, il bleu di cobalto, il bruno e il nero; ma per la maggior parte vanno soggetti ad alterarsi più o meno in seguito alla vetrificazione della materia. Si attese già da gran tempo a scoprire il modo onde far sì che i colori si mantenessero inalterabili durante la vetrificazione; e qual vantaggio da ciò non ne verrebbe mai? Il pittore sarebbe in istato di eseguire più facilmente e con una maggiore sicurezza il suo lavoro.

Il francese *Montamy* è desso che deve aver trovato da lunga pezza l'arte di preparare i colori per la porcellana di tal natura che avessero lo stesso aspetto, la medesima lucentezza tanto innanzi che dopo la fusione; ma non comunicò egli ad alcuno la sua scoperta. Un altro francese per nome *Güss*, non è gran tempo, si vantò di aver fatto di nuovo una tale scoperta: ma ai giorni nostri soltanto dev' essere pervenuto certo *Dihl* di Parigi a preparare tutti i colori per la porcellana in sì fatta maniera che dopo la vetrificazione conservino quelli il medesimo colorito di prima, e riescano ben anche assai più vivaci e più brillanti.

XXIX.

DELLA FABBRICAZIONE DEL VETRO.

§. 1. L'invenzione di quel corpo diafano, insolubile, fragile però e fusibile che noi diciamo *vetro*, è

AnticheFornaciGiorgi

da comprendersi per certo fra le più ingegnose e le più utili all'uomo. Si ha il vetro col fondere una terra vitrea mercè l'azione di alcuni principj: la massa che si ottiene è tale da poter ricevere qualsivoglia forma, ed è perciò che infiniti sono gli usi, ai quali il vetro può essere destinato: della massima importanza riesce quello specialmente per la fabbricazione di tanti vasi e degli specchj, non che per le finestre onde ripararci dall'influenza delle stagioni.

Il vasaio compie i suoi lavori innanzi farli cuocere, ed è nel fuoco che acquistano essi la loro forma. I vasi di vetro all'incontro ricevono la propria forma tosto che l'intera massa vitrea è ridotta allo stato di fusione. Queste due sorta di vasi si distinguono per ciò evidentemente fra loro. La fabbricazione del vetro vien sempre eseguita in grande. Tutti gli edifizj che vi appartengono si chiamano in generale *fabbriche di vetro* o *vetraje*.

§. 2. L'arte del vetrajo è antichissima, e se vogliam credere a *Plinio* l'invenzione del vetro si attribuisce all'accidente. Alcuni individui che negoziavano di nitro passando per la Fenicia si fermarono lungo la riva del fiume *Belus* all'oggetto di cuocere della carne; e poichè non trovarono essi alcuna pietra che servir potesse di treppiede, presero a tale effetto diversi pezzi del loro nitro. Questa sostanza cominciò a subire l'azione del fuoco, si mescolò naturalmente all'arena e si disciolse in una piccola corrente di una materia diafana, che a poco a poco si condensava additando la maniera dietro cui appigliarsi alla fabbricazione del vetro. Da questa notizia di *Plinio* e da un'altra di *Aristofane* si deduce che l'arte di fabbricare il vetro ebbe origine 1000 anni prima dell'era cristiana: e sebbene tali notizie potessero ben anche essere poste in dubbio, non vi avrà alcuno ciò non di meno che voglia opporsi alla più tarda antichità del vetro. Ai tempi di *Giobbe* era esso ricercato al pari dell'oro. *Sidone* avea già delle fabbriche di vetro di qualche pregio: ad *Alessandria* in Egitto ve n'erano molte. Dall'Egitto l'arte di fare il vetro passò da prima in Italia: ivi gli Egizj dovevano presentare agli Imperatori romani un tributo di vasi di vetro fabbricati a tutta perfezione.

AnticheFornaciGiorgi

La magnificenza più sorprendente dei teatri romani consisteva appunto negli ornamenti di vetro. Dall'Italia poi quest'arte si propagò verisimilmente in Francia e nelle Spagne. In Germania altresì era di già conosciuta sin dal secolo nono; si conoscevano eziandio a quell'epoca i *vetri colorati* e le *gemme false*. Le chiese furono le prime, le di cui finestre fossero fatte a vetri; ma non andò gran tempo che tali si fecero pur quelle delle abitazioni particolari.

§. 3. Sino dal secolo decimo quarto in Francia le finestre erano a vetri bianchi; e in Vienna l'anno 1450 le finestre della maggior parte delle case erano a vetri. Venezia era rinomata già da lunga pezza pur le sue fabbriche di vetro. Pervennero esse al più gran pregio nell'anno 1291 lorchè le vetraje furono trasferite alla vicina isola di Murano. In Boemia le fabbriche di vetro fioriscono anche al giorni d'oggi vie maggiormente: i primi vetraj che lavorarono nelle medesime egli è probabile che vi fossero chiamati da Venezia. In Inghilterra pure vi hanno delle fabbriche di vetro assai stimate per la bellezza dei lavori che si eseguiscono: la prima di esse dev'essere stata eretta nell'anno 1557, e i primi vetraj di Londra, per quanto si dice, erano francesi: i Boemi però aveano già delle fabbriche a *Newkastle* che somministrano anche al presente una gran quantità di oggetti. Nella Svezia si cominciò solo nel 1641 a fabbricare il vetro. In Germania le vetraje sono in gran numero, e in alcune di esse si fabbricano dei vasi di una sorprendente delicatezza (1).

§. 4. I principali componenti del vetro sono l'arena, la silice, il cristallo di rocca e talvolta della scorie. Si adoperano poi all'oggetto di promuovere la fu-

(1) In Italia vi hanno molte fabbriche di vetro; fra queste pero vogliono essere qui ricordate specialmente quella del signor *Minetti* a Porto in Val-Travaglia, e l'altra dei signori *Lepori, Campioni* e Compagni a Porlezza sul Lago di Lugano. In ambedue si fabbricano i vetri e i cristalli di una bianchezza sorprendente e di una tale trasparenza che nulla lasciano a desiderare di più preciso e di più bello.

✣AnticheFornaciGiorgi

sione dei medesimi la potassa, la soda (1), il nitro non per anco purificato, il sal comune greggio, il sal di Glaubero (solfato di soda), il borace, l'arsenico e il manganese.

All'oggetto di avere un vetro di buona qualità si prende per ogni parte di arena la metà od anche altrettanto di alcali. Che se questo fosse in troppa quantità, il vetro esposto all'aria perderebbe facilmente della sua trasparenza, e non potrebbe resistere totalmente all'azione degli acidi. Ciò che merita una particolare attenzione è il grado di calore a cui si espongono i componenti; giacchè se desso non è precisamente quale si conviene, la sola proporzione comunque esattissima dell'arena e dell'alcali non varrebbe a somministrare un vetro perfetto. Se si fa uso di potassa o di soda non ancora raffinata, riesce utilissimo di aggiugnervi alquanto di nitro, poichè questo accresce la forza del fuoco e purga nel tempo stesso la materia del vetro da qualsivoglia principio eterogeneo. Il borace promove la fusione con un'attività assai grande, ed è perciò che di esso se ne prende una parte all'incirca per due o tre parti di terra vitrea: una quantità maggiore di borace renderebbe la superficie del vetro ineguale, piena cioè di vescichette, e facile ad appannarsi per l'azione dell'aria.

Egli è assai meglio di servirsi del borace in piccola quantità. L'ossido di manganese e l'arsenico sono al pari di quello due fondenti di un uso importantissimo, attesochè per essi la materia del vetro acquista nel tempo stesso una sorprendente bianchezza. Nella fabbricazione dei cristalli di Boemia si adopera specialmente l'arsenico; per impedire però che questo non si volatilizzi di troppo durante la fusione vi si frammischia del nitro. Se si aggiugne dell'ossido di piombo, il vetro risulta più compatto, più pesante, e tale da non rompersi tanto facilmente lorchè si voglia

(1) Gli alcali si usano in istato naturale per la fabbricazione dei vetri ordinarj: che se gli oggetti son delicati, come i cristalli, gli specchj ec. in questo caso convien purgarli prima da qualunque principio eterogeneo.

AnticheFornaciGiorgi

arruotarlo o se vien sottoposto alla rapida alternativa del caldo e del freddo.

§. 5. Coll'uso dei principj sinora accennati si ottiene il *vetro bianco*, che se la preparazione dei medesimi viene eseguita colla massima precisione e diligenza si ha il vetro più perfetto che diciamo *cristallo*. I materiali componenti devono essere mescolati assai bene fra loro; questo miscuglio dicesi *fritta*. Alla fritta del cristallo si mescola d'ordinario della creta, ma in poca quantità, altrimenti riesce quello assai crudo, e facile ad essere intaccato dagli acidi.

La proporzione dei principj componenti della fritta del vetro più comune è la seguente:

1.° Pel *cristallo* si adoperano 120 libbre di arena, 46 libbre di potassa, 7 libbre di nitro, 6 libbre di arsenico e 5 once di ossido di manganese.

2.° Pel *vetro ordinario delle finestre* si uniscono 60 libbre di arena, 25 di potassa, 10 di sal comune, 5 di nitro, 2 di arsenico e once 2 ½ di ossido di manganese.

3.° Pel *vetro verde delle bottiglie* si prendono 120 libbre di arena, 50 di potassa, 10 di sal comune, 5 di arsenico e once 2 ½ di ossido di manganese.

»Il conte *Buffon* componendo insieme una libbra »di arena bianchissima, una libbra di ossido di piom»bo, mezza libbra di potassa e mezz'oncia di nitro »ottenne un vetro di perfetta qualità, che comunque »fosse dello spessore di pollici 4 ½ aveva ciò non di »meno una trasparenza pari a quella di un vetro or»dinario dello spessore di due linee e mezza. L'are»na di cui si vuol far uso per la fabbricazione del ve»tro bianco dev'essere pura e ben lavata.

»L'ossido di manganese serve a levare alla materia »del vetro qualunque colore che non le convenga, e »specialmente il color verde o il bleu. Alcuni vetraj »usano di frammischiare alla fritta i rottami di vetro, »sottoponendoli così ad una nuova fusione; in tal caso »è mestieri di assortirli con tutta diligenza affinchè »quella non riesca alterata ne'suoi principj e nelle sue »qualità».

§. 6. Per avere del *vetro verde* o *nero* convien mescolare alla terra vitrea alquanto di cenere di legna

AnticheFornaciGiorgi

comune. Talvolta si può adoperare ben anche della cenere lisciviale che si raccoglie dopo l'imbiancatura dei panni lini o nella fabbricazione del sapone.

Si è pure appresa l'arte di fare ogni sorta di vasi di vetro colla lava. La scoperta di ridurre la lava nera nuovamente allo stato di fusione è dovuta al celebre francese *le-Sage*. *Chaptal* dimostrò in seguito per mezzo di ben eseguite sperienze che la lava può essere sostituita con gran vantaggio alla cenere lisciviale nella fabbricazione del vetro; in fatti nelle vetraje francesi si principiò da quell'epoca a far uso della lava, colla quale si ottenne del vetro di una durata molto maggiore e più resistente all'azione degli acidi di qualunque altro vetro sino allora conosciuto. La materia vitrea per le bottiglie nere era composta di tre parti di lava e di una parte di arena di fiume; queste bottiglie si distinguevano particolarmente per la leggerezza, per la solidità e pel buon prezzo al quale era dato di farne acquisto. Cogli stessi principj componenti si fabbricarono altresì dei forni, delle storte, dei matracci, dei vasi distillatorj e simili, che non dovevano punto alterarsi per l'azione degli acidi o di altri chimici reagenti.

»In Boemia pure si cominciò a servirsi di un ba»salte nericcio nella fabbricazione dei vasi di vetro, »delle lanterne per esempio, delle scatole ec.«

§. 7. La fritta (§. 5) vuol esser cotta in una fornace rovente e dimenata continuamente con un gran *rastiatojo*. La fornace, della figura di un forno ordinario, ha immediatamente innanzi al focolare un'apertura. È situata inoltre sì da vicino al forno di fusione che può ricevere da questo il suo calore mediante un'apertura praticata in una parete comune all'una e all'altro. L'infuocamento della materia deve succedere in modo ch'essa durante la sua fusione non iscrosci, nè vi si formino per conseguenza delle bolle, e che si stacchino le particelle più grosse, le quali altrimenti scemerebbero la bianchezza e la trasparenza del vetro.

Allorchè la fritta è cotta a perfezione la si ripone entro alcune pentole resistenti al fuoco, che poi si trasportano nel forno di fusione. Queste pentole si

AnticheFornaciGiorgi

assomigliano moltissimo ai crogiuoli; contengono dieci in undici libbre circa di materia vitrea. Il forno di fusione costrutto di pietre solide e resistenti esse pure alla forza del fuoco non differisce gran fatto dalla fornace destinata alla cottura della fritta: esso ha però al di sotto della sua vôlta un orlo alquanto elevato, sul quale sono collocate le pentole. Inferiormente all'orlo suddetto evvi la gratella, e sotto a questa un ceneratojo. Le pentole si collocano sulla gratella mediante un'apertura che si mura tosto che si sieno quelle introdotte totalmente. Per mezzo delle aperture praticate nella vôlta del forno e ristrette con tubi di argilla l'operajo estrae il vetro dalle pentole.

§. 8. Ella è necessaria per certo una somma avvedutezza nel somministrare il fuoco; questo dal principio sino al fine non può essere per guisa alcuna trascurato. Da principio è mestieri che sia debole, ossia di tal forza soltanto che la materia si arroventi: in seguito poi si rinvigorisce sino ad un calore di 1832 a 2507 gradi del termometro di Fahrenheit. Si richiedono d'ordinario 12 a 15 ore, e per alcune materie vitree ben anche da 20 a 24 ore prima che la massa cominci a fondersi. Quando ciò è avvenuto si lascia sciogliere la materia quanto basta perchè risulti perfettamente omogenea; quindi si leva con un cucchiajo di ferro la schiuma che si porta alla superficie, la quale nelle vetraje dicesi *sale di vetro*. Un carattere della perfetta soluzione della materia vitrea si è allorquando non vi si forma più alcuna bollicina.

§. 9. Il vetro di buona qualità, comunque esposto ad un fuoco gagliardissimo non riesce mai totalmente liquido: si conserva sempre alquanto tenace a segno di poter essere steso in un filo. Raffreddato poi che sia diventa perfettamente diafano.

Aggiugnendo alla materia vitrea dell'ossido di manganese (§. 5. nota dell'Aut.) si distrugge nel vetro, come ci è noto, il color verde o il turchiniccio, l'uno e l'altro proveniente dall'ossido di ferro che trovasi unito ai principj componenti. Egli è però da osservarsi che la quantità dell'ossido di manganese non è punto indifferente: e per verità se dessa è troppo piccola il color verde del vetro non vien meno del tutto:

AnticheFornaciGiorgi

che se poi è [illegible] tto è ancor più svantaggioso, giacchè il vetro acquista un colore violetto che non ismarrisce sì facilmente, lonchè quello si raffredda; come avviene del color verde (1).

§. 10. Egli è ormai tempo che l'operajo si faccia ad eseguire i suoi lavori. Prende egli una porzione della materia liquida dalla pentola con una canna o tubo di ferro; quindi soffia per entro al tubo, gonfia, dilata la materia suddetta attaccata al medesimo, la gira, la volge in tutti i sensi, e col mezzo di diverse cesoje o mollette le dà quella forma che è propria del lavoro che deve preparare. Quanto più prese di materia vitrea, e quanto più ei soffia e gira l'oggetto, diventa questo tanto più voluminoso.

Per alcuni pezzi si adoperano delle forme o modelli; i vasi per esempio col manico si fabbricano appunto soffiando in una forma di ottone, nella quale trovasi il manico di cui dev'essere provveduto il vase. Le cavità nei bicchieri vengono impresse con un ferro quando la massa è ancor tenera. I vetri da orologio, che servono cioè a coprire la mostra degli orologi da tasca e da tavolino, vengono tagliati con un ferro rovente dalle sfere di vetro, con una forbice spuntata si smussano loro gli angoli acuti. Questi vetri già un tempo si fabbricavano unicamente in Inghilterra; ma da alcuni anni se ne lavorano ben anche a Parigi, in Boemia ed in Germania: i vetri inglesi sono però sempre molto più ricercati degli altri. In Inghilterra si fanno dei globi di vetro per la preparazione dell'olio di vitriolo: si prende dalla pentola col tubo di ferro una gran quantità di materia vitrea, la si soffia da prima al solito; quindi a poco a poco s'introducono nel pezzo soffiato per mezzo del tubo alcune once di acqua: questa si riduce ben presto in vapori, i quali dilatano rapidamente la materia vitrea in un globo di un'ampia capacità.

(1) Per la fabbrica dei cristalli si preferisce l'ossido di piombo che diciamo *minio* (deutossido di piombo); ma questo pure non dev'essere in troppa quantità, altrimenti il vetro ingiallisce.

AnticheFornaciGiorgi

§. 11. I [illegible] lavorati si romperebbero facilmente qualora si avessero ad esporre ben tosto all'aria, e si facessero raffreddare repentinamente. Egli è perciò che si trasportano sulle prime nel forno destinato al raffreddamento dei vasi, la di cui costruzione è analoga del tutto a quella della fornace ove si cuoce la fritta, e il calore gli viene comunicato talvolta dal forno di fusione (§. 7). Questo calore però dev'essere sensibilmente più debole di quello del forno di fusione.

In quelle vetraje, nelle quali si fabbrica il vetro bianco vi hanno delle gran pentole o recipienti di un' argilla molto resistente al fuoco, di cui si fa uso nella seguente maniera. Si empiono queste pentole di vasi ancor caldi che si levano dopo alcune ore dal forno di raffreddamento, si coprono quindi e si lasciano raffreddare lentamente.

§. 12. Le lastre di vetro che si adoperano comunemente per le finestre vengono soffiate esse pure al pari di qualunque altro oggetto. Col soffio si riducono da prima in cilindri vuoti, che si pongono a raffreddare nel sopraccennato forno; quindi si portano in un altro forno destinato a stendere il vetro in lamine, ivi si aprono i cilindri pel senso della lunghezza, e si stendono sul focolare in tavole quadrate. Questo forno si assomiglia a quello ove i vasi si raffreddano, solo che il focolare dev'essere assai più pulito e più liscio. Si cerca sempre di costruire questi due forni vicini, onde quello pel raffreddamento comunichi all'altro il calore che gli è necessario. Raffreddato poi che sia il forno si estraggono le lastre (1).

§. 13. Le lastre di Boemia vengono raffreddate con più grande avvedutezza, e però molto meglio di quello che avvenga in Inghilterra; quindi è che ivi pure hanno quelle la preferenza quando trattisi di servirsene

(1) La fabbricazione delle lastre di vetro e di cristallo si eseguisce ben anche in un' altra maniera; *colando* cioè il vetro lorchè è fuso sopra una lamina di rame, la cui superficie deve essere liscia, onde la lastra che ne risulta sia da per tutto dell'eguale spessore.

AnticheFornaciGiorgi

per le finestre. Il vetro di Boemia si distingue evidentemente da qualunque altro per la bianchezza e per la solidità. Gli oggetti di vetro che sortono dalle fabbriche boeme sono essi di diverse qualità: havvene di greggi, di puliti, di sferici, di variamente intagliati, di colorati, di dorati ec. In Boemia si annoverano 70 fabbriche di vetro, nelle quali lavorano 3000 persone. In alcune di dette vetraje si cominciò altresì a far uso del carbon fossile: il forno è costrutto in guisa che il fumo vien condotto all'esterno del medesimo per mezzo di alcuni spiragli, affinchè non abbia ad agire sulla materia vitrea, e questa perciò non venga a colorarsi minimamente. Gl'Inglesi pure costruiscono nell'indicata maniera quelli fra i loro forni, ne' quali adoperano per la combustione il carbon fossile.

Al Tedeschi è dovuta l'invenzione di dorare l'orlo dei vasi di vetro. Si precipita l'oro dall'acqua regia, si applica con una vernice sul vase, si lascia diseccare, si porta di nuovo in un forno di raffreddamento, e quindi si pulisce. Quest'arte in alcune fabbriche dell'Annover specialmente pervenne essa al più alto grado di perfezione.

§. 14. In Inghilterra, in Francia ed in Italia si fabbrica un vetro che vien soffiato in grandi sfere, il diametro delle quali è sovente di alcuni piedi. Queste sfere ancor tenere vengono aggirate intorno con una somma rapidità, e in tal guisa acquistano esse la propria forma.

Nelle fabbriche d'Inghilterra dell'indicato vetro se ne lavorano due sorta, di color turchiniccio cioè e di color gialliccio. Il turchiniccio è adoperato particolarmente per le macchine elettriche, il suo colore proviene dal cobalto, il gialliccio dal gesso.

§. 15. Dietro le sperienze del francese *d'Antic*, cui tanto deve l'arte vetraria, vuolsi riporre nel sale di vetro (§. 8) la causa produttrice di quelle ineguaglianze o bollicine che si scorgono sulla superficie delle lastre. Il mezzo più sicuro onde prevenire sì fatto inconveniente consiste perciò nel purgare a dovere il vetro da tutte le molecole di detto sale. A questo fine propose il benemerito signor *d'Antic* di raffreddare i vasi caldi nell'acqua, di dimenare la materia vitrea

AnticheFornaciGiorgi

con un pezzo di legno verde, e di mescolarvi dei principj volatili, per esempio del risigallo (1), dell'antimonio ec. Si ottiene lo stesso intento somministrando ai vasi di vetro un calore molto forte, e continuato più a lungo.

Avviene ben di spesso altresì che nei vasi fini di vetro bianco si scorgano dei punti torbidi, caliginosi; ciò pure vuolsi ripetere dalla presenza del sale di vetro. In appoggio alle diligentissime osservazioni del lodato signor *d'Antic* possiamo appigliarci al seguente processo siccome utilissimo per togliere di mezzo questo difetto: si esponga al fuoco della potassa, quindi la si macini, prima di servirsene, con acqua calda e la si filtri attraverso di un pezzo di lana piegato sopra se stesso più volte. In tal maniera si ottiene un alcali solido purificato; si unisce ora una parte del medesimo con due parti di arena, la massa si fonde all'istante e si ha un vetro perfettamente bianco. Lo stesso autore ritiene qual altro mezzo della massima attività la calce sciolta e spenta nell'acqua; poichè quella accresce la forza fondente del fuoco, e quel sale si volatilizza compiutamente.

§. 16. Se si aggiungono alla materia vitrea degli ossidi metallici si formano gli *smalti*. I principj elementari del cristallo (§. 6) cogli ossidi di piombo e di stagno somministrano uno smalto opaco, col quale si fanno delle saliere, delle tazze ed altri vasi di simil genere, ed al presente in particolar modo delle mostre per gli orologi da tasca e da tavolino.

L'invenzione di applicare lo smalto ai vasi di cucina sieno poi essi di ferro o di rame appartiene ai tempi più moderni. Lo svezzese *Rinman* nel 1794 istituì un buon numero di bellissime sperienze su questo soggetto. L'inglese *Hickling* di *Birmingham* le continuò nell'anno 1799, e gli fu dato di trovare uno smalto pei vasi di rame e di ferro, che consiste nel miscuglio e nella fusione di 4 parti di pietra focaja torrefatta, di 1 parte di feldispato, di 2 parti di nitro, di 8 di borace, di 1 di marmo calcinato, di 1 di argilla e di 2 di ossido di stagno.

(1) *Realgar* — Solfuro rosso di arsenico.

AnticheFornaciGiorgi

§. 17. Appl[illegible]zione delle *gemme false:* esse altro non sono che un vetro colorato, duro al massimo grado, diafano, risplendente e senza il minimo difetto.

A tale oggetto si adopera un cristallo di perfetta qualità i cui principj componenti sieno parti 2 ½ di biacca sfogliata, 1 ½ di silice polverizzata, mezza parte di nitro, mezza di borace e mezza di arsenico vetrificato.

Mediante gli ossidi metallici le false gemme acquistano i loro diversi colori. Pel color rosso si fa uso della porpora *del cassio* (1); pel giallo bruno dell'argento comeo, non che degli ossidi di cobalto di ferro, di stagno e di manganese. S'imita perfettamente il *rubino* (quella gemma sì bella a vedersi pel suo colore e tanto apprezzata per la sua durezza) se si mescoli e si fonda insieme del vetro e dell'accennata polvere d'oro del *cassio;* il *topazio* (pietra di color giallo più o meno carico) unendo tre parti di silice, quattro di biacca, due di creta, e se il color giallo deve essere carico vi si frammischia alquanto di ossido di ferro; lo *smeraldo* (pietra verde) adoperando un'oncia di cristallo e quattro grani di verderame; lo *zaffiro* (pietra per l'ordinario di color bleu) con un'oncia di cristallo unita a due grani di ossido di cobalto; l'*ametista* (generalmente di color violetto) mescolando del cristallo ed alquanto di ossido di cobalto e della porpora del cassio, ovvero qualche porzione di ossido di manganese, e simili (2).

(1) Se si unisce all'oro sciolto nell'acido idro-clorico (idro-clorato d'oro) alquanto di stagno in istato di soluzione nell'acqua regia (nitro-clorato di protossido di stagno) od anche puro, si ha un bellissimo colore di porpora, che si chiama *porpora del cassio* o *porpora minerale.*

(1) Spettano pure a questo luogo le belle manifatture di *vetri colorati*, di *smalti*, di *margherite* e di *perle* lavorate alla lucerna, che si fabbricano a Venezia e all'isola di Murano, sotto il nome di *conterie*. Il metodo per la fabbricazione delle margherite è semplicissimo: l'artefice prende un mazzetto di *cannelle* perforate (alla cui figura venne ridotto da prima il vetro), e le taglia in pezzetti più o men piccoli, giusta la gros-

Antiche Fornaci Giorgi

XXX.

DELLA FABBRICAZIONE DEGLI SPECCHJ.

§. 1. L'uso degli *specchj* è antichissimo, ma per lunga pezza erano essi di una sostanza metallica; quelli di vetro furono inventati assai più tardi, comunque l'arte di fabbricarli appartenga ad un'epoca piuttosto rimota; e prima che altrove venne essa esercitata, al dir di Plinio, nella vetraja di Sidone.

Lo specchio è un corpo opaco, la di cui superficie liscia, perfettamente pulita riflette allo sguardo qualunque oggetto che s'incontra nella medesima. Nella fabbricazione dei primi specchj all'intento di avere un corpo opaco si applicava alla superficie liscia della lastra un principio colorante carico; in seguito si credette meglio di adoperare il piombo; finalmente poi si trovò assai più opportuna all'uopo l'amalgama di mercurio e di stagno.

»L'arte di fabbricare gli specchj metallici venne »meno; solo in questi ultimi tempi si riprodusse per

---

sezza della *cannella*. I pezzetti riescono angolosi e taglienti, quindi si assoggettano ad un'altra operazione, mercè la quale ricevono essi la necessaria rotondità: si mettono cioè in una padella di rame con carbone *dolce* polverizzato, e si espongono all'azione di una fiamma assai viva, rimescolandone continuamente la massa. Il combustibile che vi si adopera è di legno di salice.

Per preparare le perle si prende la cannella di vetro, ma non perforata, la si porta al contatto della fiamma prodotta da una lucerna a grasso di bue purificato e spinta sempre verso l'artefice mediante un soffiatojo; la cannella è tenuta da quello colla destra, mentre colla sinistra tiene un pezzo di fil di ferro intonacato di calce: il vetro si fonde all'istante e gocciola sul filo di ferro formandosi così la perla. Mercè l'ingegno e l'attività di molti fra que' fabbricatori quest'arte pervenne oggi giorno alla più ricercata finezza e al massimo grado di perfezionamento. Dobbiamo essere grati specialmente all'egregio signor cav. *Longo* per gl'importanti miglioramenti ch'egli seppe introdurre nelle macchine destinate a tagliare il filo di vetro a pezzetti eguali, non che a ritondar questi con tutta precisione.

AnticheFornaciGiorgi

»la fabbricazione degli *specchj ustorj*. Da quanto sem»bra gli specchj metallici degli antichi non erano già »d'acciajo, ma fatti piuttosto di argento, e quindi con »una lega di rame e di stagno. I migliori specchj me»tallici sono i bianchi, e la superficie de' quali è su»scettibile di un bel pulimento: quelli di platino sono »da preferirsi a qualunque altro».

§. 2. Prima del secolo decimoterzo si cominciò a fabbricare gli specchj coll'uso del piombo e dello stagno. Cent'anni dopo in Francia se ne vedevano ancor pochi assai. Sulle prime la fabbricazione degli specchj di vetro consisteva unicamente in versare il piombo e lo stagno ridotto allo stato di fusione sulla lastra di vetro ben calda, appena estratta cioè dal forno ove i vetri cilindrici si dilatano in lamine. In seguito si pensò di stendere sulla lastra una particolare amalgama di stagno. Nell'anno 1369 questo metodo si metteva di già in pratica a Murano; ma la sovrapposizione alla lastra di vetro di una foglia di stagno (lo *stagnuolo*) e del mercurio si apprese a conoscerla e ad eseguirla alcuni anni dopo quell'epoca. La prima fabbrica di specchj in Francia fu eretta nel 1665, e credesi che i primi operaj appartenessero all'isola di Murano. La fabbrica di Murano, giusta l'opinione universale, è da riguardarsi siccome quella, dalla quale si propagarono tutte le altre fabbriche di specchj che si erressero successivamente in Europa.

Per un gran tempo non solo in Germania ma in ogni altro paese ben anche si facevano i vetri a specchio solo col soffio; e però non potevano essi riuscire più alti di 15 pollici parigini se la loro larghezza vi dovea corrispondere esattamente. Nel 1688 il francese *Abramo Thevart* trovò la maniera di colare sulle lamine il vetro destinato alla fabbricazione degli specchj. Il primo specchio ch'egli fece riuscì alto 84 pollici e largo 50; in seguito ne fabbricò degli altri, l'altezza dei quali fu portata sino a 105 pollici. Nel 1787 nella fabbrica di specchj in Parigi se ne fabbricò uno alto 9 piedi, largo 5, e dello spessore di mezzo pollice.

§. 3. Nelle fabbriche di specchj si richiedono molti operaj e diversi edifizj di gran costo. Innanzi tutte

✣AnticheFornaciGiorgi

dev'essere preparata assai bene *la fritta*; quest'operazione si eseguisce nella stessa guisa che accennammo pel cristallo. Il cristallo cioè e la fritta delle lastre che servir denno per gli specchj hanno i medesimi principj componenti. Si *purgano*, si *cuocono*, si *polverizzano* e si *stacciano* colla massima diligenza.

L'ampia fornace per la materia destinata alla fabbricazione delle lastre a specchj è quadrangolare. In ambedue i lati vi ha un piano elevato, su cui si collocano i recipienti con entro la materia vitrea, e nel suo centro un focolare colla gratella di ferro. I recipienti hanno la forma di un parallelepipedo, e son composti di un'argilla resistente al fuoco. Il combustibile migliore è quello di legna ben secche; in Inghilterra si fa uso altresì del carbon fossile.

§. 4. Quando la fritta è fusa si estraggono i recipienti o vasi dalla fornace con una somma attenzione adoperando dei rampini, delle tanaglie o simili strumenti; e quindi si portano colà dove si ha a versare la sostanza vitrea sopra una lamina di rame liscia e assai pulita. Questa lamina della grossezza della più grossa fra le lastre a colarsi e sovente del peso di oltre 15,000 libbre è appoggiata sopra un trespolo, i piedi del quale sono forniti di ruote; onde poterlo trasportare comodamente da un luogo all'altro. Al di sotto della lamina di rame ve ne ha un'altra di ferro, sulla quale si mettono dei carboni accesi all'oggetto di conservar calda la lamina di rame.

Sulla lamina di rame sufficientemente scaldata si dispongono delle liste o barre di ottone parimente scaldate; affine di rinchiudere uno spazio che corrisponda alla misura dello specchio che si ha a fare. Si trasporta ora il trespolo con tutto l'apparecchio sin presso l'apertura del forno pel raffreddamento, e i vasi pieni della materia vitrea che vengono condotti sopra di un carretto a due ruote si alzano mediante un verricello; e però si è in istato di versare comodamente sulla lamina metallica la materia vitrea liquida. Colata che siasi questa vi si fa passar sopra un cilindro che si avrà scaldato opportunamente nel forno; per lo che la materia che vi ha in eccesso vien levata e trasportata in un vase pieno di acqua.

AnticheFornaciGiorgi

§. 5. Ciò fatto si ripongono le lastre per mezzo di leve o d'altro meccanismo nel forno destinato al loro raffreddamento; nel che fare è necessaria una particolare attenzione. Questo forno è di una costruzione presso che eguale a quella del forno di fusione. I piani però, sui quali si collocano le lastre, sono molto più ampj; giacchè laddove havvi in quello uno spazio capace pel raffreddamento di tre lastre, in questo non vi si ponno contenere per l'ordinario più di tre recipienti o pentole. Compiuta pure quest'operazione per le tre prime lastre, si levano esse con tutto l'apparecchio suddetto dal forno e se ne mettono altre tre, e così successivamente. Si osservi però di non estrarle prima che sieno perfettamente fredde, altrimenti per l'azione dell'aria esterna correrebbero rischio di rompersi: in generale si trattengono nel forno per lo spazio di dieci giorni. E poichè levando le lastre già raffreddate e ponendone delle nuove si raffreddano di troppo le pentole o vasi della fritta, così è mestieri di scaldarli nuovamente entro di un forno, la cui temperatura sia moderata a segno che non vi possa essere bisogno di assoggettarli ancora al fuoco del forno di fusione.

§. 6. Estratte che sieno le lastre dal forno coll'uso di alcuni rampini abbastanza lunghi, si appoggiano sopra una tavola di legno, e si portano in una camera separata dove un artefice le esamina colla massima diligenza. Se hanno delle screpolature, delle bollicine, delle sensibili ineguaglianze sulla loro superficie, riescono o totalmente, o in parte almeno inutili all'uso cui sono destinate: in quest'ultimo caso si tagliano esse cioè in lastre di una più piccola dimensione, servendosi a tal effetto di una punta di diamante. L'artefice incaricato di questo lavoro dev'essere ben avveduto sì perchè le lastre non risultino di una misura minore di quella che è necessaria all'intento di levar loro quei notabili difetti, come altresì perchè il taglio dovendosi eseguire ora alle estremità della lastra, ed ora al suo centro, non abbia a succedere perciò il minimo guasto; e perchè finalmente non si eseguisca il taglio delle lastre prima che sieno compiutamente fredde, altrimenti in luogo di

✣AnticheFornaciGiorgi

riuscir netto il taglio, quelle si romperebbero irregolarmente.

Le lastre fabbricate in questo modo risultano ben di rado perfettamente pure; egli è perciò che allorquando sono di una dimensione assai grande costano esse moltissimo. La macchina del signor *Hoffmann* di Lipsia destinata a dirigere il diamante per eseguire il taglio delle lastre potrebbe essere certamente adoperata col massimo vantaggio in tutte le fabbriche di specchj. Egli è nel secolo decimo sesto che si scoprì nel diamante la proprietà di tagliare il vetro colla più perfetta precisione; prima della quale scoperta si usava una punta di acciajo fina, lo smeriglio, non che il ferro rovente.

§. 7. La superficie della lastra che all'atto della sua fabbricazione trovasi al contatto della lamina di rame (§. 4) risulta senza dubbio di già mediocremente liscia, ma non la è però a quel grado di perfezione che è pur mestieri. L'altra superficie è scabra, ineguale e ondeggiante. All'oggetto pertanto di far sì che le lastre sieno perfettamente liscie d'ambe le parti, voglionsi *arruotare* e *pulire*.

L'arruotamento si eseguisce nella seguente maniera. Si strofinano due lastre di vetro fra loro coll'arena assai fina e collo smeriglio: una di esse è fermata sodamente sulla tavola mediante un mastice o cemento, sull'altra poi sovrapposta a quella se è piccola, si pone un dato peso, onde girarla qua e là colla mano, o per mezzo di un mulino ad acqua; ovvero se la lastra è grande, si ferma essa sotto di una gran ruota fornita di razze, e che può essere mossa secondo diverse direzioni da due persone sulla lastra di vetro sottoposta. Sollevando alquanto la medesima durante l'operazione si osserva l'eguaglianza delle lastre, le quali sono compiutamente arruotate, allorquando si presentano di un bianco-pallido appannato, nel qual caso si passa a *pulirle*.

§. 8. Prima però di dar mano al pulimento delle lastre si deve esaminarle nuovamente e con tutta attenzione per iscoprirvi se pur vi avesse ancora qualche difetto; e qualora l'operazione fosse avvenuta a seconda dei propri desiderj, si eseguisce quest'altro lavoro

AnticheFornaciGiorgi

servendosi del tripoli polverizzato (1), del bolo, e di altre sostanze. Si stende uno strato dell'uno o dell'altro di detti principj sulla lastra, e la si pulisce col brunitojo. Questo strumento nella parte superiore si muove qua e là per mezzo di una specie di cerniera, e alla parte inferiore è tirata sopra la lastra con un filo un'asse che produce sulla medesima il necessario strofinamento. Gli orli o le faccette della lastra vengono arruotate da un artefice a ciò specialmente destinato.

§. 9. Le lastre di vetro che rifrangono la luce si hanno a convertire in ispecchj collo stendere sulla superficie inferiore la foglia di stagno; ossia per mezzo di uno strato di materia opaca devono quelle acquistare la proprietà di riflettere i raggi solari che s'incontrano nelle medesime. Serve a questo effetto l'amalgama di stagno e di mercurio, la quale ha pel vetro un grado assai forte di attrazione, e però a quello si unisce con somma facilità. Lo stagno migliore e più puro si riduce in foglia (*stagnuolo*); di questa se ne taglia un pezzo alquanto più grande della lamina su cui si ha a stendere. Si stende la foglia di stagno sopra una tavola di marmo perfettamente liscia, situata orizzontalmente e difesa tutto all'intorno da un orlo.

Si combina sulle prime alla foglia di stagno in una conveniente proporzione il mercurio, ossia si forma l'amalgama dei due metalli; in seguito poi si versa tanto mercurio sulla medesima che ne riesca totalmente coperta. La lastra di vetro esattamente purgata dalla polvere e disseccata a perfezione si colloca ora colla massima attenzione sulla tavola, e alcuni pesi (pietre quadrangolari o lamine di ferro), che attraversando per mezzo di un filo la lastra discendono

(1) Il tripoli — *Quarzo alluminifero tripolino* e *termantide tripolina* di *Haüy* — è una pietra assai dura di natura silicea, contenendo di silice il 90 per 100; per questo carattere e per la ruvidezza delle sue molecule, che sono però della massima finezza, il tripoli si distingue dalle pietre argillose e dagli schisti, comunque il suo aspetto sia piuttosto argilloso.

✣AnticheFornaciGiorgi

da una parte e dall'altra della tavola, servono a comprimere e a tener ben ferma la lastra sullo stagnuolo. Si lascia la lastra in questa situazione per 24 ore, durante il qual tempo l'amalgama si attacca perfettamente su tutti i punti alla lastra del vetro, e si consolida a quel grado che le è necessario (1).

(1) Quando l'amalgama si è unita esattamente alla lastra si levano i pesi, e si porta lo specchio sopra un'altra tavola capovolgendolo, e così rimane quello per lo spazio di 24 ore; dopo il qual termine si solleva la tavola di circa 6 pollici affinchè scoli quel poco di mercurio che non si è unito allo stagno, e si lascia in questa posizione altre 24 ore: ogni tal periodo di tempo si leva sempre la tavola di 6 pollici, e in questo modo si fa sì che lo specchio a poco a poco acquisti la posizione verticale.

AnticheFornaciGiorgi

SEZIONE QUARTA

PREPARAZIONI CHIMICO-MECCANICHE

XXXI.

DELLA FABBRICAZIONE DEI CAPPELLI DI FELTRO.

§. 1. Se s'intrecciano fra loro irregolarmente i peli di alcuni animali si ha un tutto che diciamo *feltro*: di questo gli antichi si servivano non solo pei loro vestimenti, ma per la fabbricazione ben anche dei *berretti* e dei *cappelli*. E poichè dopo l'invenzione dell'arte del tessitore si trovò assai più comodo di tessere i panni e le stoffe, così quelle a feltro a poco a poco vennero meno totalmente, e però l'uso del feltro si limitò solo alla fabbricazione dei *berretti* e dei *cappelli*.

§. 2. I primi cappelli erano ritondi colla testa alta e acuta, e con un orlo pendente al basso. Quest'orlo riusciva incomodo in guerra, sì nel portar l'arme, come nel lanciare le granate, e simili. Per questo motivo si cominciò ad alzarlo da due parti, quindi da tre, e talora pure da quattro parti. I cappelli ad orlo rialzati da tre lati vennero chiamati *cappelli triangolari*. La loro forma andò soggetta in seguito a infinite variazioni. A' giorni nostri i cappelli ritondi coll'orlo alquanto ripiegato sono i più belli a vedersi, e del miglior gusto.

Anche la testa del cappello ha dovuto ubbidire alla moda. La figura acuta conica si cambiò in cilindrica. Si fecero ora altresì dei cappelli più sottili alla parte superiore che non all'orlo; ora più larghi alla cima che non alla base, ora molto più alti ed ora assai bassi. Presentemente i cappelli sono di una mediocre altezza; tali sembra che verranno per lungo tempo ritenuti, riuscendo così di un ottimo aspetto.

§. 3. Per la fabbricazione dei cappelli di feltro si

✣AnticheFormaciGiorgi

possono adoperare i seguenti peli; l'uso però degli uni è più vantaggioso che quello non sia degli altri.

1.° Il *pelo del castoro*. I cappelli fabbricati col medesimo riescono di una sorprendente finezza e bontà, per cui sono essi stimati assaissimo, e per distinguerli da tutti gli altri si chiamano *cappelli di castoro*. Ben di rado si fabbricano i cappelli coi soli peli di castoro, d'ordinario vi si frammischiano dei peli di altra sorte.

2.° La *lana della vigogna*. Questa lana della più ricercata finezza di un animale delle Indie orientali (*camelus pacos*) somministra dei cappelli assai belli e di gran prezzo.

3.° La *lana fina di pecora*. Quanto più fina è la lana che si adopera tanto più fini altresì ne risultano i cappelli fabbricati colla medesima. I cappelli degli antichi venivano preparati colla sola lana di pecora; ed anche oggi giorno se ne fa un gran uso. La lana delle pecore di *Cachemir* fornisce dei cappelli a lana finissimi. Della lana comune indigena si adopera solo la curta della seconda tosatura.

4.° Il *pelo del cammello*. I cappelli fabbricati col medesimo sono i più durevoli di tutti.

5.° Il *pelo di lepre*. Egli è da gran tempo che si fa uso di questo pelo nella fabbricazione dei cappelli. Quello della schiena serve pei cappelli più fini, e il pelo della pancia per gli ordinarj. Si frammischia per lo più questo pelo a quello di castoro per avere dei *cappelli di mezzo-castoro, di un quarto-castoro* ec.

6.° Il *pelo del coniglio*. Le sue proprietà sono pressochè le stesse del pelo di lepre; è però quello ancor più fino e più bianco.

7.° Il *pelo dei conigli d'Angora*. Con questo pelo venti anni sono e più non solo si fabbricavano dei cappelli a feltro, ma ben anche serviva a molti oggetti a maglia; non erano però essi di una gran durata; per lo che al presente non sono quasi più in uso.

8.° Il *pelo della talpa*. Trent'anni sono i cappellaj a Gota e a Copenaghen fabbricavano col medesimo, aggiugnendovi del pelo di lepre o di castoro, dei cappelli assai fini e simili a quelli di castoro.

9.° Il *pelo della lontra*. In una manifattura a Parigi

AnticheFornaciGiorgi

diversi anni sono si fabbricavano con quel pelo dei cappelli di una finezza particolare: vi si frammischiava però alquanto di pelo di castoro, o di lana di vigogna. — 10.° Il *pelo più fino e diligentemente pettinato delle capre;* giusta le sperienze del signor *Ritschkow* consigliere di Stato in Russia.

§. 4. Si sono pure fabbricati dei *cappelli di seta* coi rimasugli del tessitore in seta, o coi fili che si hanno dallo sfilacciare le stoffe di seta di color nero, aggiugnendo nell'un caso o nell'altro del pelo di lepre. Meritano ancor più di essere conosciuti i così detti *cappelli a feltro vegetabili*, ossia i cappelli fabbricati coi fili vegetabili, colla lana del pioppo, con quella del cardo, dell' *asclepias syriaca*, dell' *epilobium* ec. Trent'anni sono all'incirca sì in Germania che in Francia si adoperavano queste sostanze nella fabbricazione dei cappelli. *Herzer* vi si applicò col massimo impegno; ma chi più di tutti si studiò d'introdurre nelle fabbriche dei cappelli l'uso di quelle ed altre sostanze vegetabili fu il cavaliere *de Wehrs* nell'Annover. Tanto per verità fece egli che dopo molti tentativi andati a vuoto finalmente ottenne che il mercante *Bark* nell'Annover istituisse una manifattura di cappelli vegetabili (1).

§. 5. Quanto più sono fra loro intrecciati i peli che si devono adoperare per la fabbricazione dei cappelli, tanto più fitto e più solido ne riesce il feltro; i peli poi tanto meglio s'intrecciano fra loro quanto più sono essi ripiegati, arricciati. La lana delle pecore come che di sua natura più o meno ricciuta è opportunissima al feltro; ma i peli del castoro, del coniglio e simili, che essendo assai curti son pur ritti, voglio-

(1) Fra le diverse sorta di cappelli vogliamo qui pure accennar quella che abbiamo acquistato mercè l'ingegnosa scoperta del cappellajo *Ambrogio Soregni* di Milano. Trovò egli la maniera di fabbricare i cappelli impermeabili all'acqua: l'anima è di un cartone preparato con una vernice, che senza scemar punto la loro flessibilità, li rende consistenti; l'esteriore è una specie di felpa; tale è la morbidezza di questi cappelli, tale la loro leggerezza e la lucentezza dell'aspetto che costituiscono a buon diritto un oggetto di sorpresa e di ottimo gusto.

✣AnticheFormaciGiorgi

no essere assoggettati ad una speciale preparazione perchè il feltro dei medesimi avvenir possa a tutta perfezione.

»La lana innanzi feltrarla è mestieri di lavarla, di »stracciarla e di cardarla«.

§. 6. Con un coltello a doppio taglio si svellono i peli lunghi, duri e inflessibili, quindi si accorciano col *tagliuolo*, bagnandoli da prima con una spazzola inzuppata di acqua forte diluita, o di una soluzione di nitrato di mercurio. Quest' operazione dicesi *macerazione;* e poichè ciascun cappellajo prepara a proprio talento il liquido per la medesima, e particolarmente pel grado d'intensità dell'acqua forte, così venne essa chiamata un *segreto*.

La *macerazione* agisce sul pelo per sì fatta maniera che acquista esso quella piegatura e arricciatura che gli è necessaria per essere feltrato a dovere.

§. 7. I peli tagliati dalle pelli macerate e disseccate è ora mestieri di assortirli, e di muoverli perchè ne sorta la polvere; quindi s'intrecciano fra loro col pettine o col cardo, ed in ultimo si battono a corda col *l'arco*, si frammischiano cioè ancor meglio fra loro.

§. 8. L'*arco* consiste in una corda da minugia attaccata e tesa per le estremità di un osso di balena. Colla vibrazione la corda batte sui peli, e quindi li smuove dalla loro naturale direzione parallela, e li intreccia l'un coll'altro in tutte quante le maniere; quindi si forma uno strato di peli intralciati, il quale è però soffice ancora per tal modo che i peli si disperdono al più leggier soffio che agisca su di essi.

»L'invenzione dell'*arco* è molto antica. Sino da »tempi rimotissimi veniva esso adoperato nella China »e nel Levante, specialmente pel cotone e per la lana; »nel Levante si adopera anche al presente per battere »il cotone«.

§. 9. Dopo quest'operazione i peli sono ridotti a tal segno d'intrecciarsi fra loro col solo comprimerli nelle mani; ma con altra più attiva, al cui scopo concorre l'umidità e il calore, si convertono essi in un vero feltro.

Un mucchio di peli di una determinata forma e grandezza vien compresso mediante un piccolo gra-

ticcio sino a [illegible] di un dito, e che si assomigli ad un pezzo di cotone ben compatto. Ciò fatto, e premuto da ambi i lati colla pergamena, si piega sopra se stesso in doppio, e avvolto nel *panno del feltro* (un pezzo di tela di lino umettato) si porta sulla lamina convessa di rame, ove si feltra mercè la replicata compressione. In questo modo si sono talmente accresciuti i punti di contatto fra i peli, e si è prodotto un sì fatto intrecciamento che non è possibile di svellerli, di staccarli di nuovo usando a tal fine una forza mediocremente attiva.

§. 10. Spiegasi ora lo strato dei peli feltrati, si porta sull'anima del feltro ivi preparata (una carta compatta e tagliata in figura ritonda), e si feltra in un berretto conico. Là dove si uniscono fra loro la testa e l'orlo, il feltro dev'essere più fitto e più forte che altrove.

»I cappelli assai fini si feltrano ora *a freddo*, e pre»cisamente sul tavolo in cui si prepara lo strato di »peli che si deve feltrare «.

§. 11. Ad onta però delle sin qui accennate operazioni il feltro non ha per anco acquistato nè la densità, nè la forza che gli è necessaria. Il feltro dev'essere pure follato in una figura regolare campaniforme versando dalla caldaja del follo dell'acqua calda, in cui trovisi della feccia di vino, dell'aceto di birra, o del tartaro e simili, sul banco dello stesso follo ben liscio e alquanto inclinato, onde l'acqua coli per se stessa nuovamente nella caldaja. E perchè più facile riesca di dare al feltro l'indicata forma suolsi adoperare uno strumento cilindrico di legno, un subbio, il di cui mezzo è alquanto più elevato.

»In Germania si usa da gran tempo con sommo »vantaggio la feccia. Il francese *Chaussier* propose di »servirsi in luogo di quella dell'acido solforico «.

§. 12. Ridotto il cappello a quella figura, ancor umido vien applicato alla forma per levargli la punta; ossia per dargli la necessaria ritondità, servendosi a tal uopo di una lamina di rame incurvata; egli è in questo modo che gli si forma l'orlo che deve avere: con una lamina o pila piana e colla rasiera si strofina assai bene il cappello e il si liscia.

AnticheFornaciGiorgi

»Durante [illegible] d'immergere »più volte il cappello nell'acqua ond'esso si conservi »sempre morbido, e però suscettibile di prendere quel»la forma che gli si vuol dare».

§. 13. Si passa quindi a disseccare il cappello, a svellere di nuovo colle pinzette i peli ineguali, a stropicciarlo colla pomice ed a sfregarlo colla pelle di pesce. Quest'ultimo lavoro serve a far sortire vie meglio i peli assai curti, affinchè il feltro acquisti un aspetto eguale, perfettamente uniforme.

§. 14. Si usa talvolta d'*indorare* i cappelli di un feltro ordinario; ossia di stendervi sopra uno strato sottile di peli di castoro o di altri egualmente fini. In questa foggia d'*indoratura* non fa mestieri di adoperare la soluzione del mercurio nell'acqua forte: basta solo di stendere uniformemente il pelo fino greggio sul feltro ordinario, e di far sì che con una replicata compressione e col follarlo di nuovo penetri quello sino ad una certa profondità nella massa del feltro.

Nella stessa maniera si fabbricano i così detti *cappelli a piuma*, dall'orlo dei quali sporgono in fuori dei peli molto più fini del feltro, della lunghezza di 7 a 8 linee.

§. 15. Sono ben pochi i cappelli che si lasciano bianchi o di color grigio. Per la maggior parte vengono essi *coloriti in nero* entro ad una caldaja di rame immobile nel muro, coll'uso di alcune sostanze, per esempio il legno del Brasile, le noci di galla, la gomma di ciliegio, o d'altra pianta indigena, alquanto di verderame, di vitriolo di marte e di sommacco. I cappelli si collocano nella caldaja a strati, e vi si lasciano per alcune ore; dopo di che si espongono, e si colorano nuovamente. Si replica questo lavoro per ben otto volte, al termine delle quali si scorge che il colore è penetrato a perfezione per tutto il feltro.

Già un tempo si supponeva erroneamente che nissuna tinta nera potesse durare a lungo sui cappelli se non venivano tinti da prima in azzurro; al presente però non vi ha alcuna fabbrica di cappelli dove non si tingano questi in un color nero più che durevole senza dar loro il fondo bleu.

Gl'Inglesi e i Francesi in ispecial modo arrivarono

✣AnticheFornaciGiorgi

a tingere i cappelli di un nero della massima perfezione sì per l'aspetto che per la durata. Il pregio di questa tinta dipende principalmente dal verderame. I cappelli di color rosso più stimati si fabbricano in Inghilterra. I Francesi non sono per anco arrivati a poter dare colla compressione ai loro cappelli quel grado di lucentezza che distingue a prima vista i cappelli inglesi. I berretti a feltro di color rosso che servono di turbanti ai Turchi si fabbricano già da molti anni assai bene in Orleans ed a Marsiglia.

»Anticamente i cappelli si lasciavano del colore »della lana adoperata per la loro fabbricazione; in se»guito poi si diede ai medesimi lo stesso colore di »cui era l'abito delle persone che li doveano portare; »per esempio era tinto in verde il cappello del cac»ciatore, turchiniccio quello del mugnajo ec. I cap»pelli che anche oggi giorno si fabbricano in Inghil»terra per la Giammaica e per le altre isole meridio»nali, si lasciano perfettamente bianchi. In Germania »pure ed in altri paesi del nord al presente si fabbri»cano in gran quantità dei cappelli bianchi, e nella »parte inferiore dell'orlo tinti in verde, ossia ivi è »steso uno strato di peli più fini e di color verde«.

§. 16. Dopo che i cappelli si sono con tutta diligenza *sciacquati*, *distesi*, *nuovamente arricciati* e *disseccati* si passa a dar loro *la colla*, servendosi di quella di pesce ovvero della mucilaggine di alcuni semi vegetabili, per esempio di quelli di lino, e trasportati sulla lamina di rame, sotto alla quale si alimenta un fuoco di carboni mediocremente forte, si sottopongono all'azione dei vapori.

E poichè le esalazioni del carbone riuscivano di danno alla salute dell'operajo, e d'altronde i cappelli potevano bruciarsi facilmente; così il cappellajo Bock di Potsdam nell'anno 1793 propose di adoperare in luogo della lamina una caldaja di rame provveduta di un coperchio perforato alla foggia di uno staccio, e di porre i cappelli sopra questo coperchio affinchè ricevessero i vapori durante l'ebollizione dell'acqua che trovasi nella caldaja.

»I cappellaj meglio istrutti nel loro mestiere all'og»getto di dar la colla ai cappelli non si servono nè di

AnticheFornaciGiorgi

»gomma, nè di olio; perchè non appiano a guastarsi »nè per la pioggia, nè per la polvere ».

§. 17. I cappelli vengono in ultimo puliti colla massima attenzione usando delle spazzole ordinarie e tali che diconsi da lustro; quindi si appiana l'orlo mediante il ferro da soppressa, e si rialzano di nuovo con una spazzola i peli che ne furono compressi: per ultimo poi si hanno essi a montare in quella forma che loro si conviene.

§. 18. Le diverse sorta di cappelli possono essere distribuite quanto al loro pregio nel modo seguente:

1.° *Cappelli di tutto castoro:* fatti cioè col solo pelo di castoro.

2.° *Cappelli a tre quarti di castoro;* a tre parti di pelo di castoro si aggiugne una parte di pelo di coniglio.

3.° *Cappelli a mezzo castoro;* nella loro fabbricazione si adoperano per l'ordinario due parti di pelo di castoro, una parte di pelo di coniglio o di lepre, ed una parte di lana di vigogna.

4.° *Cappelli a un quarto di castoro;* si frammischia per essi una parte di pelo di castoro a tre parti di pelo di lepre, e talvolta pure a tre parti di pelo di cammello.

5.° *Cappelli a pelo di schiena;* col pelo di castoro, di cammello e di coniglio.

6.° *Cappelli a pelo di pancia; cappelli ordinarj;* fabbricati col pelo della pancia e dei fianchi della lepre, del coniglio ec.

7.° *Cappelli di vigogna;* si fanno mescolando la lana della vigogna ai peli del coniglio.

8.° *Cappelli fini di lana;* sono essi fabbricati colla lana del collo delle pecore ben lavata, e al di sopra del feltro ottenuto colla medesima si stende uno strato di peli di cammello.

9.° *Cappelli di lana di mediocre finezza;* fatti cioè colla lana più fina degli agnelli inglesi frammista ad alquanto di lana danese, e al di sopra del feltro evvi uno strato di peli di cammello.

10.° *Cappelli di lana ordinarj;* si adopera per la loro fabbricazione la lana della seconda tosatura eseguita in estate, frammischiandola ad alcun poco di peli curti d'agnello.

AnticheFornaciGiorgi

11.° *Cappelli di seta;* constano essi di due parti di pelo di lepre, e di una parte di fili di seta.

12.° *Cappelli vegetabili;* fatti cioè colla lana del pioppo; o col cotone dell'*asclepias syriaca* ec. unito ad una quantità più o men grande di peli di lepre, di coniglio o di lana di pecora.

»Oltre le sopraccennate sonovi pure delle altre sorta di cappelli indicate in commercio col nome della »città o provincia dove si fabbricano in grande e della »più ricercata bellezza».

§. 19. I cappelli perchè sieno perfetti devono avere le seguenti proprietà:

1.° Vuol essere accoppiata una consistenza ben grande alla più possibile leggerezza; e particolarmente alla cima il cappello non dev'essere compatto di troppo.

2.° Il colore è mestieri che sia non solo di un bel aspetto, ma ben anche durevole; difatti talvolta avviene che un cappello ci apparisca di un perfettissimo nero, e poco dopo che sia quello esposto all'influenza delle stagioni diventa rossiccio.

3.° I cappelli devono essere impermeabili all'acqua: che se l'assorbono, essi divengono molli in ultimo siccome una spugna.

4.° Egli è uopo altresì che i cappelli abbiano una quantità conveniente soltanto, e nè più, nè meno di colla, poichè se questa fosse di troppo si romperebbero, ossia si taglierebbero facilmente, se poi ne avessero lor dato troppo poco, in tal caso diventerebbero ben presto foschi, e ne verrebbe meno la loro forma.

XXXII.

DELLA FABBRICAZIONE DEI CAPPELLI DI PAGLIA.

§. 1. I *cappelli di paglia* forniscono senza dubbio un oggetto pregevolissimo di ornamento alle signore, non che un mezzo utilissimo per coprirsi la testa nell'estate, e specialmente là dove il clima è assai caldo; egli è perciò che sebbene la fabbricazione dei medesimi non appartenga propriamente al corpo dei mestieri, essendo essa rimasta presso che ovunque fra

AnticheFornaciGiorgi

le mani delle donne, vuol essere pur non di meno fatta conoscere in tecnologia.

In Italia prima che in qualunque altro paese d'Europa si fabbricarono i cappelli di paglia, e in Italia anche al presente è dove si fanno alla massima perfezione, e assai più belli che altrove. Nelle città di Firenze e di Siena singolarmente vi hanno moltissimi operaj che traggono il proprio sostentamento dalla fabbricazione dei cappelli di paglia. Dopo quelli d'Italia i cappelli migliori e più stimati si fabbricano nel Tirolo e in Sassonia; in particolar modo nei villaggi vicini a Dresda al piede della montagna. Meritano pure di essere ricordati i cappelli di paglia sì inglesi che francesi.

»Oltre ai cappelli si fabbricano colla paglia diversi »altri oggetti; per esempio delle ghirlande, dei nastri, »dei cestelli, delle scatole, dei tapeti, dei vasi, dei »fiori e simili«.

§. 2. Per gli accennati lavori si adopera la paglia di frumento, di avena, di orzo e di riso. Il frumento estivo che si coltiva nei paesi montuosi, somministra la paglia più sottile di qualunque altra, più fina, più lunga e però la migliore. In Italia si svelle dal terreno la paglia unitamente alla sua radice quand'essa è matura, la si lascia ammucchiata per alcuni giorni, dove si dissecca; quindi si tagliano le radici, e si trebbiano i manipoli con tutta diligenza, perchè il grano sorta dalle spighe. Ciò fatto si eseguisce la scelta dei culmi o gambi di paglia che si vogliono adoperare nella fabbricazione dei cappelli, e si assortiscono quelli dietro il diverso loro grado di finezza.

§. 3. Sebbene i culmi assortiti abbiano acquistato di già un certo grado di bianchezza, avendoli lasciati esposti al sole per più giorni e rovesciati ivi sottosopra onde il loro disseccamento avvenisse perfettamente, ciò non pertanto non è tale per anco che li renda perfetti per quell'uso cui si vogliono destinare. Si pongono perciò a macerare nell'acqua pura, quindi si estraggono, si lascia loro sgocciolar l'acqua e si espongono all'azione dei vapori sulfurei.

§. 4. Adoperando i vapori sulfurei non si arrivava mai a distruggere totalmente il color giallo della pa-

✣AnticheFornaciGiorgi

glia, e però si desiderava ancor sempre di trovare un mezzo onde ottenere una perfetta bianchezza. La paglia solfurata inoltre era tale che se vi avea dell'umidità e del calore riprendeva di nuovo il suo primitivo color giallo. Si pervenne finalmente ad imbiancare la paglia a tutta perfezione, e con molta prontezza servendosi dell'acido muriatico ossigenato saturo di potassa. La paglia imbiancata in questa maniera non solo era bianca al pari del cotone, ma acquistava essa ben anche un aspetto risplendente siccome il raso. Riusciva quella altresì flessibile per tal guisa che si poteva piegarla comunque, senza che se ne guastasse minimamente il tessuto. Esposta poi la paglia per qualunque tempo all'azione dell'aria e del sole la sua bianchezza non veniva mai ad alterarsi.

§. 5. Ciò fatto si assortiscono i culmi ancor più diligentemente; in Italia per esempio si distinguono otto gradi differenti di finezza; si separano pure i culmi di altri vegetabili, non che i guasti o gli schiacciati dai più perfetti. I culmi di ciascuna sorta si legano in piccoli fascetti; questi poi constano di tanti culmi quanti sono necessarj alla fabbricazione di un cappello.

§. 6. Coi culmi così disposti si possono preparare in tre maniere sì i cappelli che qualunque altro oggetto di paglia: 1.° coll'*intrecciarne* cioè *i culmi*; 2.° coll'*applicare* e col *comprimere* i medesimi sopra qualche corpo; 3.° semplicemente *infilandoli* insieme. Tutte tre queste sorta di lavoro sono esse di una facilissima esecuzione. Pei lavori a intreccio si prendono ogni volta cinque culmi, che si uniscono fra loro in guisa che ne risulti un nastro assai stretto: si uniscono poi questi nastri insieme, onde si abbia quella forma che si vuole eseguire. In questo lavoro si fa passar sempre l'ago intorno all'orlo al di sotto della maglia che si forma mediante l'intreccio dei culmi.

L'orlo del cappello vuol essere fatto ogni volta pel primo, quindi si forma la testa del medesimo sopra di un modello di legno. Per mezzo poi di uno strumento a ciò destinato si unisce sodamente la testa del cappello all'orlo.

Per la seconda maniera si attaccano e si compri-

✣AnticheFornaciGiorgi

mono i culmi o interi o spaccati per mezzo sulla carta, sul cartone, sulla seta o sul raso.

Il lavoro in paglia che riesce più facile d'ogni altro ad eseguirsi è quello che si compie coll'infilare fra loro i culmi per mezzo di alcuni fili; questa maniera vien'essa applicata principalmente per la fabbricazione delle stoje, dei piattelli e simili.

§. 7. Si cercò mai sempre di accrescere la bellezza e la lucentezza degli oggetti lavorati in paglia; a questo fine si lisciavano e si lustravano da prima i culmi che si avevano a intrecciare fra loro, o ad applicare a qualche corpo: per eseguire la quale operazione i Tedeschi inventarono dei *lisciatoj* di un pregio particolare, giacchè con essi si produceva una lucentezza da paragonarsi a quella degli specchj.

Di un grandissimo vantaggio riuscì pure la macchinetta destinata a spaccare i culmi per metà, che gl'Inglesi costrussero per primi alcuni anni sono. Il pezzo principale di questa macchina è una stella con quattro, sei, otto e più raggi, i quali da un lato sono taglienti al pari di un coltello. Nel centro della stella evvi una lunga punta. Su di questa si fa muovere il culmo di paglia in modo ch'esso debba toccare uniformemente tutti i raggi della stella. Scorsi che abbia questi il culmo risulta diviso in finissime laminette; ed è colle medesime che si può eseguire un lavoro a intreccio della massima finezza e delicatezza.

§. 8. Se il cappello che si è fabbricato, dev'essere bianco, si ha spesso mestieri di solfurarlo nuovamente, ossia di ripeterne l'imbiancamento. Che se poi dovrà essere di un colore o di più colori, converrà fabbricarlo colla paglia colorata.

Il coloramento della paglia non è difficile. La si cuoce a fascetti in una soluzione di allume, quindi le si fa assorbire una tinta a qualsivoglia colore.

»Quanto più bianca è la paglia da colorarsi, tanto »più vivace e più bello ne riesce il colore. Che se »dessa è per anco alquanto gialla, i colori, e special»mente i pallidi, non risultano mai a perfezione (1)».

(1) Molto analoghi ai lavori in paglia, e a mio credere più

AnticheFornaciGiorgi

XXXIII.

DELLA FABBRICAZIONE DELLE GALANTERIE.

§. 1. Le *galanterie* oggetti sono di ornamento per lo più e di lusso, che vengono fabbricati in parte con un metallo nobile e in parte coi metalli così detti ignobili; alcuni di essi sono pur forniti di perle, di pietre, di smalti, ed altri senza punto dei medesimi, per esempio: le *fibbie* (pei cappelli, per le scarpe ec.), i *bottoni*, gli *elsi* delle spade, le *scatole*, i *braccialetti*, gli *anelli*, gli *astucci*, le *catene d'orologio*, le *collane*, gli *orecchini*, i *sigilli* e simili. Non vi hanno oggetti per certo che più di questi varino per la moda sì nella forma che nella maniera dei loro fregi. Non dobbiamo meravigliarci però di questo, se vogliamo riflettere allo scopo cui sono quelli destinati.

»Gli antichi, per esempio gli Ebrei, i Greci, i Romani, possedevano già dei preziosi oggetti d'oro e »d'argento: avevano essi dei braccialetti, delle collane, degli orecchini e degli anelli di un gran valore, »perchè forniti di perle e di gemme. In seguito dovettero apprendere l'arte di fondere i metalli, di pulirli, di lisciarli e di lavorarli. I primi lavori in oro »vennero trasportati in Europa dall'Asia«.

§. 2. Le galanterie si fabbricano coll'oro, coll'argento, col platino, col similoro, col tombacco, coll'oro di Mannheim, coll'orpello, col rame e coll'acciajo.

---

sorprendenti sono quelli che diconsi a *truciolo*, che vengono cioè preparati coi sottilissimi strati che si levano dal legname.

Il signor *Platesteiner* arciprete di Luzzara presso Guastalla è il proprietario di un filantropico stabilimento dove ha egli introdotto una tale manifattura. I cappelli, le stoffe, gli oggetti tutti che vi si fabbricano con una somma prontezza, come potei assicurarmi per me stesso, nulla più lasciano a desiderare nè per la precisione, nè per la delicatezza del lavoro; per lo che superano essi qualunque elogio che far si potrebbe dei medesimi non meno che del rispettabile signor *Platesteiner*, cui tanto si deve per averne introdotta l'invenzione guidato dal suo genio e dai virtuosi sentimenti del suo cuore.

AnticheFornaciGiorgi

Gli oggetti che si fanno di rame e di tombacco vengono *dorati* o *inargentati*, e spesso ben anche coperti di una lamina d'oro o d'argento. In questi ultimi tempi si sono erette diverse manifatture di galanterie, per esempio a Parigi, a Londra, a Vienna, a Forzheim, ad Hanau, a Offenbach ec., nelle quali si fabbricano quelle in gran quantità, essendo ivi divisi i differenti lavori fra un numero sensibilissimo di operaj: e perchè ciascuno di questi eseguisce sempre gli stessi lavori, così acquista egli ben presto una somma pratica, dalla quale appunto ne proviene la precisione e la finezza dei medesimi (1).

§. 3. Il fabbricatore di galanterie deve saper separare l'oro, di cui si vuol servire pel suo lavoro, da qualsivoglia altro metallo, non che da tutte le materie eterogenee, alle quali può essere quello unito. A ciò si perviene coll'aggiugnervi un altro metallo: per esempio si ha puro l'*argento* per mezzo del piombo; poichè questo, unendovi della cenere di faggio ed alquanto di polvere avuta dai piedi di bue o di pecora abbruciati, acquista la proprietà di convertire mercè la fusione in una scorie tutte le materie eterogenee, alle quali è mescolato l'argento. All'oggetto di aver puro l'*oro* non basta il solo piombo, ma vi si richiede ben anche alcun poco di argento. Il metallo fuso che sia, si assottiglia, si tratta coll'acqua forte, si purga nell'acqua pura, e per ultimo si arroventa di nuovo entro ad un crogiuolo.

Mediante pure l'ossidazione si può separare un metallo da un altro, cui sia unito. L'oro, l'argento,

(1) In Italia pure vi hanno di queste fabbriche, ma quella del signor *Francesco Manfredini* istituita presso Milano è riputata superiore a qualunque altra per le molte galanterie che vi si fabbricano della più ricercata delicatezza. Ivi si eseguisce in particolar modo a tutta perfezione la fusione, la cesellatura, e la doratura dei bronzi lavorati: un saggio de' quali si ha in quell'orologio da tavolino ornato di statue di bronzo dorato, rappresentante l'aurora di Guido; pel qual lavoro il signor *Manfredini* non solo venne egli meritamente premiato, ma si procurò altresì gli elogi i più distinti di tutti quelli che ne ammirarono l'esattezza e la sorprendente bellezza.

✣AnticheFornaciGiorgi

e il platino non si ossidano colla fusione; si ossidano però nello stesso caso sì il piombo come la lega di piombo e di rame: quind'è che lorchè trovasi del rame frammisto a qualche metallo nobile, si tratta solo di aggiugnervi del piombo. L'unione del piombo col rame, che succede per mezzo dell'ossidazione, renderà puro e isolato il metallo nobile.

»L'acido nitrico (acqua forte) scioglie l'argento e »non già l'oro, e però con quello si possono separare »l'uno dall'altro questi metalli».

§. 4. Allo scopo poi di purgare un metallo nobile dalle materie terree, alle quali è frammisto, giovano in ispecial maniera la *lavatura* e l'*amalgamazione*. Questi mezzi di separazione si applicano alloraquando i metalli sono per anco in istato di miniera. Si ammacca il minerale e si riduce in polvere (1). Su questa polvere si fa scorrere dell'acqua mediante un tubo o canaletto. L'acqua trasporta seco le molecole e le riunisce entro alcuni recipienti disposti l'uno successivamente all'altro. In questi recipienti le molecole si portano al fondo in ragione del loro peso specifico; cioè nel primo recipiente precipiteranno le più pesanti e le più grosse; nell'ultimo le più fine e le più leggere. Le molecole poi puramente terree non cadendo in alcun recipiente vengono trasportate altrove dall'acqua: si estrae in seguito con tutta attenzione l'acqua dai recipienti, e al fondo dei medesimi si ha il minerale perfettamente lavato.

Per eseguire l'*amalgamazione* si frammischia il metallo finamente polverizzato al *mercurio;* il metallo nobile si scioglie e forma con esso una massa semi-liquida. Il mercurio vien separato nuovamente da quello esponendo l'amalgama ad un fuoco ben gagliardo; poichè in questa maniera il mercurio si volatilizza e lascia nella storta, o nel vase in cui si eseguisce l'o-

(1) Affine di facilitare questa prima operazione si pratica assai bene da taluni di assoggettare il minerale ammaccato alla *torrefazione*, giacchè diminuendosi col fuoco la coesione fra le molecole più pronta e più compiuta ne succede la loro separazione.

✣AnticheFormaciGiorgi

perazione il [illegible] alunque siasi principio eterogeneo (1).

»I vapori mercuriali sono di gravissimo danno al»l'economia animale; e però gli operaj incaricati di »quest'operazione devono essere ben avveduti onde »non avvenga alcun sinistro: il forno pure in cui si fa »volatilizzare l'amalgama, dovrà avere diversi condotti »all'oggetto di somministrare dell'aria pura e di tras»portare altrove le esalazioni mercuriali».

§. 5. Sì l'oro che l'argento destinato alla fabbricazione delle galanterie non dev'essere mai totalmente *fino* cioè *solo*, ma vuolsi bensì unirlo ad altro metallo, e formare con questo una lega facendo fondere insieme in un crogiuolo i metalli scelti per la medesima. L'oro si unisce all'argento, al rame, ed alla lega di argento e di rame; l'argento si unisce al rame. Questi metalli fra loro uniti riescono assai più facili a lavorarsi; gli oggetti risultano molto più belli e più durevoli; l'oro per sino acquista un colore più vivace e più brillante: lo scopo principale però della lega egli è quello di diminuire per quanto è possibile il prezzo dei lavori che si eseguiscono.

§. 6. Comperando degli oggetti di oro e di argento si paga (almeno generalmente) assai più pel materiale, ossia pel metallo adoperato nella fabbricazione del lavoro, di quello sia pel lavoro stesso ossia per la *fattura*. Per quelli poi di metallo ordinario, di legno e simili avviene pressochè sempre il contrario. Egli è perciò che non è indifferente pel compratore di oggetti fini ossia di metallo nobile, se quelli contengano sotto un determinato prezzo più o meno di lega. Alcuni fabbricatori infedeli traendo vantaggio dall'inscienza della maggior parte dei compratori vendono un metallo a molta lega per uno a pochissima lega,

(1) Si usa generalmente di mettere da prima l'amalgama in una pelle alquanto umettata di camoscio, e di far passare il mercurio colla spremitura dai pori della medesima: ciò fatto poi, siccome evvi per anco del mercurio amalgamato al metallo nobile, si ricorre alla volatilizzazione di quello per aver questo allo stato di perfetta purezza.

✣AnticheFornaciGiorgi

quando o il [illegible] stabilito, o gli oggetti lavorati non vengono contrassegnati con un *bollo* che garantisca l'identico valore dei medesimi.

§. 7. Il metallo fuso che sia nel crogiuolo (parliamo qui particolarmente dell'oro), prendendo questo con una tanaglia, si versa in alcuni modelli o forme di ferro, onde ridurlo in barre o lamine. La forma consiste in due *piastre*, lo spazio intermedio alle quali può essere ristretto a piacere coll'uso di due viti: là dove poi si versa il metallo fuso, si uniscono quelle in modo che vi apparisce siccome un *imbuto;* ed affinchè si possa tenere il modello fra le mani senza soffrir danno alcuno, è quello fornito di un *manico di legno*.

§. 8. Per la fusione dei metalli si fa uso di una stufa, ossia di un fornello fatto di mattoni e guarnito di un largo cerchio di ferro. Si empie di carboni l'apertura del medesimo, ch'è di figura quadrangolare, il crogiuolo vien collocato sopra di una gratella parimente di ferro, la quale non solo serve a far passare la cenere nel ceneratojo, ma a dar ben anche il libero accesso all'aria che deve alimentare la forza del fuoco.

L'esito di quest'operazione dipende da un'esatta disposizione del cammino, pel quale si ha a sottrarsi dal fornello il fumo, e con esso i vapori che esalano dal crogiuolo; giacchè i più periti fabbricatori di galanterie hanno sperimentato che l'oro diventa più crudo, meno atto a lavorarsi, se il vento soffia direttamente entro al fornello mediante il cammino.

Si ha però un mezzo col quale ci è dato di rendere l'oro crudo nuovamente flessibile e cedevole al lavoro: consiste esso nell'uso del borace, della polvere di carbone vegetabile, ed anche meglio dello sterco umano.

»Il carbone vegetabile ossia di legna vuol essere »sempre preferito al fossile nella fusione dei metalli »fini, attesochè questo li rende crudi, inetti ai lavori »cui si vogliono destinare «.

§. 9. Alcuni oggetti d'oro, ossia alcune parti dei medesimi, come le catene, gli anelli ec. vengono preparati *coll'oro ridotto in fili*, altri poi, per esempio le scatole, *coll'oro in lamine*. Egli è necessario pertanto

✣AnticheFornaciGiorgi

che in ogni fabbrica di galanterie vi sieno le macchine destinate a ridurre le verghe d'oro in fili e in lamine a tutta perfezione e colla più possibile prontezza.

Per la maniera onde eseguire l'uno e l'altro degli accennati lavori si consulti l'articolo X. sezione I. tomo I. pag. 136.

§. 10. Le lamine poi vengono tagliate di quella misura che deve aver l'oggetto da fabbricarsi; varj sono i modelli d'acciajo che servono a questo fine. Per fabbricare le catene il filo metallico si piega ad anello; gli anelli se non si hanno mai ad aprire si saldano insieme, gli altri, come sarebbe per le catene d'orologio, si tagliano con una sega finissima in guisa che i pezzetti che rimangono al di sopra degli altri riescano ad uncino, e quindi si possano fermare fra loro sodamente.

§. 11. Si devono ora unire fra loro tutti i pezzi destinati a formare un tutto. Sia per esempio da fabbricarsi un sigillo composto di otto o più parti che si hanno a saldare insieme. Dopo che si avranno puliti assai bene i pezzi là dove sono da unirsi, si uniscono essi di fatti e si legano con un filo: quindi vi si stende sopra la saldatura, aggiugnendovi della polvere di borace; ed esponendo il pezzo alla lucerna, col cannello si riduce la saldatura allo stato di fusione.

La saldatura è preparata coll'oro di qualità inferiore battuto in lamine, che si tagliano colle forbici in piccole pagliette.

§. 12. La *lucerna* che si adopera dagli orefici per saldare gli oggetti fini è della figura di un cappello. Ha essa un sostegno molto sottile che sta sopra un bacino a tre piedi destinato a ricevere l'olio che sgocciola dalla lucerna. Il *cannello* detto *dei saldatori* è un tubo cavo di rame che va successivamente ristringendosi nel diametro, e che termina in una punta ricurva. Soffiando sempre nell'apertura del cannello, una corrente concentrata e non mai interrotta di aria si porta ad alimentare la fiamma della lucerna, e quindi rende sempre più energica l'azione della medesima sulla saldatura.

»Una regola generale per eseguire a dovere la saldatura, essa è di non lasciare troppo a lungo esposti

AnticheFornaciGiorgi

»all'azione del fuoco gli oggetti a saldarsi; giacchè »altrimenti il metallo subirebbe esso pure l'azione del »fuoco in modo da riuscirne alterato nelle sue quali»tà, e la saldatura diverrebbe assai dura e non più »atta a fondersi».

§. 13. Gli oggetti saldati che sieno, vengono assoggettati ad altre operazioni. Alcuni operaj li limano e li lavorano ancor più diligentemente, altri li raffinano con istrumenti della massima sottigliezza; altri li trattano coll'acqua forte a caldo perchè acquistino essi un colore più bello e più vivace, li lasciano per alcuni minuti in un miscuglio di sale polverizzato, di nitro e di allume, e li purgano poi perfettamente facendoli bollire nell'acqua, in cui siavi sciolto del sale. Altri finalmente con una spazzola li strofinano e li puliscono col lisciatojo adoperando delle ossa bruciate e polverizzate.

§. 14. Alcuni oggetti, le scatole per esempio, gli orecchini e simili, hanno dei punti ne' quali il colore è languido; questi punti non si lisciano, perchè possano aver quelli un aspetto più bello a motivo del loro color giallo carico.

Altri pure sono sottoposti all'azione del tornio, e vi si formano diversi fregi: a questo lavoro è destinato particolarmente un operajo che dicesi *l'incisore*.

§. 15. Le pietre che pei sigilli e per le scatole vengono legate da un altro operajo, di ciò specialmente incaricato, devono essere ridotte da prima, per mezzo dell'arruotamento, alla forma che è necessaria all'uopo. Servono a questo fine certe macchine il cui tornio è situato orizzontalmente. Da una gran ruota, dove havvi il manubrio per far girare la macchina, passa una corda sopra una carrucola verticale, e quindi si avvolge sopra di un'altra orizzontale. Quest'ultima carrucola è appoggiata ad un asse, nel quale trovasi il tornio di rame o di stagno. Per arruotare le pietre si adopera della sabbia fina e del tripoli che si umetta da prima onde più pronto e più sicuro ne sia l'effetto.

§. 16. Le pietre che si vogliono legare devono essere incastonate, e però sopra di esse ha da rialzarsi un orlo, onde non avvenga mai che sortano quelle

AnticheFornaciGiorgi

dall'incastonatura. Posto in cui è collocata la pietra nel castone si comprime assai bene l'orlo che la cinge all'intorno. Per le pietre fine e per le perle si stende da prima nel castone uno strato di mastice; talvolta al di sotto della pietra si mette per fondo una foglia sottile metallica, che sovente è altresì colorata.

§. 17. Si adoperano pure, specialmente per le scatole, per gli orecchini e simili degli smalti neri, bianchi, azzurri, verdi o d'altro colore sotto forma di una piccola stella o di una rosa ec. Lo smalto colorato ossia dipinto non è più alla moda. Il lavoro degli smalti si eseguisce nella seguente maniera: prendesi del vetro di smalto, si ammacca e si polverizza; quindi si lava e si unisce ad alquanto di acqua di gomma, onde ne risulti una pasta che si stende là dove si voglia lo smalto, e s'imprime sul medesimo con un ferro rovente quel disegno o impronta che si ama di rappresentare: quest'operazione si replica per tre volte. L'impressione dello smalto si compie esponendo il pezzo a smaltarsi sopra di una gratella all'azione dei carboni roventi. Nelle manifatture di galanterie in grande questi lavori vengono eseguiti da quell'operajo che dicesi lo *smaltista*.

§. 18. Il *platino* sono già molti anni che viene adoperato esso pure nella fabbricazione delle galanterie. Trovasi questo metallo nell'America meridionale a san Domingo in piccoli granelli che si possono unicamente attaccare fra loro, riunire cioè in una sola massa mediante un fuoco assai forte; attesochè comunque fosse questo gagliardissimo il platino per se stesso non si fonde. In questi ultimi tempi si trovò ch'esso si fonde compiutamente se vi si aggiugne dell'arsenico, il quale lo purga altresì dalle particelle di ferro che sono frammiste al medesimo nella sua miniera. Per l'esecuzione dei lavori in platino, ossia per fare con esso delle catene da orologio, degli anelli e simili è mestieri appigliarsi in generale a quanto si disse pei lavori in oro. Sebbene il platino sia suscettibile di un bel pulimento, il suo colore argentino ciò non pertanto non riesce tanto gradito all'occhio come quello dell'oro.

»Del platino, che si conobbe in Europa poco pri-

AnticheFornaciGiorgi

»ma della m[illegible]o, ne aveva »già fatto cenno sino dal secolo decimo settimo *Bal-*»*bin* nella sua Storia di Boemia; e però non si può »quello chiamare a tutto diritto *metallo nuovamente sco-*»*perto* ».

§. 19. Nella stessa maniera e cogli stessi strumenti si fabbricano, del pari che quelli di oro, gli oggetti di chincaglieria col tombacco, coll'orpello, col similoro o oro di Mannheim, con altre simili composizioni, non che col rame indorato: la loro forma è la stessa di quella che hanno le galanterie fabbricate coi metalli nobili; e benchè non sieno essi dello stesso valore di queste, devono essere però tali quanto alla precisione del lavoro ed alla bellezza da poter essere sostituiti alle medesime.

»Il *tombacco* è una lega metallica composta di 7 »parti di rame, di 5 di ottone e di un ottavo di zin-»co: si conobbe la sua composizione ai tempi di *Lui-*»*gi XIV* ».

»L'*orpello* fu scoperto nell'ultima metà del secolo »decimo settimo dal principe *Kupert* di Sassonia: si »compone con 5 parti di zinco e 30 di rame ».

»Il *similoro* o *oro di Mannheim* è una lega che ri-»sulta da una parte di zinco e da 4 parti di rame; si »assomiglia pel colore più d'ogni altro composto al-»l'oro ».

§. 20. Di un valore intrinseco assai più grande che quello non sia delle galanterie fabbricate colle leghe metalliche di rame e di zinco dorate sieno poi esse o non dorate, sono gli oggetti per certo che si fabbricano *a lamina d'oro* o *d'argento*, come sarebbero le fibbie, i sigilli, i bottoni ec. Si praticò mai sempre di fabbricare in maggior copia le galanterie a lamina d'argento che non quelle a lamina d'oro. Le migliori galanterie di questo genere sono le inglesi, e specialmente le fabbricate a *Birmingham*.

§. 21. Il lavoro di applicare ai diversi oggetti la lamina d'oro o d'argento si eseguisce nel modo seguente. Si pongono fra loro al contatto una lamina di rame ben pulita dello spessore di 4 pollici, ed una d'argento dello spessore di mezzo pollice. In mezzo alle due superficie di contatto si stende alquanto di borace;

AnticheFornaciGiorgi

quindi si le[illegible], e si espongono al calor rovente. In questa guisa si uniscono fra loro sì intimamente che non è più possibile di separarne l'una dall'altra. Nelle fabbriche inglesi si applica la lamina al metallo per mezzo di un cilindro d'acciajo ben liscio che si fa muovere coll'azione di una macchina a vapore.

Tale è pure la maniera per la quale si può applicare al rame la lamina d'oro. A sì alto grado poi di perfezione venne portata quest'arte che, non è gran tempo, furono venduti degli oggetti a lamina d'oro, siccome fossero realmente d'oro.

XXXIV.

DELLA FABBRICAZIONE DEGLI SPILLI.

§. 1. Gli *spilli* vengono adoperati, com'è noto, in particolar modo dalle donne per attaccare insieme alcuni pezzi dei loro abiti, o qualch'altro oggetto di ornamento. E sebbene gli spilli sieno per se stessi di pochissimo valore, della massima importanza pur non ostante è la loro fabbricazione in grande: che anzi quanto più semplici e meno artificiali sono gli spilli in apparenza, tanto più ingegnosa ne riesce la maniera colla quale vengono essi preparati, e tanto più ingegnosi altresì sono gli strumenti che si adoperano a tal uopo. Egli era pur mestieri di mettersi in istato, mediante alcuni strumenti comuni del tutto e colla pratica, di preparare nel più breve tempo possibile una gran quantità di spilli, onde si potessero vendere a buonissimo prezzo.

»Gli antichi in luogo degli spilli, l'invenzione dei »quali deve aver avuto luogo verisimilmente a Norim»berga nella prima metà del secolo decimo sesto, si »servivano delle reste dei pesci, delle spine e degli »aculei di alcuni vegetabili, non che di punte d'oro e »d'argento«.

§. 2. Gli spilli non devono essere nè duri, nè crudi; non hanno nemmeno a produrre nelle stoffe, entro alle quali sono essi insinuati, alcuna macchia di ruggine. L'ottone perciò è il materiale più opportuno

AnticheFornaciGiorgi

alla fabbricazione degli spilli vogliono essere facili ben anche a penetrarsi nelle stoffe, e il tessuto di queste, lorchè si estraggono quelli non deve risultare minimamente guasto o perforato. All'estremità lo spillo dev'essere acuto, e su tutta la superficie perfettamente liscio: nè ha a internarsi totalmente nella stoffa in cui viene insinuato; al qual fine alla sua estremità superiore è fornito di un corpo ritondo che dicesi la *testa dello spillo;* il corpo ritondo giova pure assaissimo all'oggetto che insinuandosi lo spillo nella stoffa col dito non abbia questo a soffrirne danno.

Da ciò risulta che nelle fabbriche degli spilli vi devono essere degli strumenti e delle macchinette per tagliare colla massima prontezza e precisione il filo di ottone in un gran numero di pezzetti; per formare con una pari sollecitudine ed esattezza ad un'estremità dei medesimi la punta acuta, e all'altra la *testa* ritonda.

§. 3. E poichè il filo di ottone destinato alla fabbricazione degli spilli di una maggiore o minore finezza d'ordinario egli è per anco di color nero, come vien somministrato dalla fucina ove fu lavorato; così innanzi tutto è necessario di farlo bollire nell'acqua satura di tartaro; quindi di batterlo col martello sull'incudine, onde venga meno ogni principio di ossidazione; di lavarlo per ultimo nell'acqua pura e di disseccarlo al sole. Che se il filo di ottone non fosse di quella finezza che si richiede pel lavoro da eseguirsi, lo stesso fabbricatore degli spilli lo fa passare un'altra volta alla filiera. Dopo ciò ferma egli il filo ad un'estremità per mezzo di una morsa, e con una tanaglia lo stende diritto sopra di una tavola di legno.

§. 4. Preparati per tal maniera i fili e uniti in un grosso fascio si tagliano in pezzi, il cui numero ascende per ogni taglio a 600. Si eseguisce il taglio coi *forbicioni*, il braccio immobile dei quali è appoggiato su di un ceppo, e l'altro vien compresso a gran forza sopra quello, tagliando così ad un tratto tutti quanti i fili.

I pezzetti devono essere tutti egualmente lunghi; a questo fine si pongono i fili in un modello di legno che determina la lunghezza dei pezzetti; e si tagliano

AnticheFormaciGiorgi

quelli all'estremità del medesimo. I pezzetti tagliati che sono si collocano nei modelli degli spilli, i quali devono essere una volta più lunghi degli spilli che si hanno a fabbricare, perchè formata che siasi la punta acuta ad ambedue le estremità del pezzetto si taglia questo per mezzo.

»La finezza degli spilli viene indicata da un *numero* »che pel filo di ottone va dall'1 al 16, e per quello »di ferro dall'1 al 12; egli è chiaro per ciò che cia»scun numero deve avere il suo proprio modello ».

§. 5. Si forma la punta agli spilli per mezzo di una ruota a cerchio armata di punte. Un cerchio cioè o anello di acciajo tagliente, e fatto alla foggia di una lima gira all'intorno con una somma rapidità mediante una corda attaccata ad una gran ruota. L'operajo sottopone all'azione di quel cerchio l'intero fascio dei modelli degli spilli, che uguaglia perfettamente da prima alle loro estremità, e nello spazio di un giorno forma la punta all'una e all'altra estremità di circa 24,000 modelli. La gran ruota è messa in movimento o colla mano o col piede dell'operajo.

»Nelle fabbriche inglesi di spilli a *Glocester* si fan»no muovere nel tempo stesso venti ruote, servendosi »dei cavalli.

»Perchè poi la polvere metallica o le molecole che »si staccano non abbiano a recar danno agli occhi de»gli operaj, usano questi di coprirsi il volto con una »maschera ad occhi di cristallo ».

§. 6. Dopo quest'operazione i pezzi rinchiusi nei modelli si tagliano per metà. A questo fine se ne prendono tanti quanti si possono tenere fra due dita, si pongono essi nella forma di legno (§. 4), che si colloca sopra di una lamina metallica; quindi si eseguisce il taglio per metà coi forbicioni e con tutta precisione, giusta la lunghezza che devono avere gli spilli.

§. 7. Trattasi ora di formare all'estremità superiore degli spilli il corpo ritondo, la *testa*. Consiste questa in due fili d'ordinario dello stesso metallo, ma di una maggiore finezza dello spillo, avvolti insieme a spira: l'unione spirale dei due fili si eseguisce per mezzo di una ruota che comunica mercè una corda ed una co-

✣AnticheFornaciGiorgi

lonnetta con un fuso, sul quale il filo si avvolge strettamente unito a spira. Si leva in seguito il filo insieme avvolto dal fuso, e si taglia colla forbice a ciò destinata.

§. 8. Ciò fatto si passa ad unire la testa agli spilli: serve a quest'oggetto uno strumento, che molto si assomiglia all'*altalena*, inventato a Norimberga prima del 1690. Questo strumento consiste in una specie d'incudine, nella quale sono praticati dei canaletti per gli spilli, e vi hanno delle piccole cavità per le teste: ciascun canaletto termina con una sua estremità in una di quelle cavità. Al di sopra dei canaletti e delle cavità stanno sospesi dei pestelli incavati alla loro estremità inferiore per modo che lasciandoli cadere si adattino esattamente alle cavità dell'incudine. Insinuata ora la testa sino all'estremità ottusa degli spilli, colocati questi nei canaletti dell'incudine, e lasciati cadere sopra dei medesimi i pestelli per ben sei volte, le teste riescono unite agli spilli, e ritondate nel tempo stesso a tutta perfezione. Quest'operazione ha luogo presso che in un sol tratto.

Innanzi però dar mano a questo lavoro è mestieri di rendere le teste alquanto morbide, cedevoli, esponendole entro ad una mestola di ferro all'azione di un fuoco rovente di carboni, avendo la diligenza d'imbiancarle nuovamente col farle bollire nell'acqua satura di tartaro.

§. 9. L'inglese *Harris* fabbricava da prima gli spilli col *fil di ferro* e colla *testa di getto*. La composizione della testa era una lega di piombo, di stagno e di bismuto: per unir poi la medesima agli spilli avea inventato uno strumento ingegnoso quanto mai, mediante il quale attaccava egli tutto ad un tratto e in un colpo d'occhio la testa a quaranta spilli. In un modo poi facilissimo li copriva di uno strato di stagno.

»Il signor *Fecker* di Parigi faceva del pari le teste »di getto, e ne formava ogni volta per sino sessanta »con un modello particolare «.

§. 10. Molti spilli vengono semplicemente *imbiancati*, altri però *stagnati*, ed alcuni ben anche *inargentati*. Per l'imbiancamento si adopera la birra o una soluzione di tartaro; imbiancati poi che sieno gli spilli,

AnticheFornaciGiorgi

onde acquistano un certo grado di ruggine, si sciacquano entro ad una botte che tenuta sospesa si fa girare per mezzo di un manubrio. Per disseccarli perfettamente si puliscono in ultimo colla segatura o colla crusca.

Si stagnano gli spilli mettendoli in un vase di ferro, nel quale vi abbia un composto, ottenuto mediante la fusione, di stagno, di tartaro e di mercurio. Si facciano passare in seguito in un colatojo a finissimi fori, e in ultimo si lavino con acqua pura. Si usa pure da taluni di stagnare gli spilli con un metodo inventato in Inghilterra e introdotto eziandio in Francia al principio del secolo presente: consiste esso nel far bollire gli spilli in mezzo a due lamine di stagno in una soluzione di tartaro.

S'inargentano finalmente gli spilli ponendoli in un vase, nel quale trovisi una soluzione di argento satura al massimo grado di tartaro. Gl'Inglesi fabbricano i loro spilli inargentati coll'inargentare la lamina di ottone prima di ridurla in filo per mezzo della filiera.

§. 11. Le manifatture più rinomate di spilli sono quelle di *Warwickshire* in Inghilterra, di *Aigle* in Francia, di *Norimberga*, di *Fürth*, d'*Iserlohn*, di *Carlsbad*, di *Altona*, di *Schwabach* ec. in Germania. S'infilzano gli spilli in una carta, e si vendono a dozzina, a sessanta, a cento e a mille. Il loro prezzo è in ragione del rispettivo *numero*, e questo è in ragione della maggiore o minore finezza. La fabbrica di Norimberga somministra dodici sorta di spilli; cento della prima di esse pesano libbre 3 $\frac{1}{2}$, ed un egual numero dell'ultima qualità arriva soltanto al peso di mezz'oncia. La manifattura francese di Aigle fornisce 22 sorta di spilli.

§. 12. Gli spilli perchè sieno fabbricati a perfezione devono avere le seguenti proprietà:

1.° La loro inflessibilità deve corrispondere alla propria densità, o spessore.

2.° La punta dev'essere convenientemente rotondata, che non apparisca cioè siccome *smussata*.

3.° La testa è mestieri che sia circolare e proporzionata allo spillo.

AnticheFornaciGiorgi

4.° Il centro della testa deve trovarsi precisamente sull'estremità dello spillo.

5.° Lo spillo vuol essere ben liscio e bianco.

XXXV.

DELLA FABBRICAZIONE DEGLI AGHI DA CUCIRE.

§. 1. Gli *aghi da cucire* sono molto più utili degli spilli; e per verità quanto imperfetti riuscirebbero i nostri abiti se non si avessero ad unire fra loro le diverse parti che li costituiscono, mercè gli aghi da cucire?

Questi aghi vengono preparati talvolta da un solo fabbricatore, ma per lo più nelle manifatture in grande. E poichè sono essi formati a punta del pari che gli spilli, e differiscono fra loro in ciò che là dove in questi evvi la testa, in quelli vi ha un foro, la *cruna*; così egli è facile a comprendersi come le operazioni per la maggior parte che necessarie sono alla fabbricazione degli aghi da cucire sieno analoghe del tutto a quelle che si eseguiscono per la fabbricazione degli spilli. Si stende diritto sulla tavola di legno il filo destinato a questo lavoro, il quale consta di un miscuglio di ferro e di acciajo; quindi il si taglia, prendendone ottanta e per sino cento alla volta, in pezzi lunghi il doppio dell'ago che si vuol fare; si uniscono ora in un fascetto mille e mille pezzi, e si forma la punta a cinquanta per volta, stendendoli, ossia allargandoli fra i diti alla maniera di un ventaglio, e girandoli leggiermente sul cerchio che accennammo al §. 5 dell'articolo antecedente. Questo cerchio però è di pietra, mentre quello per gli spilli è di acciajo. Fatta poi che sia la punta alle due estremità, gli aghi pure collocandoli in un modello si tagliano per metà cinquanta e persino ottanta per ciascuna volta.

§. 2. Sia ora da eseguirsi la cruna. Con una lima uncinata si segna una linea da ambedue le parti all'estremità destinata ad avere la cruna; poi si fissa il punto in cui si ha a praticare il foro con un trapano più o meno fino; e per ultimo con una lima acuta si

✣AnticheFornaciGiorgi

lima il foro nel senso della lunghezza, e vi si forma la cruna ordinaria.

§. 3. Preparati in questo modo gli aghi si assoggettano alla *tempera;* da prima però si lasciano per lo spazio di otto giorni in una soluzione acida; quindi si pongono in una botte, ove si puliscono coll'aceto e in seguito coll'acqua pura: dopo di che si disseccano in un'altra botte adoperando a tale effetto della crusca o della segatura.

Si eseguisce la tempera nella seguente maniera: si dispongono gli aghi entro gran vasi di ferro a strati alternativi con sapone di Venezia tagliato a finissimi pezzetti e con ritagli di materie cornee. Questi vasi si fanno arroventare, poi si tuffano gli aghi nell'acqua fredda, ossia della tempra. Si disseccano nuovamente colla crusca, si lustrano con arena molto fina, e per ultimo si riuniscono in pacchetti, distribuendoli secondo il loro diverso numero.

»L'*acqua della tempera* o è acqua pura fredda e »in tal caso dicesi *naturale;* o all'acqua vi è aggiunto »del sale, della salamoja d'aringhe, delle sostanze cor»nee ec. e allora l'acqua della tempera vien detta *ar»tificiale*«.

§. 4. Gli aghi da cucire perchè sieno perfetti devono avere le seguenti proprietà:

1.° Non si hanno a piegare tanto facilmente, anzi devono essere assai duri.

2.° Comunque inflessibili non saranno pur non di meno così crudi, che abbiano a rompersi allo sforzo il più leggiero che si eserciti sui medesimi.

3.° Gli aghi decresceranno di spessore dall'estremità della cruna sino alla punta in una proporzione regolare, uniforme, e presso che insensibile.

4.° La loro superficie dev'essere liscia e bianca.

5.° La loro punta sarà allungata, acuta, e avranno la cruna parimente bislunga.

§. 5. Un problema difficilissimo nella fabbricazione degli aghi da cucire era quello per lo passato di far sì che i medesimi fossero nel tempo stesso *duri* e *tali da non rompersi*. Gl'Inglesi lo sciolsero compiutamente dacchè si appigliarono essi a fabbricare gli aghi coll'acciajo di cementazione, che convertivano da prima

✣AnticheFornaciGiorgi

per mezzo del carbone vegetabile in acciajo tedesco, quindi lo cementavano di nuovo, e per ultimo lo lavoravano alla fucina legato in fascetti, ed egualmente col carbone vegetabile.

Agl' Inglesi devesi pure l'invenzione di fabbricare gli aghi da cucire *coll'acciajo di getto*. *Sheward* portò quest'arte al più alto grado di perfezione; ed un Inglese fabbricatore di aghi a *Sheffield*, non è gran tempo, trovò la maniera d'indorare assai bene gli aghi da cucire, per cui riescono di un bellissimo aspetto, e ciò che più importa non vengono mai intaccati dalla ruggine.

§. 6. Non è però solo in Inghilterra ove si fabbrichino gli aghi da cucire a tutta perfezione; delle manifatture di sommo pregio vi hanno pure in Francia ed in Germania. Le fabbriche francesi più rinomate sono quelle di *Aigle*, *Troyes*, *Francheville* e di *Bourg*: a queste non sono inferiori per certo le altre di *Vaels* presso *Aachen*, nelle quali si fabbricano ogni anno 500 millioni di aghi. Le migliori fabbriche di Germania sono a *Schwabach;* esse sole somministrano annualmente 200 millioni circa di aghi; vogliono essere ricordate del pari per la quantità e per la qualità dei lavori le manifatture di *Fürth*, di *Norimberga*, d'*Iserlohn*, di *Menden*, di *Cölln* sul Reno, di *Monheim* in Baviera, di *Durlach*, di *Neustadt* viennese e di *Potsdam*.

XXXVI.

DELLA FABBRICAZIONE DEI COLTELLI, DELLE FORCHETTE, DELLE FORBICI E DI ALTRI OGGETTI DI CHINCAGLIERIA.

§. 1. I *coltelli da tavola*, i *rasoj*, i *temperini*, le diverse sorta di *coltelli*, non che le *forchette*, le *forbici*, le *smoccolatoje*, gli *acciajuoli* ed altri oggetti che diconsi di *chincaglieria* sono fabbricati coll'acciajo da differenti operaj e in tante separate manifatture, delle quali le più importanti sono quelle dei coltelli.

L'*acciajo* altro non è che ferro combinato al carbonio, il quale assai bene si distingue da ogni altra sostanza per la sua durezza non meno che per la somma durevolezza di cui è capace. La preparazione

AnticheFornaciGiorgi

dell'acciajo [illegible] introdotti per lavorarlo, ossia per renderlo tale da essere adoperato nella fabbricazione degli strumenti da taglio e di altri oggetti di chincaglieria, sono da comprendersi senza dubbio fra i rami i più ingegnosi e i più utili della Tecnologia.

§. 2. Tre sorta principali di acciajo noi conosciamo, e sono: 1.° *acciajo di fusione*; 2.° *acciajo di cementazione*; 3.° *acciajo di getto*. L'acciajo di fusione vien preparato col ferro greggio, ossia crudo. Si fonde cioè sul focolare del forno il ferro coi carboni, aggiugnendovi della scorie e dei rosticci. Tosto che la massa insieme riunita sul suolo del focolare comincia ad essere consistente, si fa colare la scorie, e si fonde la *ferraccia* d'acciajo con alquanto di rosticci e di ferro logoro lavorato di nuovo. La *ferraccia* d'acciajo indurita che sia, si taglia a pezzi, che si espongono al fuoco un'altra volta e si arroventano, dopo di che si battono essi in verghe quadrangolari e s'induriscono. In questa maniera si è preparato l'*acciajo greggio* o *crudo*: se trattasi ora di convertirlo in *acciajo raffinato*, si battono le verghe in pezzi e si distinguono in acciajo crudo e in acciajo dolce: si prende di esse un buon numero, si uniscono fra loro in guisa che una verga *cruda* sia sempre al contatto con una *dolce*, e saldate insieme le verghe si lavorano ossia si battono in verghe sottili. Mediante una tale operazione l'acciajo acquista una tessitura uniforme non che tutte le proprietà che lo rendono di tanto vantaggio nelle arti; infatti gli strumenti da taglio che si fabbricano col medesimo non si spezzano facilmente, e somma ne è ben anche la loro durezza.

L'*acciajo di cementazione* si prepara col ferro dolce e con un cemento che consiste d'ordinario, e assai meglio che altrimenti nella polvere di carbone. Si collocano cioè le verghe o barre di ferro entro una cassa o recipiente di argilla, vi si aggiugne il cemento in modo che di esso se ne abbia su tutti i punti delle verghe, quindi si espone la cassa ad un fuoco assai gagliardo nel forno che dicesi di cementazione. Per quest'operazione sulla superficie dell'acciajo cementato si formano delle ineguaglianze, delle vescichette

AnticheFornaciGiorgi

che si levano assai bene collo stendere le barre al laminatojo e col farle raffreddare all'aria. L'acciajo di cementazione viene adoperato in gran copia per la fabbricazione dei *bulini*, dei *coltelli*, dei *martelli*, delle *lime*, dei *cilindri* ec., che se è mescolato al ferro, utilissimo riesce nella fabbricazione delle *falciuole*, delle *falci*, delle *sciabole*, delle *molle da orologio*, e d'altri oggetti che non devono rompersi tanto facilmente.

L'*acciajo di getto* si ottiene specialmente mediante la fusione dell'acciajo di cementazione. Riducendolo allo stato fluido vengono meno le ineguaglianze, e tutte quante le molecole dell'acciajo diventano perfettamente omogenee. Si getta in seguito l'acciajo che si fuse in un crogiuolo, per mezzo di alcune forme di ferro in pezzi quadrangolari, e si stendono questi pezzi con un martello esponendoli ad un fuoco assai debole e colla massima attenzione, perchè essi non possono essere lavorati a caldo.

§. 3. Le seguenti proprietà servono a distinguere evidentemente l'acciajo dal ferro, non che a conoscere la qualità migliore del medesimo.

1.° Se l'acciajo è pulito assai bene ha una lucentezza di un bianco tendente al grigio; laddove quella del ferro pulito egualmente bene è di un turchiniccio. L'acciajo poi quant'è più duro, tanto più è suscettibile di un maggior pulimento.

2.° L'acciajo più duro non per anco pulito ha una frattura granellosa, la sua lucentezza non è punto brillante; che anzi quanto più fini sono essi i grani della frattura, altrettanto più duro è l'acciajo.

3.° La durezza dell'acciajo è sempre più notabile quanto più carico è il color grigio che quello riceve se viene esposto all'azione degli acidi.

4.° L'aria umida non agisce gran fatto sull'acciajo, e però esso non va soggetto ad irrugginirsi siccome avviene del ferro.

5.° L'acciajo mercè la tempera acquista un grado di elasticità assai più grande che quello non sia di cui è capace il ferro.

6.° Il suono del pari che produce l'acciajo temprato lorchè viene percosso è molto più sensibile di quello del ferro.

AnticheFornaciGiorgi

7.° La den[illegible]ilito è maggiore che nel ferro; e tanto è ciò vero che un pari volume del primo pesa assai più del secondo.

8.° La virtù magnetica si manifesta meno nell'acciajo che nel ferro, questo si magnetizza più facilmente di quello; ma il magnetismo si conserva più a lungo nell'acciajo che nel ferro.

9.° Collo strofinamento, colla percossa la virtù magnetica diventa nell'acciajo assai più energica.

10.° L'acciajo si arroventa più presto del ferro se viene esposto allo stesso grado di calore.

11.° L'acciajo mercè il calore riceve prima del ferro e più vivace il colore azzurro.

12.° Il carattere più certo e più evidente per distinguere l'acciajo dal ferro si ha allorquando dopo di averli entrambi arroventati s'immergano prontamente nell'acqua fredda. In questo caso l'acciajo acquista la tempera, e il ferro rimane dolce qual era da prima.

In generale poi l'acciajo migliore è quello che mediante un calore meno gagliardo si tempera al maggior grado, e che sì nel tempo di una tale operazione, come dopo la medesima dà a divedere la massima durezza.

§. 4. Le due prime sorta di acciajo, di *fusione* cioè e di *cementazione*, si distinguono fra loro assai bene per ciò che segue. L'acciajo di fusione ha una frattura granellosa più grossa dell'acciajo di cementazione: il colore d'entrambi è grigio, ma più carico nel primo che nel secondo. Quello si lavora, si batte a caldo con tutta facilità e conserva ciò non di meno la propria natura di acciajo; laddove l'acciajo di cementazione lavorato che sia in quel modo diventa più dolce, e perde in ultimo le qualità proprie dell'acciajo. Il primo resiste nell'operazione della tempera ad un calore alquanto più gagliardo, e non è così facile a spezzarsi; il secondo richiede un grado di calore molto più debole, e s'imbianchisce più dell'altro. Nell'acciajo di fusione finalmente si scorgono a prima vista le tracce delle lamine che furono battute insieme.

L'acciajo di *getto* è più fino e più duro sì dell'una che dell'altra sorta d'acciajo sopraindicata, è suscet-

AnticheFornaciGiorgi

tibile di ricevere una lucentezza più brillante; meno di qualunque altro è intaccato dalla ruggine, e con esso si possono fabbricare degli strumenti di un taglio acuto e durevole oltre ogni credere. Al fuoco ordinario della fucina diventa molle per modo che comincia a fondersi; non è malleabile, che anzi sotto l'azione del martello si spezza al pari di una pietra.

§. 5. Nella fabbricazione di alcuni lavori di acciajo all'oggetto di risparmiar questo si usa pure di unirlo ad una porzione di ferro, battendo a caldo l'uno e l'altro insieme. Adoperando sì fatto metodo per gli strumenti da taglio non solo vi ha il vantaggio del risparmio, ma riescono quelli benanche più flessibili, meno crudi e più difficili a spezzarsi. A questo fine si arroventa sì l'acciajo che il ferro sino al grado prossimo alla fusione, si uniscono fra loro le due sostanze in tutte le maniere, quindi si battono rapidamente col martello. In tal maniera si ottiene un composto della massima solidità.

Poichè l'acciajo di getto non si poteva battere insieme ossia saldare con altro corpo, come vedemmo al §. antecedente, e si desiderava d'altra parte di renderlo tale da essere adoperato in altri usi diversi dagli ordinarj, così si attese a trovare un mezzo che atto fosse ad unirlo col ferro. E per verità ella fu una sorte di scoprire un nuovo metodo, mercè il quale l'unione succede a tutta perfezione. Si scaldano cioè il ferro e l'acciajo di getto che voglionsi unire fra loro, esponendoli ad un fuoco separato: il calore pel primo è quello che si richiede ogni volta che si abbia a lavorarlo; l'acciajo all'incontro dev'essere arroventato unicamente sino al primo grado; dopo di che si unisce il ferro all'acciajo e battuti rapidamente insieme si ha un tutto perfettamente compatto e uniforme. È però mestieri di avere molta pratica e di essere più che avveduto nell'eseguire quest'operazione; affinchè il ferro si arroventi sino al punto che gli è necessario per essere lavorato, nel tempo stesso che l'acciajo arriva soltanto a quel grado d'infuocamento cui apparisce bianco.

§. 6. L'acciajo che si vuol adoperare per la fabbricazione di una *lama* da coltello si lavora sull'incu-

AnticheFornaciGiorgi

dine dopo di averlo più volte arroventato onde acquisti la lunghezza e la larghezza propria della lama a farsi. La *costola* del coltello, che dev'essere più compatta, si ha a batterla molto meno e con minor forza. Il manico della lama si forma con un conio. Si drizza in seguito la lama battendola con un martello umido; si appiana da ambe le parti colla lima, si assottiglia alla parte del taglio, ossia si affila.

L'acciajo per le *forchette* si lavora da principio nella stessa maniera che si disse pei coltelli; quindi si taglia il pezzo d'acciajo sino ad un certo punto con uno scarpello, e vi si formano così due, tre ed anche quattro denti: si allarga poi colla lima lo spazio intermedio ai medesimi.

§. 7. Per la fabbricazione delle piccole lame da coltello e degli altri oggetti di chincaglieria piuttosto fini, ove l'acciajo è unito al ferro si lavora l'uno e l'altro da prima separatamente riducendo ciascuno di essi alla forma ed allo spessore che deve avere all'uopo. Lavorati in questa maniera da soli si uniscono in seguito fra loro nel modo sopraindicato. Per gli oggetti più ordinarj si lavorano, si saldano insieme i pezzi di acciajo e di ferro in guisa che al luogo del taglio e della punta siavi l'acciajo, ed alla costola il ferro.

§. 8. Si può rendere assai più facile, più sicura e più perfetta l'unione dell'acciajo al ferro adoperando due cilindri di acciajo l'uno sovrapposto all'altro. Trattasi solo di far passare in mezzo ai due cilindri arroventati l'acciajo e il ferro ridotti in barre o lamine della misura e dello spessore che si conviene, affinchè acquistino una superficie piana e liscia; quindi di scaldare opportunamente entrambe le lamine, di sovrapporne l'una all'altra, e di portarle nuovamente sotto l'azione dei due cilindri. In questa guisa l'acciajo si unisce con tutta facilità e perfettamente al ferro, e in breve tempo si hanno delle verghe o lamine ben pulite e di un bellissimo aspetto che possono essere senz'altro lavoro adoperate nella fabbricazione dei coltelli, dei ferri da pialla e simili; ovvero non hanno più uopo che di essere tagliate alla misura dello strumento che si vuol fabbricare. Questo metodo

AnticheFornaciGiorgi

per eseguire l'unione dell'acciajo al ferro può essere applicato col massimo vantaggio lorchè si abbia a servirsi dell'acciajo di getto.

§. 9. Per la fabbricazione delle forbici si adopera l'acciajo e il ferro, quello cioè per le *lame*, questo per le *gambe* delle medesime. Per le *fibbie d'acciajo*, da una verga se ne taglia un pezzo, si batte ossia si lavora questo a tutta finezza, e col martello si piega in ritondo, affinchè le estremità si possano unire e saldare fra loro. Le fibbie per la maggior parte sono ovali o ritonde. Si fermano esse in seguito col martello nell'*ardiglione*, in una lamina cioè di ferro di figura parimente ovale o ritonda. Le fibbie pulite e lisce si piegano ad arco, e si limano diligentemente tutto all'intorno della loro circonferenza. In alcune fibbie vengono incastonate delle *pietre* o degli *smalti*, ed altre sono perforate; a questo fine si fa uso dello scarpello o del trapano.

»Le catene d'acciajo che si attaccano agli orologi »sono formate o di soli anelli d'acciajo o di pezzetti »d'acciajo fra loro uniti per mezzo degli anelli. I »pezzetti si preparano per mezzo dei conj di diversa »figura: gli anelli poi si fanno col tagliare trasversal»mente una laminetta d'acciajo avvolta sopra una pun»ta di ferro, e col limare esattamente i pezzi tagliati«.

§. 10. La tempera, qualunque sia l'oggetto d'acciajo che si deve fabbricare, ella è un'operazione della massima importanza. Si arroventano i pezzi lavorati in un fuoco di carbone, quindi s'immergono con tutta rapidità nell'acqua fredda. Dopo ciò si scaldano nuovamente sino a un certo grado, a quel punto cioè in cui perdano essi l'eccessiva *crudezza*.

Il miglior metodo, giusta le sperienze dei più periti fabbricatori d'acciajo, per eseguire la tempera del medesimo è quello di oltrepassare meno che sia possibile il grado di cui sono suscettibili gli oggetti che si sottopongono all'operazione. Trattasi perciò di somministrar loro tanto calore che basti all'uopo che acquistino essi un color rosso di ciliegia. Che se si esponessero ad un fuoco troppo gagliardo gli strumenti da taglio cui si vuol dare la tempera, il taglio si guasterebbe facilmente e in brevissimo tempo.

AnticheFornaciGiorgi

§. 11. A[illegible] d'acciajo non abbiano a prendere alcuna piegatura nell'atto che loro si dà la tempra è mestieri d'immergerli nell'acqua in una direzione esattamente verticale; e perchè i medesimi non iscrepolino punto è uopo appigliarsi al metodo dello svezzese *Ripmann*, il quale consiste nel versare sull'acqua del sego, e nel portare al contatto di questo e di quella il pezzo arroventato.

Si cercò pure di perfezionare l'operazione della tempra per mezzo di un'acqua artificiale: questa dev'essere un miscuglio capace di produrre un freddo sensibile, per esempio una soluzione di sal marino, di sale ammoniaco e di nitro. *Reaumur* eseguiva la tempra nell'acqua forte, quindi immergeva gli oggetti nell'acqua pura di fonte. *Hartley* adoperava a questo fine l'olio bollente, ovvero tuffava gli oggetti a temperarsi in un miscuglio di 5 parti di piombo e di 8 di bismuto. Altri preferivano l'olio di uliva e la cera fusa, e simili.

§. 12. Pei lavori di acciajo di una notabile grandezza, e specialmente per quelli che fatti sono di lamine sottili, o ne' quali lo spessore non è lo stesso su tutti i punti, fu sempre un problema difficilissimo quello di arroventare internamente le parti più compatte a perfezione, senza che le più sottili ne avessero a soffrir guasto alcuno. Gl'Inglesi lo sciolsero al pari dell'altro a tutta precisione. Si scalda del piombo puro, che non contenga punto o ben poco assai di stagno, sino a che diventi mediocremente rosso, si rimescola assai bene la massa fluida, e quindi vi si tuffa il pezzo da temprarsi per alcuni minuti secondi, a segno cioè che nissuna parte della superficie apparisca per se stessa più lucida dell'altra. Quando ciò è avvenuto si muove rapidamente il pezzo d'acciajo in questo bagno di piombo, poi si leva dal medesimo con tutta prontezza, e s'immerge in un gran vase pieno di acqua.

§. 13. Nello scaldare l'acciajo all'oggetto di dargli la tempra (§. 10) prende esso sulla superficie di mano in mano i seguenti colori, i quali indicano per conseguenza i diversi gradi della tempera:

1.° *Il giallo di paglia;* l'acciajo di questo colore

✣AnticheFornaciGiorgi

serve alla fabbrica trumenti di chirurgia, dei conj e di tutti quegli oggetti pei quali si richiede una tempera assai forte.

2.° *Il giallo d'oro;* l'acciajo temprato a questo grado è il più opportuno pei temperini, pei coltelli da tavola, per quelli coi quali si rastiano le pelli, per le forbici comuni, per le falciuole e simili.

3.° *Il rosso cremisi;* quest'acciajo si adopera per gli uncini che devono esercitare una forza particolare, pei cilindri ec.

4.° *Il violetto chiaro*, e

5.° *Il rosso di rame;* l'acciajo che ha l'uno o l'altro di questi colori è adattato più d'ogni altro alla fabbricazione delle seghe pei metalli e di altri strumenti che si affilano colla lima.

6.° *Il bleu scuro;* questo grado di tempera è desso che si richiede nell'acciajo da usarsi lorchè si fabbricano le molle elastiche, le seghe pel legname ec.

7.° *Il bleu chiaro*,

8.° *Il bleu verde*, e

9.° *Il bianco* di una lucentezza *appannata;* l'acciajo che si presenta sotto l'uno o l'altro di questi tre aspetti non è atto ad alcuno degli usi ordinarj.

All'oggetto poi che l'acciajo risulti uniformemente azzurrigno non si deve metterlo all'immediato contatto dei carboni accesi, ma bensì sopra di una lastra metallica, o in un bagno di arena.

I fabbricatori d'acciajo in Inghilterra, per esempio *Stodart*, pervennero a determinare il grado di calore necessario ai diversi gradi della tempra con assai più di precisione che indicato non venga dalla sopraccennata differenza del colore. Ivi l'acciajo scaldato a 430° di *Fahrenheit* somministra la tempra più perfetta pei rasoj e pegli strumenti di chirurgia: che se il calore è portato sino a 460° dello stesso termometro l'acciajo è temperato in guisa che riesce il più perfetto pei temperini e per gli altri oggetti di un'eguale finezza.

§. 14. Temperati che sieno gli strumenti d'acciajo è mestieri di *arruotarli* e di *pulirli*. Si arruotano i coltelli fini per mezzo di una pietra a grani finissimi, la *cote*, che si bagna con acqua sempre pura, comun-

AnticheFornaciGiorgi

que sia da preferirsi alla medesima il sego. Si puliscono in seguito col farli passare su di una ruota di noce o di quercia, servendosi di smeriglio e di olio. Sì le coti che le ruote di legno devono essere poste continuamente in movimento, e questo è necessario che sia sempre uniforme. Le ruote migliori sono quelle alle quali è applicata una lamina di stagno mescolato ad alquanto di antimonio allo stato di regolo. Gl' Inglesi danno l'ultima pulitura ai coltelli della maggior finezza per mezzo di ruote coperte col cuojo di bufalo, e servendosi della scorie di ferro unita all'acqua. Altri poi dopo di aver arruotato i loro strumenti collo smeriglio e coll' olio su di una ruota coperta di rame, per pulirli fanno uso di calce viva ben polverizzata, e di una ruota semplicemente di legno, e in luogo dell' acqua adoperano l'olio. Per pulire le fibbie ed altri piccoli oggetti d'acciajo soglionsi adoperare sovente delle ruote di una composizione particolare, di una lega cioè di stagno e di ottone. Queste ruote, delle quali ve ne hanno di più o meno grandi, sono insinuate in un albero o asse di ferro all' estremità inferiore appuntato, che è rinchiuso in una scatola, e che si muove per mezzo di una carrucola e di una ruota, che si comunicano fra loro il movimento mediante una cordicella. La ruota del pulimento è coperta di ossido di stagno e di acqua.

§. 15. Per la *pulitura* che gl' Inglesi eseguiscono sugli oggetti delle loro fabbriche, e per la quale acquistano questi una lucentezza straordinaria tendente al color nericcio, adoperano essi una polvere composta di 6 parti di cinabro e di 1 parte di arsenico; i quali componenti sono fra loro perfettamente uniti e ridotti colla polverizzazione in una massa finissima presso che impalpabile. Ella è però necessaria una somma avvedutezza nello stendere sulla ruota questa polvere, non che nell'uso della medesima a motivo che non ne avvenga alcun sinistro. Per gli oggetti diversamente lavorati si adopera una macchinetta a spazzola. Un albero che si muove mercè di una ruota fa girare tre ruote, sulla periferia delle quali vi hanno delle spazzole a peli curti. Si accostano a queste spazzole gli oggetti che si vogliono pulire. La prima ruota a spaz-

AnticheFornaciGiorgi

zola può essere umettata con olio, aggiugnendovi dello smeriglio; la seconda con olio e sovrapponendovi della creta di Spagna; questa si stende del pari sulla terza, ma in luogo dell'olio si usa l'aceto.

»La pulitura dei coltelli assai fini per mezzo delle »ruote, alle quali siasi applicato della scorie, dell'os»sido di ferro od altra polvere di tal genere, richiede »una somma attenzione pel calore che naturalmente »si sviluppa. Quasi tutto ad un tratto il calore che si »produce per lo sfregamento può cagionare al filo del »taglio una temperatura sì elevata che faccia perdere »al medesimo la sua tempera ».

§. 16. In seguito alla pulitura quanto agli strumenti fini da taglio si procede ad affilarli da prima su di una pietra, e per ultimo sopra una striscia di cuojo, all'oggetto di renderne il filo più tagliente che sia possibile. Per la prima affilatura si adopera l'olio; e qui è uopo osservare che devesi scorrere lo strumento lungo la cote non già per la parte della costola, ma bensì per quella del taglio; poichè se qualche molecola eterogenea od anche della stessa pietra rendesse ineguale la superficie di questa, facendo scorrere il coltello per la costola la molecola cadrebbe sotto al taglio, e quindi ne guasterebbe immediatamente il filo. Che se scorrendosi la cote per la parte del taglio s'incontri in una molecola dura, si è ben tosto in istato di levarnela prima che il coltello ne soffra alcun danno. Tale è appunto il metodo adoperato dagl'Inglesi per affilare gli strumenti delle loro fabbriche. Una regola generale all'oggetto che l'affilatura riesca a perfezione è quella di non premere di troppo colla mano il ferro sulla cote, nè di alterare minimamente sì la direzione che il movimento del medesimo.

§. 17. Il *manico* dei coltelli si fabbrica di metallo, di corno, di osso, di avorio o di legno. Quelli di metallo sono per lo più di argento, si fanno essi di getto in una forma, e quindi colla saldatura si uniscono ai coltelli, si limano in seguito e si puliscono a tutta perfezione. Il corno che si vuol adoperare a quest'oggetto si scalda da prima, quindi s'insinua dentro il coltello, si colora e si arruota. L'osso, l'avorio e il legno (che d'ordinario è l'ebano) vien assottigliato,

AnticheFornaciGiorgi

col tornio poi e col pulimento si riduce a quella forma e di quell'aspetto che si conviene. Alcuni manichi d'osso acquistano coll'arte un aspetto simile al marmo o all'agata; altri di corno o di legno vengono coperti di madreperla. Intorno al manico evvi un anello metallico che rinserra ben fermo il coltello nel medesimo (1).

XXXVII.

DELLA FABBRICAZIONE DELLE ARMI DA TAGLIO E DA PUNTA, OSSIA DELLE SPADE EC.

§. 1. Fra le armi da taglio e da punta io comprendo principalmente le *spade*, le *sciabole*, i *fioretti* e le *bajonette;* tutte queste armi vengono fabbricate per lo più nelle fabbriche di spade.

»Egli è abbastanza noto che le spade esistevano »sino dai più rimoti tempi. In Asia l'arte di fabbri»care le spade si conserva tuttora al più alto grado »di perfezione. In Europa pure già da molti secoli vi »hanno delle fabbriche assai ragguardevoli di spade, »per esempio in Inghilterra, in Germania e in Fran»cia (2) ».

§. 2. La buona qualità della lama sì di una spada che di una sciabola dipende dalla qualità dell'acciajo che si adopera e dalla tempera del medesimo. Non sempre però i fabbricatori delle lame hanno di mira sì importanti condizioni: talvolta si fabbricano persino delle lame di puro ferro, alle quali si comunica un

(1) I manichi di argento si fanno ora per l'ordinario non più di getto, ma bensì *a lastra d' argento;* sono essi assai più economici, e il loro aspetto è di una bellezza particolare, attesa la delicatezza con cui vengono lavorati. Si fabbricano altresì dei manichi di *ottone* e di *porcellana;* questi ultimi sorprendono ben a ragione per la precisione del lavoro non meno che per la finezza dei colori.

(2) Vogliamo qui far conoscere la fabbrica di sciabole e di spade dei signori *Torre* e *Landi* di Brescia, ove queste armi non meno che altri strumenti da taglio e da punta sono lavorati colla massima esattezza.

✣AnticheFormaciGiorgi

grado assai [illegible] assoggettandole all'azione del martello. Vi hanno però dei caratteri, pei quali si distinguono evidentemente le lame d'acciajo da quelle di ferro.

§. 3. Le lame vengono lavorate per mezzo di un grosso martello del peso di 40 a 50 libbre che s'innalza mercè la leva situata nell'albero di una ruota ad acqua; all'oggetto pure di lavorare il *manico di ferro*, ossia quella parte della lama che dev'essere insinuata nell'impugnatura, si adopera lo stesso mezzo meccanico. Dopo ciò con un altro martello si riducono le lame ad una maggior finezza.

Le lame variano moltissimo fra loro sì per la forma che per la qualità: alcune per esempio vogliono essere scannellate; ciò si eseguisce collocandole su di un sostegno ben fermo, e facendo cadere sopra di esse perpendicolarmente un martello. Col martello del pari soltanto si forma ad una lama la costola, le superficie laterali e la curvatura. Comunque semplice egli sia questo lavoro richiede ciò non di meno, com'è evidente, una somma diligenza. Le ulteriori operazioni, la tempera cioè, l'arruotamento e la pulitura, si eseguiscono nella stessa maniera, colle medesime regole e cogli strumenti che vedemmo adoperarsi nella fabbricazione dei coltelli (§. 11 e seg. XXXVI). In alcune fabbriche evvi uno speciale *arruotino*, il quale rappresenta sulle lame delle figure o dei fregi con un'arte ingegnosa e sorprendente.

§. 4. Di grandissimo pregio sono esse le lame *damascene* fabbricate cioè in origine nella città di *Damasco* in Siria; ma che al presente si fabbricano pure in Persia e in altri paesi dell'oriente. Con una sciabola damascena o persiana si taglia per mezzo in un sol colpo un chiodo di ferro della grossezza di un dito senza che la lama punto si guasti. Un'altra proprietà importantissima di queste lame è dessa che si possono piegare in guisa che le due estremità si tocchino; e ad onta di ciò non vi ha a temere che minimamente si rompano.

Le lamine damascene si distinguono da tutte le altre per le figure che vi sono incise, e specialmente per le linee serpeggianti che vi si scorgono, alcune

AnticheFormaciGiorgi

delle quali di un bianco-grigio, altre di un grigio-scuro, ed altre ancora di un bel nericcio.

§. 5. In Europa da molti, e già da gran tempo, si attese ad imitare le lame damascene, ma sinora non si pervenne a fabbricarle di quella qualità, nè di una tale perfezione; sebbene siasi conosciuto ch'esse vengono lavorate col ferro e coll'acciajo fra loro intimamente uniti. Il ferro sembra comunicare la sua flessibilità all'acciajo, e questo la sua durezza e la sua elasticità a quello. Il francese *Clouet* è quello che arrivò a imitare più d'ogni altro la fabbricazione delle lame damascene: prese egli una verga sottile di ferro granelloso fino, ed una verga egualmente sottile di acciajo fino e raffinato, ed esponendole entrambe ad un fuoco mediocre di carbone le riunì perfettamente fra loro nel senso della lunghezza. Le figure e i fregi che dovevano rappresentare le lame venivano scolpite da prima col bulino sulle due verghe.

§. 6. Vi hanno degli *elsi* d'oro, d'argento, di tombacco, di similoro, di acciajo, indorati, inargentati, lisci, perforati, a fregi incisi, forniti di pietre fine e simili. Gli elsi più preziosi non servono per lo più che per le spade di lusso o per quelle dei sovrani. Vengono essi gettati mediante un modello, quindi perfezionati colla lima e col pulimento. Talvolta l'elso è formato di più pezzi uniti insieme e ben saldati; sovente pure egli è di legno su cui si avvolge un filo metallico.

Il fodero delle spade e delle sciabole vien fatto o di cuojo ben duro di vitello, o col legno di tiglio o di sorbo coperto di pelle.

§. 7. Le *bajonette* si lavorano, si arruotano e si puliscono collo stesso metodo che si disse per le spade. La loro forma particolare merita unicamente la nostra attenzione. Evvi altresì una canna colla quale la bajonetta si ferma sulla canna del fucile: un pezzo che sporge all'infuori della canna viene insinuato entro il taglio che trovasi nella parte superiore del tubo della bajonetta, e questa in tal guisa è assicurata sul fucile che non può nè cadere, nè piegarsi in alcun modo. Il francese *Deschamp* al principio del secolo decimo ottavo inventò un'altra maniera di applicare al

✣AnticheFornaciGiorgi

fucile la bajonetta, cioè non si fa questa girare intorno alla canna del fucile, ma la si ferma sul medesimo con un movimento perpendicolare: nella canna della bajonetta vi ha una molla che comprimendo quella sul fucile s'insinua stabilmente in un taglio o incavatura della canna del fucile. Il francese *Pelletier* migliorò in seguito d'assai questa nuova invenzione; più precisamente che altrove venne essa applicata, non sono molti anni, dal fabbricatore d'armi *Ulric* a Berna. Questi fece sì ben anche che la bajonetta non avesse a impedire la scarica del fucile, obbligandola a scorrere sulla canna dello stesso, e a fermarsi con un uncino mediante una molla entro il taglio che trovasi lateralmente alla canna. Il manico della bajonetta era fatto di ottone di getto.

»La bajonetta s'inventò dal 1643 al 1647 sotto il »regno di Luigi XIV nella città di *Bayonne*. Da prin»cipio era essa a due tagli, della lunghezza di un »piede e della larghezza di un polliće. Il manico con »cui s'insinuava sulla canna del fucile era di legno ».

XXXVIII.

DELLA FABBRICAZIONE DELLE ARMI DA FUOCO.

§. 1. Le *armi da fuoco* che si adoperano in guerra, alla caccia, o per difendersi dai ladri e dalle fiere ec. sono esse di diverse sorta, per esempio l'*archibugio*, il *moschetto*, la *carabina*, la *pistola*, il *terzeruolo* ec. Le loro parti essenziali sono la *canna* e la *molla*, che unite fra loro stanno sodamente fermate in una cassa di legno. Tutti i pezzi che compongono queste armi da fuoco si fabbricano nelle manifatture delle medesime. L'archibusiere comune se li procura dalle fabbriche, li adatta in seguito al suo lavoro, li riunisce, e compiutane l'arme l'incassa nel legno.

»Le prime armi da fuoco che si adoperarono a »mano furono i moschetti: vi erano questi sino dalla »prima metà del secolo decimoquinto; l'uso però ne »riusciva incomodo giacchè si richiedevano due per»sone per iscaricarli; non andò guari che si resero »più facili ad adoperarsi. Nel secolo decimosesto si

AnticheFornaciGiorgi

»cominciò in Norimberga a fabbricare degli archibugi »*a molla tedesca*».

§. 2. L'artefice che nelle fabbriche delle armi da fuoco lavora le *canne* per lo più col ferro svezzese, e talvolta pure coll'acciajo dolce, tiene una verga di ferro o d'acciajo sotto i colpi di un martello che si muove per l'azione dell'acqua, e la riduce in una lamina lunga, quadrangolare e dello spessore all'incirca di un mezzo pollice. Esposta la lamina più volte a un fuoco rovente vien ritondata a poco a poco sopra un cilindro freddo di ferro o d'acciajo, quindi battendola a caldo ne forma una canna. La parte inferiore della canna dev'essere alquanto più compatta si per poter resistere alla maggior forza ch'ivi esercita la polvere accesa, come a motivo della *culatta* che in questo luogo rinserra la canna.

§. 3. Trattasi ora di forare l'anima della canna: si eseguisce quest'operazione per mezzo di una macchina che si fa agire con una ruota ad acqua. Nell'albero di questa ruota havvi una ruota dentata che s'ingrana in una lanterna, l'asse della quale porta spesso altre tre ruote dentate disposte fra loro ad una eguale distanza; ciascuna di esse agisce separatamente, e però nel tempo stesso possono essere perforate tre canne d'archibugio. Ognuna di quelle ruote dentate s'ingrana in una propria lanterna, in cui è situato il succhiello o trapano, il quale gira continuamente colla medesima, tosto che vien messa in movimento la gran ruota ad acqua. Ad un'estremità del trapano evvi un perno quadrangolare, col quale si attacca esso alla lanterna; l'altra estremità, che è a punta, gira sulla canna a forarsi. Questa punta ha quattro tagli, e la canna che si vuol forare dev'essere tenuta ferma sotto l'azione del trapano.

Un sol trapano non basta a perforare come si conviene le canne; egli è uopo servirsene di molti di diverso spessore. Le punte taglienti di ciascuno dei successivi trapani non devono penetrare a dir vero con troppa facilità nell'anima della canna, ma nemmeno troppo difficilmente. Durante l'operazione si ha cura di umettar sempre la canna con acqua pura, e ogni volta che si è adoperato un trapano si esamina l'uni-

AnticheFornaciGiorgi

formità dell'anima con una palla di piombo o con un cilindro di ferro.

§. 4. Allorquando la palla o cilindro dello spessore che deve avere la palla di cui si ha a caricare la canna, penetra sino al fondo senza grande ostacolo, la canna è perforata, quindi si passa a lisciarne assai bene l'anima ossia il vuoto. Si adopera a quest'oggetto un trapano molto meno acuto, il quale è alquanto più forte di quello che ha forato per ultimo la canna. Ad uno dei quattro punti taglienti del trapano si attacca un pezzo di sughero inzuppato di olio di lino, e s'introduce nella canna, onde lisciarne perfettamente il vuoto. Si continua quest'operazione, nella quale si adoperano dei trapani sempre più ottusi alla loro estremità, sino a tanto che la palla passi per entro alla canna comodamente.

§. 5. All'oggetto d'impedire il deviamento della palla nella sua projezione, che potrebbe aver luogo a motivo della forza ch'esercita la medesima per sortire dalla canna, egli è necessario che la palla non soffra un maggiore sfregamento da una parte anzi che dall'altra della canna. Si deve inoltre comunicarle un movimento che sia contrario a quello, onde la palla non devii punto dalla sua prima direzione. A questo fine s'inventò l'arte di *scanalare*, ossia di *rigare* le canne.

La *scanalatura* delle canne consiste in ciò che si produce internamente alle medesime una quantità di solchi, i quali sono tagliati o per diritto, o trasversalmente a voluta. Per eseguire un tal lavoro in ciascuna fabbrica si trovano gli opportuni strumenti.

»Gl'Inglesi solo nel secolo decimo ottavo fecero »un uso grandissimo di canne rigate; sebbene in Ger»mania ed in Francia innanzi quell'epoca fossero esse »di già tenute in gran conto ».

§. 6. Si fabbricano ben anche delle armi a *damasco*, cioè a *onde*. Si avvolge un filo assai fino intorno ad una vecchia canna da fucile per la metà della lunghezza che deve avere la nuova canna, e il si comprime fortemente con un pestello; quindi si espone la canna per più volte (talora per venti volte) ad un fuoco gagliardo. Ciò fatto se la s'immerge in una

AnticheFornaciGiorgi

soluzione composta di vitriolo, di acqua forte e di aceto, appariscono sulla superficie delle fiamme e delle vene; attesochè il ferro per una tale soluzione diventò di un colore bianco-grigio o bleu-grigio, e l'acciajo nero. È però necessaria una somma diligenza perchè di quella soluzione non ne penetri punto nell'interno della canna.

§. 7. La forma esterna degli *archibugi* d'ordinario è ottangolare, quella dei *fucili* nella parte anteriore è ritonda, ottangolare soltanto posteriormente. Nella parte inferiore più compatta della canna evvi un'apertura entro cui s'insinua una madrevite. Vi hanno altre tre viti o uncini (l'uno situato superiormente, un altro alla parte media e un terzo inferiormente), all'oggetto di fermare sodamente la canna nella cassa di legno. La *mira* saldata colla saldatura di ottone all'estremità superiore, e nella parte anteriore della canna serve di direzione per eseguire la scarica dell'archibugio verso un punto determinato. Fra le parti essenziali dell'archibugio vi sono pure il *focone* e la *molla*.

§. 8. Il *focone* vien perforato col trapano, il foro è di figura conica, e precisamente più ampio nel vuoto e superiormente più ristretto. Questo trapano d'acciajo ha la forma di una piccola piramide tetraedra; e si muove facendo girare con un manubrio una ruota a denti esterni e tre piccole lanterne. E poichè il focone è alquanto discosto dallo *scodellino* della polvere, così le tre piccole lanterne devono dirigere il movimento sino al focone. Vuolsi però qui osservare che quanto più è discosto il focone dall'estremità dello *scodellino* della polvere tanto più debole ne risulta l'effetto della scarica dell'archibugio.

§. 9. I pezzi esterni della *molla* sono la *piastra*, la *martellina*, il *coperchio del focone* e lo *scodellino*. La martellina si appoggia sul coperchio del focone, e questo sì bene si unisce a quella, che non è possibile che la polvere si disperda. Fra i pezzi interni vi hanno la *noce*, l'*ordigno per fermare il cane*, la *molla maestra* ec.

§. 10. In questi ultimi tempi si è pur cercato di perfezionare sempre più la di già ingegnosissima co-

✣Antiche Fornaci Giorgi

struzione della molla sì per impedire che l'umidità agisca sulla polvere, e quindi renda nullo l'effetto dell'archibugio, ma specialmente affine di togliere ogni pericolo che l'archibugio si scarichi accidentalmente da se stesso. *Cages* di Parigi riunì alla molla una lamina artificiale, mediante la quale unione, se il cane è in riposo, il grilletto si può muovere senza che per ciò ne avvenga alcun sinistro.

La migliore delle molle è quella che è per tal maniera nascosta nell'interno dell'archibugio che questo presenta un tutto perfettamente liscio senza molla, e direi quasi una semplice canna. La molla in questo caso non agisce minimamente; vi ha un ordigno particolare per assicurarci contro qualsivoglia scarica accidentale.

»Sarebbe pure da desiderarsi che le pistole e gli »archibugi per la caccia in singolar modo avessero »una molla ben sicura perchè non avvenissero così »spesso dei casi tanto funesti per l'impreveduta sca»rica dei medesimi ».

§. 11. Un lavoro di tutta importanza nelle fabbriche delle armi da fuoco egli è pur quello della loro *pulitura;* si eseguisce esso per mezzo di un *mulino* che dicesi *per arruotare*, e che serve nel tempo stesso per pulire le bajonette, le spade e simili. Questo mulino ha molte pietre destinate all'arruotamento delle medesime, non che delle ruote per la pulitura; le une e le altre sono poste in movimento mediante alcune ruote dentate e diverse corde da una ruota ad acqua. Sulle ruote per la pulitura, che sono di legno, si stende dello smeriglio, dell'olio di uliva, e per ultimo della matita e del cinabro. Sì le pietre per l'arruotamento che le ruote per la pulitura variano presso che tutte fra loro sì per la forma che per la grandezza. Alcune per esempio hanno una periferia liscia intera, altre presentano intorno alla medesima sei, sette ed anche più incavature di figura ritonda, per lo che ne risultano altrettante convessità ritonde esse pure, onde potervi arruotare gli oggetti di differente figura. Tutte le pietre girano entro un truogolo di legno, nel quale s'introduce un canaletto d'acqua per conservarle sempre bagnate. Ciascuno dei canaletti versa

✣AnticheFornaciGiorgi
pure dell'acq pietre, onde impedire gl'inconvenienti che ne potrebbero succedere pel riscaldamento prodotto dall'attrito. Le pietre più forti e più resistenti servono per arruotare le canne dei fucili.

§. 12. Alcune armi s'imbruniscono, ossia si dà loro il colore azzurrigno. A questo fine dopo che si sono esse pulite a perfezione, e strofinate colla calce secca e finissima, e con un pezzo di tessuto di lana ben netto, si espongono all'azione dello spirito di sale caldo. Si possono imbrunire ben anche umettandole con acqua forte, e quindi introducendo nella canna una verga di ferro rovente.

§. 13. Gli archibugi, i fucili, le pistole ed altre armi da fuoco si usa talvolta d'intarsiarle con oro e con argento, ma ancor più spesso di dorarle come le lame delle spade e delle sciabole (v. sez. II. art. XX. §. 11 e seguenti). Alcuni fucili hanno due canne fra loro unite coll'argento o colla saldatura. In altri poi l'una canna è sovrapposta all'altra. A queste due canne è comune la molla, un solo è il cane, ma due sono gli scodellini e due le martelline.

»L'*archibugio a carro* risulta dall'unione di nove »canne rigate, alle quali serve una sola molla.

»Gli archibugi a vento richiedono un lavoro dili»gentissimo e della massima precisione. La canna co»munica col serbatojo dell'aria che d'ordinario è fatto »di rame ben resistente. L'apertura di comunicazione »è chiusa da un'animella che vien trattenuta aperta »da una molla assai forte sino a tanto che la molla »dell'archibugio abbia eseguito la scarica del medesi»mo: dopo di che un uncino spinge ad un sol tratto »l'animella all'indietro. Il serbatojo dell'aria ha pure »un'altra apertura, fornita del pari di un'animella, »nella quale trovasi quella pompa di compressione, »con cui si riempie d'aria il serbatojo ».

§. 14. Delle fabbriche di armi da fuoco riputatissime pei lavori che vi si eseguiscono a perfezione ve ne hanno in Germania, in Inghilterra, in Francia, in Isvezia, in Russia, nelle Spagne ec. In Germania quelle di *Suhla*, di *Herzberg* e di *Potsdam* sono ancor più stimate delle altre. Se la manifattura è ben diretta

AnticheFornaciGiorgi

non sorte mai dalla medesima alcun arme senza prima averla sottoposta a replicati sperimenti.

XXXIX.

DELLA FONDERIA DEI CANNONI.

§. 1. Chiamansi *grossi pezzi d'artiglieria* quelle armi da fuoco che a motivo del loro volume e del loro peso non possono essere trasportate da un luogo all'altro senza di un opportuno sostegno. Le più importanti a conoscersi fra esse sono i *cannoni*, i *mortaj* e le *bombarde*. I cannoni sono in proporzione assai più lunghi d'ogni altro pezzo, e la palla che viene spinta fuori dai medesimi per un tratto mediocre di cammino devia solo insensibilmente da una linea retta. I mortaj sono molto curti, e la palla che ne sorte, lorchè vengono scaricati, descrive nell'aria una linea curva. Le bombarde costituiscono un di mezzo fra i cannoni e i mortaj.

Si fabbricano ossia si fondono oggi giorno i sopraindicati pezzi o col ferro, o con una lega di rame, di stagno e di zinco. Si ottiene una lega perfetta a quest'oggetto se ci vogliamo attenere alla seguente proporzione: 100 libbre di rame dolce, 10 libbre di stagno inglese e 5 libbre di zinco. I cannoni di ferro al pari di quelli di lega si *gettano* nelle *fonderie*. I cannoni di ferro sono assai più facili a rompersi dei cannoni dell'accennata lega metallica. Da ciò ne proviene che quelli dovrebbero essere di un peso molto maggiore di questi. Oltre di che i cannoni di ferro vengono intaccati con tanta facilità dalla ruggine che a poco a poco ne altera necessariamente la loro *anima* e il loro *calibro*; quindi è che ai nostri giorni non si fondono ormai più i cannoni di ferro. I cannoni di *cuojo* e di *legno* ec. che si fabbricavano ne' tempi rimotissimi si trovano talvolta in qualche arsenale, dove si conservano siccome oggetti di antichità.

§. 2. La fonderia dei cannoni al presente, dopo che venne portata dagl'Inglesi, dai Tedeschi e dai Francesi al più alto grado di perfezionamento, costituisce un ramo di tutta importanza e delle più dili-

AnticheFornaciGiorgi
genti ricerche amenti sommamente vantaggiosi non vi s'introdussero, e quante ingegnosissime macchine non s'inventarono per la loro fabbricazione? Per mezzo di esse riescono questi non solo più perfetti, ma la spesa altresì che si richiede per fonderli ne è notabilmente minore. Fra le fonderie più rinomate sotto tutti gli aspetti devesi senza dubbio la preferenza a quella di *Woolwich* in Inghilterra, la quale servì di modello alle fonderie di *Annover*, di *Stokolm* e di tant'altre che pregevolissime pur sono pei lavori che vi si eseguiscono a tutta precisione.

§. 3. La cavità interna del cannone dicesi *anima*, l'apertura anteriore *bocca*, la parte posteriore dove si mette la polvere *camera*. Pel *calibro del cannone* s'intende il diametro della bocca, e pel *calibro della palla spettante al cannone* il diametro della palla. Il calibro di questa, come ben si vede, dev'essere sempre alquanto più piccolo di quello del cannone. La differenza che passa fra questi due calibri è detta *spazio vuoto*.

Lo spazio vuoto è mestieri che non sia nè troppo grande, nè troppo piccolo. La palla deve passare comodamente sino al fondo della canna. Che se fosse troppo piccolo il cannone verrebbe facilmente a guastarsi per l'eccessivo sfregamento; se troppo grande si perderebbe in gran parte la forza della polvere. Il vano più opportuno è quello di $\frac{1}{30}$ del diametro del cannone.

All'oggetto di determinare il diametro della palla, ossia il suo calibro si adopera un compasso di legno o di ottone. Sulle quattro superfice laterali del medesimo sono indicati i diametri delle palle di diverso peso e dei pezzi d'artiglieria, pei quali possono essere quelle adoperate.

»Se le palle sono gettate di un sol metallo il loro »peso è come il cubo del proprio diametro; una palla »per esempio che abbia un diametro eguale a 2 pol»lici avrà un peso eguale a 8; se il diametro sarà di »3 pollici il peso sarà eguale a 27. E viceversa il dia»metro di una palla è come la radice cubica del suo

AnticheFornaciGiorgi

»peso; così se questo fosse uguale a 64 (essendo la »radice terza di 64 uguale a 4) il diametro sarà uguale »a 4 pollici».

§. 4. Tre sono le parti principali esterne di un cannone; l'anteriore dicesi l'*imboccatura*, la media il *perno*, la posteriore il *fondo*. Sono distinte fra loro queste parti per mezzo di alcuni fregi o di cerchi dello stesso getto.

Alla parte posteriore evvi il *focone* che è perforato sino all'anima del cannone. L'anima è perfettamente cilindrica. Quella parte del cannone, ove si pone la polvere, e che dicemmo chiamarsi *camera*, anticamente era di figura *sferica* o *periforme* o *conica;* al presente è *cilindrica*. Si è pure migliorato ai nostri giorni il gusto dei fregi; giacchè non se ne scorgono or più, o ben di rado e in tal caso della massima semplicità, laddove ne' tempi passati se ne facevano in tanta copia e riuscivano inutilissimi a qualunque oggetto.

§. 5. La figura esterna del cannone è quella di un cono troncato. Le sue pareti devono essere di tale solidità che possano resistere assai bene alla forza, colla quale la polvere tenta di dilatarsi. Questa forza riesce sempre minore, quanto più evvi di spazio, in cui quella possa esercitare la sua azione dilatatrice; e ciò naturalmente tanto più avviene, quanto più da vicino all'imboccatura agisce la polvere. Egli è perciò che lo spessore delle parti verso l'imboccatura può essere scemato di alquanto senza che abbiavi timore di alcun sinistro. Una tale cognizione è di tutta necessità, giacchè altrimenti si fonderebbero dei cannoni molto più pesanti, e quindi di un maggior prezzo di quello che in fatti sarebbe necessario.

§. 6. Il getto dei cannoni si eseguisce per mezzo di un modello, ossia di una forma. Altre volte si gettavano i cannoni sopra un' *anima* ossia sopra un lungo cilindro di ferro intonacato di argilla, per cui compiuto il getto vi rimaneva una cavità corrispondente all'anima che ne veniva adoperata. In questi cannoni però il *vuoto* o *anima* avea per lo più una direzione irregolare; l'asse cioè della medesima deviava dall'asse del cannone. Il metallo in oltre adoperando questo metodo non riusciva abbastanza compatto, che anzi il

AnticheFornaciGiorgi

più delle volte era poroso. Egli è perciò che nelle fonderie, ove i lavori si eseguiscono a perfezione, non viene or più praticato. Si fabbricano al presente ossia si fondono i cannoni di tutto getto, e si forano in seguito per formarne l'anima.

§. 7. La forma è di legno, e della stessa figura che deve avere il pezzo che si vuol gettare. La forma dev'essere stabile e tenuta verticalmente coll'estremità aperta in alto, per la quale si versa entro la medesima il metallo che si avrà fuso nel forno di fusione.

Questo forno è costruito d'ordinario in una torre, mediante la di cui apertura superiore, che si chiude con una lastra metallica, gli si somministra il combustibile, il quale cade su di una gratella di ferro. La fiamma attraversando un tubo arriva sino al forno di fusione fatto a vôlta, e costruito di mattoni. Alla parte inferiore del medesimo evvi un'apertura che si può chiudere quando il caso lo richiegga, da cui il metallo fuso per mezzo di un canaletto vien deferito entro alla forma del cannone che si ha a gettare.

§. 8. Gettato che sia il cannone si passa a *forarlo*. Due macchine, o dirò meglio due trapani si hanno a quest'effetto, l'uno *orizzontale*, l'altro *verticale:* entrambi sono posti in movimento dall'acqua. Il trapano verticale è il più antico, ma l'orizzontale riesce di un vantaggio assai più importante. Daremo un breve cenno dell'uno e dell'altro.

Nell'albero di una ruota ad acqua trovasi una ruota a denti interni, che s'ingrana in un rocchetto verticale. Con questo rocchetto gira nel tempo stesso il cannone, che è appoggiato sopra un carro colle sponde laterali guarnite di ferro. Il trapano è diretto esattamente all'asse del cannone, ivi lo fora, venendovi continuamente spinto dalla forza della macchina, sinchè il pezzo risulta perforato a quella profondità che gli è necessaria.

Che se havvi nell'albero della ruota d'acqua una ruota a denti esterni che per mezzo di quattro rocchetti orizzontali e di quattro ruote a denti interni faccia muovere quattro rocchetti verticali, si potranno far girare e perforare in conseguenza nel medesimo tempo quattro cannoni.

✣AnticheFornaciGiorgi

Pel trapano orizzontale all'incontro è mestieri unicamente che nell'albero della ruota ad acqua vi abbia una ruota a denti esterni, la quale s'ingrani in un rocchetto situato orizzontalmente. Coll'asse di questo rocchetto gira il cannone. Adoperando una tal macchina si mette d'ordinario il trapano a contatto del cannone che si ha a forare per mezzo di una vite e di una verga dentata di ferro: un operajo fa girare la vite mediante una piccola ruota metallica. I trapani, verghe cilindriche d'acciajo della lunghezza di 10 a 11 piedi, hanno nella parte anteriore un'incavatura quadrangolare, nella quale si possono collocare i pezzi taglienti, e fermarli sodamente con due viti. Egli è ben necessario di non cambiar mai la direzione orizzontale della verga, allorchè si voglia sostituir un trapano all'altro, poichè diversamente il lavoro riuscirebbe imperfetto. Il pezzo tagliente del trapano deve sporgere in fuori più da una parte che dall'altra; si rifletta altresì che non già il centro del pezzo tagliente, ma quello bensì del trapano deve corrispondere all'asse del cannone, e che il primo colpo del trapano sul cannone deve aver luogo dall'alto al basso nel punto centrico. Non si adopera un sol trapano per forare un cannone, ma diversi, e di mano in mano sempre più grossi. Allorchè poi il foro apparisce di un conveniente diametro si fa uso di un trapano di figura ritonda, e per ultimo di un trapano cilindrico, il quale serve del pari a pulire perfettamente l'anima del cannone.

§. 9. Il *focone* dev'essere forato con un trapano più sottile che sia possibile, affinchè punto non si perda della forza della polvere. A motivo dell'azione continuata e gagliarda della polvere, il foro del focone a poco a poco va sempre più allargandosi in guisa che per ultimo i cannoni non possono essere più adoperati.

§. 10. Un cannone perfettamente lavorato deve avere le seguenti proprietà:

1.° Vuol essere diritto, da per tutto egualmente largo, e perforato in modo che l'asse dell'anima coincida esattamente con quello del cannone.

2.° Il metallo non dev'essere poroso, e specialmente nelle pareti interne del pezzo è mestieri che

✣AnticheFornaciGiorgi
non vi sia l nza di superficie.

3.° Che sottoposto, come si suol fare d'ordinario nelle fonderie, un cannone gettato di nuovo alla prova, non abbiasi a produrre alcuna screpolatura.

§. 11. Il metodo di gettare, perforare e di provare i *mortai* e le *bombarde* è presso che lo stesso di quello che abbiamo indicato per la fabbricazione dei cannoni. L'interna cavità dei mortai e delle bombarde è divisa in tre parti, nella *canna* cioè, nella *camera* e nella *culatta*. La parte superiore della canna è *cilindrica*, l'inferiore *emisferica*, affinchè la *bomba* vi si possa appoggiare come si conviene all'intento. La camera per la polvere non è tanto lunga quant'è la canna, perchè la forza della polvere si diriga assai meglio al centro di gravità della bomba. Le altre parti di questi pezzi d'artiglieria vengono denominate egualmente che quelle dei cannoni.

XL.

DELLA FABBRICAZIONE DELLA POLVERE DA SCHIOPPO.

§. 1. Il nitro, il carbone e lo zolfo uniti fra loro in una determinata proporzione compongono la polvere da schioppo, la di cui azione sterminatrice congiunta ad uno scoppio dipende principalmente dal rapido sviluppo e dilatamento del gas ossigeno dal nitro all'atto che quella si accende. La polvere da schioppo non si adopera unicamente in occasione di guerra, o per lo scavo delle miniere, o per la caccia, o per difendersi dai ladri, ma pei fuochi artificiali altresì, per istaccare degli scogli e delle pietre di una mole e di una durezza considerevole ec.

§. 2. Il nitro, che si adopera per la fabbricazione della polvere, deve essere del più perfetto. Il migliore è quello, i di cui cristalli sono di una mediocre grandezza, asciutti a dovere, solidi, diafani, che compresso colla mano non si rompe sì facilmente, e non fa strepito alcuno, che posto sopra una paletta rovente si accende, non iscoppia, ma si fonde e si consuma con una fiamma sempre eguale. Il sapore del nitro di

AnticheFornaciGiorgi

prima qualità non è già salato, ma fresco piccante, e alquanto amaro.

Che se il nitro non è a quel grado di purezza, che si richiede per la fabbricazione della polvere, è uopo di raffinarlo un' altra volta, il che si eseguisce mettendolo in una caldaja, e aggiugnendovi dell' acqua e dell' aceto. Levasi diligentemente la schiuma che si forma durante la cottura, e tutte le materie eterogenee che si portano alla superficie del miscuglio; e lorchè la soluzione è evaporata sino a un certo grado si filtra facendola passare entro vasi che opportuni sieno alla cristallizzazione della medesima.

»Quanto più raffinato è il nitro, tanto più durevole »ne risulta la polvere; questa però non è in tal caso »la più attiva, la più potente ».

§. 3. Il carbone più opportuno d' ogni altro alla fabbricazione della polvere è quello che ci vien somministrato dalla legna dolce; i rami a quest' oggetto son migliori del tronco. Si fanno disseccare assai bene, quindi si carbonizzano in una fornace sino a che cessi totalmente la fiamma. Si chiude allora esattamente la fornace, e si lascia che il carbone si spenga da se stesso.

§. 4. Lo zolfo, come lo comprano i fabbricatori di polvere, ben di rado è a quel grado di purezza che si conviene. È mestieri pertanto di fonderlo nuovamente, esponendolo ad un fuoco moderato entro vasi di ferro, di levarvi la schiuma che si forma alla superficie, e di filtrarlo attraverso un pezzo di tela di lino raddoppiato; la quale operazione si ripete sinchè o punto o poco assai rimane di materia eterogenea sul filtro. Quanto più puro è lo zolfo tanto più rapida è l' accensione del carbone, e però più compiuta la diffusione del fuoco.

§. 5. Trattasi ora di determinare la proporzione, giusta la quale si hanno a combinare fra loro i sopraindicati principj all' oggetto di ottenere una polvere da schioppo di perfetta qualità. *Tommaso de Morla*, avendo sperimentato diciannove diversi miscugli, trovò essere quello il migliore di tutti che constava di 16 parti di nitro, di 1 parte di zolfo e di 3 parti di carbone. *Struensee* propose siccome perfettissima la pro-

AnticheFornaciGiorgi

porzione di di zolfo e di 1 di carbone. In molte fabbriche di polvere è adottata quest'ultima proporzione con un esito felicissimo. La polvere del *Morla* produceva per dir vero un'esplosione gagliardissima, ma assorbiva troppo avidamente l'umidità dell'aria, il qual difetto non si scorgeva punto nella polvere di *Struensee*.

Se le armi da fuoco e le palle sono di un calibro assai piccolo, l'esplosione deve succedere colla maggior rapidità possibile: ma se trattasi all'incontro di armi e di palle di un gran calibro, in questo caso l'esplosione vuol essere meno rapida, affinchè la polvere possa agire compiutamente sulla palla. Egli è perciò che nella maggior parte delle fabbriche di polvere se ne preparano diverse sorta, nelle quali varia la proporzione dei componenti: quella per esempio pei cannoni differisce dalla polvere pei moschetti; l'una e l'altra poi è diversa da quella che serve per la caccia. In Germania per esempio si adoperano per la composizione delle tre accennate sorta di polvere le seguenti proporzioni:

	nitro	*zolfo*	*carbone*
per la polvere da cannone . .	32	7	9
per la polvere da moschetto .	32	6	8
per la polvere da caccia. . .	32	4½	6

In Inghilterra la polvere più gagliarda è composta come segue:

	nitro	*zolfo*	*carbone*
per la polvere da cannone .	4	1	9
per la polvere da moschetto.	50	9	10
per la polvere da caccia . .	100	12	15

In Francia la polvere più perfetta per la caccia consta di 24 parti di nitro, di 5 di zolfo e di 3 di carbone.

In Isvezia si fabbrica essa in generale con 75 parti del primo, 16 del secondo e 9 del terzo principio componente.

§. 6. Le tre sopraccennate sostanze devono essere innanzi tutto triturate finamente con un mezzo meccanico, e fra loro mescolate meglio che sia possibile.

AnticheFornaciGiorgi

Il primo lavoro [illegible] mulino a pestelli; si muovono questi al pari di quelli, che vedemmo nei mulini da olio, per l'azione di più leve situate nell'albero della ruota che riceve il suo movimento da un rocchetto che s'ingrana coll'altra ruota a denti esterni mossa dalla gran ruota ad acqua. I pestelli cadendo nelle rispettive loro cavità o fossette circolari, nelle quali sono posti i suddetti materiali li triturano, li polverizzano. Questi pestelli sono di legno d'oppio o di carpino, non sono essi investiti della solita lamina metallica, nè molto meno vien questa applicata al fondo della cavità entro cui agiscono.

§. 7. Dei materiali che si vogliono macinare se ne fanno tante parti quante sono le cavità del mulino: e ciascuna di queste parti deve corrispondere alla capacità delle medesime. Collocata la materia nelle cavità si fa agire la macchina, e dopo 20 o 25 minuti trovasi quella perfettamente polverizzata. A questo punto dell'operazione è necessario di umettarne alquanto la massa. Sopra 20 libbre di questa si versa una libbra di acqua: per quattro volte si ripete l'innaffiamento, con questo però che dalla prima alla seconda devono scorrere tre ore di tempo, dalla seconda poi alla terza, e da questa alla quarta dodici ore: la quantità pure dell'acqua si ha a diminuire dopo la prima volta di un quarto di libbra.

L'innaffiamento, oltre che impedisce una maggior perdita del materiale polverizzato, giova assaissimo allorquando la massa comincia a ridursi in una pasta dura. Eseguito il qual lavoro per la quarta volta si lascia quella sottoposta all'azione dei pestelli per un' altra ora e non più, perchè non venga a disseccarsi di troppo.

»Si richiede sempre più tempo a fabbricare la pol»vere da caccia che non quella da cannone. Alcuni in »luogo dell'acqua pura adoperarono con maggior van»taggio l'urina, l'aceto, lo spirito di vino e simili li»quidi spiritosi uniti alla medesima ».

§. 8. In alcuni luoghi la macinatura dei materiali componenti la polvere si eseguisce coi mulini a cilindri; una ruota d'acqua cioè fa girare due alberi perpendicolari, ciascuno dei quali colle due braccia

✣AnticheFornaciGiorgi

orizzontali girano due cilindri di marmo sopra un piano orizzontale parimente di marmo. E poichè l'uso dei cilindri riesce meno pericoloso che non avvenga adoperando i pestelli, così in Inghilterra presso che dovunque si sostituirono quelli a questi. In Isvezia però ed in Germania si adoperano anche al presente o le sole macchine a pestelli, o queste e i mulini a cilindri nel tempo stesso.

Un oggetto di tutta importanza fu quello sempre di cercare il mezzo onde diminuire più che fosse possibile nella fabbricazione della polvere il pericolo di qualche sinistro accidente. Egli è perciò che da tutti viene riputato assai più conveniente di macinare e di stacciare il carbone non già allo stesso mulino che serve alla polverizzazione degli altri due principj componenti, ma bensì in un luogo separato e alquanto discosto da quello, e di non frammischiarlo ai medesimi se non quando è desso ridotto in una polvere assai fina.

§. 9. Preparato a perfezione il miscuglio il si assoggetta ad un'altra operazione, *si riduce* cioè *in granellini:* il che si eseguisce con uno staccio circolare col fondo di pergamena disseminato di tanti fori di una maggiore o minore esilità in ragione della finezza che devono avere i granelli della polvere. Si mette una porzione di quel miscuglio sminuzzato nello staccio, si copre questo con una ruota di legno, il di cui diametro sia di poco soltanto minore di quello dello staccio; quindi si fa girare lo staccio sopra di una cassa in guisa che la ruota giri pur essa col medesimo, e col suo peso faccia sortire di mano in mano dai fori dello staccio la massa della polvere. Per lo che cade questa nella cassa sotto forma di piccoli granelli mediocremente ritondi.

»Nelle fabbriche inglesi evvi una ruota orizzontale »mossa da più ruote dentate che fa girare ad un sol »tratto diversi stacci ».

§. 10. Quest'operazione ella è per certo utilissima, giacchè la polvere ridotta in granelli non si altera per l'azione dell'aria sì facilmente, come avviene se dessa non è granellosa; non assorbe con tanta avidità l'umidità, non insudicia toccandola, nè si disperde al

✣AnticheFornaciGiorgi

minimo soffio di vento. Il solo vantaggio, che ha la polvere finissima sulla granellosa, consiste in ciò, ch'è suscettibile di una più rapida accensione.

§. 11. Si procede ora a *disseccare* la polvere o nelle stufe esposte al sole, od anche all'aria se la stagione è asciutta e calda; per lo più la si ripone nel *seccatojo* scaldato per mezzo di un forno. Tre lati del medesimo sono coperti dal basso all'alto di tavole di legno; nel quarto lato evvi il forno di ferro gettato di un sol pezzo, e provveduto di un camminetto di argilla, e intonacato di calce, onde guarentirsi dalle fenditure che talvolta vi si potrebbero produrre.

§. 12. Evvi qualche sorta di polvere, specialmente quella che è destinata per la caccia, che si usa ben anche di darle un certo grado di lucentezza. Si adoperano a questo oggetto dei vasi attaccati ad un albero che vien posto in movimento mercè l'azione di una ruota ad acqua. In questi vasi non totalmente pieni i granelli della polvere si stropicciano fra loro, e però si lustrano essi compiutamente in brevissimo tempo.

La polvere assoggettata all'operazione del lustro insudicia meno di quella che non fu lustrata, conserva più a lungo la forma granellosa; e poichè mediante il pulimento la sua superficie esterna riesce più compatta, così assai meno assorbe essa di umidità dall'atmosfera; non si accende però così facilmente come la non pulita, e la sua forza diminuisce, giusta le molte sperienze di *Napier*, di un quinto se è quella di una perfetta qualità, e di un quarto se è inferiore.

§. 13. La polvere da schioppo preparata in questo modo si ripone entro dei barili o botti, ove si comprime e si chiude meglio che sia possibile; per eseguire il qual lavoro si sceglie un giorno sereno e secco, ma non troppo caldo, e un luogo asciutto. Per conservare a dovere la polvere si capovolgono di frequente i barili, giacchè la si guarentisce per tal maniera dall'alterazione che venirne le potrebbe pel differente peso dei principj componenti. Ad onta però di sì fatte diligenze non è possibile di preservarla da qualsivoglia guasto. Egli è necessario, scorso che siane un anno, di levare la polvere dai vasi, di ridurla

AnticheFornaciGiorgi

nuovamente il [illegible] ra più compiutamente, di staccìarla, di separarne tutta la polvere e di rimetterla nei vasi ben disseccati.

§. 14. Merita per certo di essere conosciuto e universalmente adottato il metodo del signor *de Trew* generale d'artiglieria delle truppe annoveresi per conservare la polvere perfetta nelle sue qualità. La riponeva egli entro barili di una particolare solidità; copriva questi esternamente con una carta incollata e stata immersa in una soluzione di allume, quindi li tuffava nella pece liquida, li avvolgeva in seguito entro una tela di lino, li tuffava un'altra volta nella pece, e ciò fatto li collocava nelle fosse della fortezza d'*Harburg* sott'acqua; dopo lo spazio di un mese la polvere era ancora perfettamente secca, non solo non si trovava essa minimamente deteriorata, ma migliorata piuttosto e di una forza ancor più energica.

§. 15. Le seguenti regole servono a preservare i fabbricatori della polvere da qualunque sinistro che avvenir potesse nella preparazione della medesima.

1.° Gli edifizj spettanti alla fabbrica della polvere devono essere costruiti molto discosti dalle abitazioni.

2.° Pei diversi lavori, nell'esecuzione de'quali può esservi qualche pericolo, è mestieri che vi sieno altresì degli edifizj separati.

3.° Tutti gli edifizj devono essere costruiti con somma avvedutezza, e unicamente di legno, senza chiodi di metallo cioè, od altro di simil natura, perchè non avvenga alcuno sfregamento, da cui naturalmente ne provengono d'ordinario le repentine esplosioni.

4.° Nissun operajo avrà seco del ferro o altro metallo nè in tasca, nè siccome parte del suo vestito.

5.° Nei soli casi di estremo bisogno si farà uso di lanterne, e queste dovranno essere da per tutto ben chiuse, e provvedute di un coperchio assai largo, affinchè le scintille che si sviluppano sì facilmente per l'azione dell'aria non possano recar danno alcuno.

6.° Non si deve permettere, com'è evidente per se stesso, l'uso delle pipe da tabacco, nè si devono lasciar entrare in queste fabbriche coloro che si lasciano prendere dal vino.

AnticheFornaciGiorgi

7.° in quel edifizio, ove si ripongono i barili di polvere, si devono collocar questi in modo che non abbiano essi a trovarsi l'uno sopra l'altro, e che rimanga sempre fra loro uno spazio vuoto, che si riempie con altre materie che non sieno di una facile accensione.

8.° Non si ripongono i barili immediatamente sul pavimento, perchè nell'empirli e nel vuotarli egli è assai facile che cada alquanto di polvere sul medesimo, e che accendendosi questa a caso non produca dei gravi danni.

§. 16. Diversi sono finalmente i mezzi, cui si può appigliare per conoscere la polvere di una perfetta qualità; i più importanti a conoscersi sono i seguenti:

1.° Se triturando con un coltello alquanto di polvere su di una carta si dà a divedere da per tutto un colore perfettamente uniforme, si può ritenere che quella polvere risulta da un miscuglio esattissimo nella proporzione dei principj componenti.

2.° Il miglior colore dei granelli di polvere è il grigio con qualche indizio di rosso tinto di bleu.

3.° I granelli devono avere un certo grado di solidità, ma non sarà però tale da non potersi quelli sminuzzare colle dita.

4.° Se posto su di una carta bianca un piccolo mucchio di polvere la si accenda al di sopra con un carbone, deve questa abbruciare senza strepito; il fumo deve ascendere in alto, e sulla carta non si ha a scorgere alcun segno nericcio.

XLI.

DELLA FABBRICAZIONE DEL NITRO.

§. 1. Il *nitro*, che serve alla fabbricazione della polvere da schioppo, dell'acqua forte, dei fuochi artificiali, non che all'oggetto di raffinare l'oro e l'argento e a tant'altri usi di una somma importanza, è un sale medio che risulta dalla combinazione dell'acido nitrico coll'alcali vegetabile, ossia colla potassa. Il nitro in istato puro è limpido e bianco, non è delique-

AnticheFornaciGiorgi

scente, cioè non assorbe l'umidità dell'aria atmosferica, ed è facile a rompersi.

In natura il nitro s'incontra ben di rado allo stato perfetto di purezza. Trovasi qua e là una terra nitrosa, abbondante cioè più o meno di nitro. Vi hanno altresì dei vegetabili, per esempio il tabacco, che contengono del nitro. Sui muri che non sono esposti alla pioggia, specialmente ne' luoghi sotterranei evvi in gran copia del nitro naturale, che dopo di averlo diligentemente rastiato dev'essere lisciviato e raffinato. In molti casi si fabbrica il nitro artificialmente, nel quale si cerca d'imitare quanto più è possibile le proprietà del nitro naturale.

»Il nitro cristallizzato contiene secondo *Bergmann* »per ogni 100 parti 49 di alcali, 33 di acido nitrico e »18 d'acqua; e secondo *Kirvan* 63 parti di alcali, 30 »di acido e 7 di acqua ».

§. 2. Qualora si ami di preparare il nitro artificialmente egli è mestieri di scegliere innanzi tutto quelle sostanze, che attraendo dalle altre con somma facilità l'*azoto* si uniscono altresì al medesimo con un grado notabile di affinità. Tali materie sono esse specialmente le diverse terre che contengono delle sostanze sì animali che vegetabili in istato di putrefazione, per esempio la terra delle vecchie grotte, gli avanzi della fabbricazione della birra, le terre paludose, la cenere che rimane dopo la preparazione del sapone, il fango delle strade, l'urina, la cenere, la calce e simili. Con tutte queste materie si fanno dei mucchj di una certa estensione.

§. 3. Gli accennati mucchi oltre ch'esser devono, come si disse, di una determinata estensione, è mestieri che abbiano una tal forma, che sieno esposti liberamente all'azione dell'aria atmosferica. Egli è perciò che si formano essi in guisa che i loro lati più ampj sieno rivolti al sud-est ed al nord-ovest, e si fa sì che la loro superficie riesca della maggiore estensione possibile. L'altezza dei mucchj dev'essere corrispondente all'ampiezza, non sarà però mai superiore a 10 piedi, giacchè a quest'elevazione l'aria è più secca e agisce con vieppiù di forza, e perchè l'umidità portasi sempre per se stessa al basso. Ai mucchj vien

AnticheFornaciGiorgi

applicato un coperchio che serve a guarentirli dalla pioggia e dal sole, il di cui influsso riuscirebbe di grave danno.

§. 4. La quantità delle materie che si vogliono adoperare per la formazione dei sopraindicati mucchj non può essere per guisa alcuna determinata, essa è variabile. Talvolta si calcolano:

barili di terra	96	
calce viva sminuzzata . . .	16	
sostanze animali e vegetabili in putrefazione.	128	
cenere	50;	od anche:
barili di terra	6	
calce	1	
sostanze animali e vegetabili.	8	
cenere umettata con acqua di concime	3	

Coll'urina o coll'acqua di concime s'innaffiano e si mescolano fra loro tutte queste materie, prima che con esse si proceda a formare i mucchj; questi però devono essere in pari guisa di tempo in tempo innaffiati coll'urina o coll'acqua di concime, od anche meglio colla lisciva che si ha per residuo dal bucato. All'oggetto poi che l'aria agisca liberamente su tutti i punti dei mucchj, si usa di alternare di piede in piede il materiale suddetto con uno strato di paglia.

§. 5. Scorso che sia lo spazio di un anno e mezzo dalla costruzione di que' mucchj vi si è formato tanto nitro che si può benissimo metter mano all'ulteriore preparazione del medesimo. Per assicurarsi però ancor meglio se la terra contiene di già una quantità abbondante di nitro si può ricorrere al seguente sperimento. Si mescola una piccola quantità di quella terra nitrosa, di cui si calcolerà il peso, colla cenere, si lisciva il miscuglio e si fa evaporare la lisciva che se ne ottenne, affinchè il nitro raffreddandosi si deponga sotto forma di cristalli.

§. 6. La terra nitrosa riconosciuta che siasi sufficientemente ricca di nitro si passa alla *raffineria*, dove si assoggetta alla lissiviazione ed al raffinamento per ottenerne il nitro puro.

Il nitro vuol essere separato perfettamente dalla

AnticheFornaciGiorgi

terra e da qualunque principio eterogeneo che gli è frammisto; e l'acido nitrico che vi si contiene è mestieri che si saturi dell'alcali vegetabile, ossia della potassa. Si perviene a quest'ultimo oggetto aggiugnendovi della cenere, e al primo mediante la lissiviazione. Si mette la terra nitrosa entro le tine provvedute di due fondi, il superiore dei quali è perforato e coperto da uno strato di paglia. Sulla paglia si stende da prima la cenere (due parti), quindi la calce (una parte), e per ultimo la terra nitrosa (venti parti). La calce e la cenere si comprimono assai bene, ma la terra nitrosa vi si sparge sopra leggermente. Superiormente a questa massa rimane ancora uno spazio di 4 a 6 pollici. Se ora si versa sulla medesima dell'acqua pura, questa scioglie sì il nitro della terra che l'alcali della cenere, e il tutto seco trasporta passando per mezzo alla paglia e pei pori del fondo nello spazio inferiore della tinozza. Ivi è applicato un cannello, mercè il quale la lisciva cola in un recipiente preparato a riceverla. Si versa nuovamente la lisciva sulla massa della tinozza, e nuovamente la si fa colare nello stesso recipiente, si replica quest'operazione sino a che la lisciva è satura in guisa da poter essere sottoposta alle altre preparazioni.

§. 8. Si hanno certamente dei mezzi per conoscere se la lisciva è satura come si conviene al nostro intento. L'*arcometro* serve assaissimo a tal fine, ma egli è ancor meglio e ci persuade ancor più della cosa se si fa evaporare e cristallizzare la lisciva. Allorquando tredici libbre della medesima contengono due libbre di nitro, è ricca sufficientemente per assoggettarla alla cottura.

§. 9. La cottura della lisciva si eseguisce in caldaje di rame costruite immobili sopra dei fornelli. D'ordinario serve un fornello solo per somministrare il calore a tre caldaje. Vi appartengono pure circa 24 tinozze e 4 recipienti. Le tre caldaje differiscono alquanto fra di loro per l'altezza, affinchè si possa far passare comodamente la lisciva da una caldaja nell'altra. Si empiono le caldaje colla lisciva greggia: si comincia ad accendere il fuoco sotto alla prima di esse, e si scalda la lisciva sino all'ebollizione. Durante

✣AnticheFornaciGiorgi

la quale si versa quella della seconda caldaja nella prima, e da questa nuovamente nella seconda, e così di seguito sino a che sieno state le due ultime di mano in mano totalmente riempiute.

§. 10. Un' operazione essenziale ad eseguirsi lorchè si fa bollire la lisciva ella è quella di purgarla diligentemente dalle materie eterogenee, levandovi tutta la schiuma che a poco a poco si va formando sulla sua superficie. Si promuove una sì fatta separazione dei principj eterogenei servendosi della colla o del sangue di bue, le quali sostanze si uniscono facilmente alle molecole terree, e le portano alla superficie del liquido.

§. 11. Se la lisciva ha acquistato mediante la cottura quel grado di consistenza che le è necessario, raccoltane alquanto in un cucchiajo, e lasciatala raffreddare per lo spazio di pochi minuti, si dovranno formar tosto dei cristalli, che saranno quelli appunto del nitro. In questo caso si filtra tutta quanta la lisciva in alcune tinozze destinate particolarmente alla cristallizzazione del nitro. Queste tinozze sono o di legno o di rame, come si usa in Francia, della larghezza di circa due piedi, e dell' altezza di un piede e mezzo. Il fondo è perforato e provveduto di un turacciolo; vicino al fondo evvi altresì un cannello, mediante il quale si può scaricare altrove la lisciva *debole*. Ad un' altezza di 4 pollici dal fondo vi hanno quattro od anche sei verghe di legno orizzontali, altrettante e profonde circa due pollici ve ne sono al di sotto della lisciva. A queste verghe si attaccano ben tosto i cristalli del nitro, ed essi sono i migliori. Cristallizzato che siasi il nitro compiutamente il si raccoglie, si dissecca al sole o col calore di un forno, e per ultimo si ripone in barili per metterlo in commercio.

§. 12. Il nitro preparato nel modo sopraindicato dicesi nitro greggio. Vi si contengono per anco molti principj eterogenei, dai quali egli è mestieri di separarlo perfettamente per mezzo del raffinamento. A questo fine il si scioglie di nuovo nell' acqua calda che trovasi nella tinozza, e in seguito si lascia raffreddare la soluzione: durante il raffreddamento il muriato di

AnticheFornaciGiorgi

soda (idro-clorato di soda) ed altri sali eterogenei si depongono cristallizzati al fondo della caldaja. Ciò ottenuto si fa colare lentamente pel cannello entro le tinozze destinate alla cristallizzazione la lisciva resa limpida; quindi assoggettata alle operazioni sopraccennate per la fabbricazione del nitro greggio si ottiene dopo la seconda bollitura un nitro assai più puro di prima. Questo raffinamento si può replicare più volte, e però il nitro può essere portato al massimo grado di purezza, onde applicarlo ai diversi usi col più possibile vantaggio.

XLII.

DELLA FABBRICAZIONE DELL'ACQUA FORTE.

§. 1. Gli orefici che lavorano in oro e in argento, quelli che fabbricano le monete, gl'incisori in rame, i tintori, i pellicciaj, i cappellaj ed altri molti operaj adoperano l'acido nitrico diluito con acqua, che in commercio vien detto *acqua forte*. Si fabbrica questo liquido di tanta importanza nelle arti in più maniere o combinando insieme con una specie di combustione una parte di nitro e due parti di vitriolo; o col nitro soltanto che si scompone per mezzo dell'argilla; o col medesimo versandovi sopra dell'acido solforico.

»Sin dal 1400 i Veneziani si servivano dell'acqua »forte per separare l'argento dall'oro. In Inghilterra »e in Ungheria se ne fabbrica in gran copia; vi han»no però delle fabbriche assai rinomate anche in Fran»cia, in Olanda ed in Germania ».

§. 2. Si mette del nitro greggio unitamente ad una determinata quantità di vitriolo verde di ferro in un *lambicco* di ferro gettato, che verso la sua imboccatura a poco a poco si ristringe, e provveduto di un cappello di argilla cotta. La quantità della massa dev'essere calcolata in ragione della capacità del lambicco, giacchè vuolsi questo riempir solo per metà. Si unisce il cappello fornito di un doppio collo alla foggia di una storta, al lambicco con alquanto di luto ossia di argilla umettata, e si applica a ciascun collo un vase di terra, o un pallone di vetro.

✣AnticheFornaciGiorgi

Il lambicco [illegible] fondo di un focolare, e riceve il calore di cui si ha mestieri per mezzo di un fornello della lunghezza di circa 8 piedi. Il fuoco per lo spazio delle prime tre ore dev'essere moderato, in seguito il si rinforza a segno che il lambicco diviene di un rovente scuro. Si conserva questo grado uniforme di calore per otto ore, quindi si lascia raffreddare il lambicco, e levandone il luto si trova nel pallone di vetro o nel vase di terra l'acido nitrico al massimo punto di concentrazione, che vien diluito all'istante dal fabbricatore per dargli quel grado d'intensità che gli è necessario. Da cinque libbre di nitro e otto di vitriolo si hanno d'ordinario dodici libbre di acqua forte.

§. 3. Che se piacesse di ottenere dell'acqua forte col separarla dal nitro per mezzo di un'argilla non di molto impura, egli è uopo innanzi tutto di polverizzare l'argilla e di stacciarla. Si umetta in seguito il miscuglio con acqua, od anche meglio con acqua forte debolissima e la si lavora in modo che venga ad essere penetrata perfettamente dall'umidità; quindi si passa alla separazione del liquido.

Con questo metodo non si ottiene per dir vero l'acqua forte di quella intensità che ne la somministra il vitriolo, ma sì bene in una quantità assai maggiore e nel tempo stesso molto più pura. Per questo motivo l'acido nitrico preparato coll'argilla viene adoperato per la fabbricazione del nitro raffinato.

§. 4. Il metodo di servirsi dell'acido solforico concentrato per la preparazione dell'acqua forte è stato inventato da *Glaubero*. Si versa cioè dell'acido solforico a poco a poco sul nitro mescolandone la massa. Si eleva quindi un vapore rosso-gialliccio che si condensa poi per mezzo della distillazione nel così detto *spirito di nitro fumante*. Compiuto lo sviluppo dei vapori si ha l'acido nitrico preparato a perfezione, che diluito con acqua costituisce l'*acqua forte*.

§. 5. Quanti sono gli usi ai quali può essere applicata l'acqua forte, altrettanti possiam dire devono essere i gradi differenti d'intensità della medesima. Il legatore di libri, il ramiere ec., che l'adoperano allo scopo di raffinare i propri lavori di già compiuti a

✣AnticheFornaciGiorgi

perfezione, hanno bisogno che l'acqua forte sia tale soltanto da consumare que'principj eterogenei che trovansi sulla superficie degli oggetti lavorati. Per l'orefice, pel tintore, per l'incisore e pel cappellajo vuol essere quella alquanto più forte.

§. 6. I tintori si servono dell'acqua forte per tutti i colori, ne' quali entra siccome componente la cocciniglia, e in ispecial modo per lo scarlatto. Risultano però assai più belli e più vivaci questi colori sostituendo all'acqua forte l'*acqua regia*, che è composta di parti eguali di acido muriatico (idro-clorico) e di acido nitrico, o di una parte del primo e di due parti del secondo.

§. 7. Gl'incisori in rame diluiscono d'ordinario l'acqua forte con acqua di fonte per ridurla a quel grado d'intensità che si richiede per l'uso che ne devono fare. I cappellaj adoperano l'acqua forte per la loro soluzione, che riguardano quale un segreto, non già pura, ma sciolgono da prima in quella una data quantità di mercurio.

§. 8. L'acqua forte perfetta, quella appunto che serve a separare l'oro dagli altri principj eterogenei, non solo dev'essere limpida, ma deve esalare dei vapori lorchè si apre la bottiglia in cui trovasi. Dai seguenti caratteri si conosce se l'acqua forte contiene per anco dell'acido muriatico.

1.° L'acqua forte in questo caso non è limpida, ma di un color gialliccio. Quanto più vi ha di acido muriatico, tanto più carico ne riesce il color giallo.

2.° Se si versano alcune gocce di una soluzione d'argento nell'acqua forte cui siavi unito dell'acido muriatico, si formano tosto nel liquido delle nubi bianche, e questo accidente è tanto più sensibile, quanto più forte è quel miscuglio. Nell'acqua forte perfettamente pura la soluzione d'argento non produce la minima alterazione.

✣AnticheFornaciGiorgi

XLIII.

DELLA FABBRICAZIONE DELLA POTASSA E DELLA SODA.

§. 1. Se si *lissiviano* coll'acqua entro vasi a tal uopo destinati le ceneri delle legna comuni e in generale di tutti i vegetabili, eccettuati quelli che crescono nei terreni salsi, e quindi se ne *evapori* la soluzione, si ha per residuo una sostanza nericcia, salata, che dicesi *salino*. Esposta al fuoco questa sostanza diventa bianchiccia, e in tal caso vien chiamata *potassa*. Che se la medesima operazione si eseguisce sulle ceneri di quelle piante che vegetano lungo il mare, o nel medesimo, o in vicinanza di qualche sorgente salata, per esempio la *salsola kali*, si ottiene un'altra sostanza che chiamasi *soda*. La potassa e la soda si comprendono sotto la stessa denominazione di *alcali fissi*. Quella riposta in vasi aperti si scioglie attraendo l'umidità dall'aria; questa all'incontro esposta all'influsso dell'atmosfera diventa sempre più secca, e i suoi cristalli si convertono in una polvere bianca. Sì la potassa che la soda sono esse del massimo vantaggio in molte arti e mestieri, per esempio nella fabbricazione del sapone, del vetro, d'ogni sorta di vaseria, degli smalti, non che per la composizione e applicazione delle tinte, per l'imprimitura delle stoffe, per l'imbiancamento delle tele, per la preparazione delle vernici, del bleu di Berlino, del nitro e simili.

»La potassa in istato puro è bianca, secca, solida, »di un sapore piccante caustico, e i suoi principj com»ponenti sono calce e idrogeno. La soda all'incontro »è composta di una terra argillosa e dell'idrogeno».

§. 2. La cenere delle legna comuni ha presso a poco la ventesima parte del peso del legno che la somministra. La cenere delle legna dolci cresce alquanto nel peso, quella poi delle radici, dei ramoscelli, dei cespugli, delle erbe, delle foglie ec. ha un peso ancor maggiore dell'antecedente. Tutti i vegetabili che non sono legnosi somministrano una maggior quantità di cenere, i cespugli e gli arbusti ne for-

✣AnticheFornaciGiorgi

niscono di più degli alberi, le foglie più che i rami, questi più che il tronco. Sono assai ricche di potassa le foglie, gli steli e le costole del tabacco, i gambi del girasole, del grano turco, dei piselli, dei meloni, dei cavoli e simili. Fra le specie legnose il pioppo, l'abete, il salice, il faggio, l'olmo, il pino, il carpino e tutti gli altri alberi dolci e bianchi somministrano l'alcali il più puro, e che si estrae altresì molto più facilmente che non avvenga dalle specie che diconsi forti o pesanti.

§. 4. Tagliati che si sieno gli alberi e i vegetabili si convertono in cenere mediante la combustione. Questa si eseguisce o in un campo aperto sopra un *focolare*, o nelle *fosse*, o nelle *fornaci* costruite specialmente a tale oggetto. Il primo metodo è il più facile e il più vantaggioso. In un luogo riparato dal vento si forma un mucchio di legna e di vegetabili di una determinata estensione, quindi si accende la massa, e tosto che questa si è convertita in cenere, se ne aggiunge sempre dell'altra. Per mezzo di un rastiatojo da forno si muove sul focolare la materia carbonizzata, onde si riduca tutta in cenere.

Nelle fosse la combustione riesce assai più lunga, imperfetta e poco economica. Nei forni, che sono costruiti semplicemente con un focolare e che abbisognano di sole tre pareti, la combustione si può eseguire a ciascun tempo dell'anno, e in qualunque stagione. Con questo metodo però non è così facile del pari di regolare il fuoco in modo che non ne succeda alcun sinistro. Del resto tutte le legna e i vegetabili forniscono tanto più di cenere quanto più lentamente si compie la combustione; l'alcali poi risulta tanto più puro, quanto più gagliardo e più continuato ne fu il calore.

§. 4. Ottenuta o in un modo o nell'altro la cenere si procede a *lissiviarla*, a separare cioè coll'acqua l'alcali che si trova nella cenere. In seguito poi trattasi di concentrare la lisciva e di disseccarla per averne la *potassa*, e per ultimo si assoggetta questa all'azione del fuoco, ossia la si purga, la s'imbianca. Tutte queste operazioni appartengono al fabbricatore della potassa.

AnticheFornaciGiorgi

La lissiviazione della cenere si eseguisce nella stessa guisa che vedemmo praticarsi per la terra nitrosa. Si empiono cioè diverse tinozze di cenere ch'entro vi si comprime assai bene, affinchè lentamente e uniformemente venga essa penetrata dall'acqua. Si versa questa sulla cenere, e vi si lascia per alcune ore, perchè l'acqua possa filtrare in tutta la massa della cenere e saturarsi dell'alcali. In seguito si lascia colare il liquido attraverso un filtro di panno. Sulla cenere di già lissiviata si versa della nuova acqua per sottrarle tutto quell'alcali che potesse esservi rimasto dopo la prima lissiviazione. Se in questo modo si ottiene una lisciva satura ricca della materia alcalina, si passa alla sua estrazione, ossia alla bollitura della potassa.

§. 5. Alcuni fabbricatori di potassa per la lissiviazione si servono dell'*acqua fredda*, ed altri l'adoperano *calda*. Questi compiono la loro operazione assai più sollecitamente, è loro necessario un minor numero di tinozze, e ricavano molto più di potassa in un tempo determinato. Hanno però essi mestieri per dir vero di una maggiore quantità di combustibile, e di una caldaja pel riscaldamento della lisciva; ma con tutto ciò il vantaggio è di gran lunga superiore. Altri poi preferiscono un'acqua putrefatta, opinando che un'acqua di tal natura somministri molto più di alcali.

La quantità d'acqua necessaria alla lissiviazione dev'essere determinata dalla pratica sperienza. Intorno alla qualità possiam ritenere che la migliore al nostro oggetto è quella che si raccoglie dalla pioggia o dalla liquefazione delle nevi. La lisciva poi è di perfetta qualità ossia saturata a dovere se immersovi un uovo questo galleggi. Alcuni fabbricatori sperimentano la bontà della lisciva ponendone una goccia sulla lingua, altri la deducono dal peso. L'areometro di Baumé immerso in una lisciva deve penetrarvi sino a 15 gradi perchè sia essa di un'ottima qualità.

§. 8. La *cottura* o *bollitura* della lisciva si eseguisce in *caldaje* di *rame* o di *ferro*, od anche più utilmente entro alcune *padelle*. Per lo più si adoperano delle caldaje di ferro gettato della larghezza di 30 a 36 pollici, e della profondità di 9 a 10 pollici. Tre caldaje

✣AnticheFornaciGiorgi
sono collocato di mattoni cotti. Nella prima di esse la lisciva si depone in cristalli; nella seconda quella si concentra, e nella terza evvi unicamente la parte liquida della medesima, onde poter supplire di mano in mano alla perdita che ha luogo a motivo dell'evaporazione.

Allorquando la lisciva comincia a concentrarsi la si deve muovere continuamente con una mestola di ferro. In questa maniera s'impedisce che si formi una crosta assai dura, il che altrimenti avverrebbe, al fondo della caldaja o alle sue pareti; e si fa sì nel tempo stesso che il liquido bollente non trabocchi dalla caldaja. Tosto poi che si conosca essere pervenuta la lisciva a quel grado di consistenza che le è necessario si versa entro alcuni vasi, nei quali precipita con una mediocre rapidità.

»Alcuni usano di cominciare l'evaporazione della »lisciva nei vasi di rame e di compirla poi in altri di »ferro. I vasi di rame hanno il difetto che alterano »sempre più o meno la qualità della lisciva. Riescono »perciò di un vantaggio assai più grande i vasi di la»miera di ferro dell'ampiezza di 20 piedi in quadrato, »e della profondità di 16 pollici ».

§. 7. La potassa greggia, detta altresì *flusso*, che si ottenne nella maniera sopraindicata vuol essere preservata diligentemente da qualsiasi benchè piccola umidità. E poichè contiene essa per anco molti principj eterogenei, per esempio del carbone, della cenere ec., per lo che il suo colore è bruno; così vuol essere arroventata su tutti i punti, e in tal guisa ridotta al massimo grado di purezza e al più possibile di bianchezza.

Il *forno* in cui si compie quest'operazione è una specie di forno a riverbero colla vôlta assai compressa. È lungo da 8 a 11 piedi, e largo da 6 a 8 piedi. In Germania si ritiene come che più vantaggioso di stabilire nel centro del forno il focolare, e di praticare a ciascun lato del medesimo un'apertura con una gratella, per la quale apertura si possa attizzarvi il fuoco. In Francia al contrario il focolare è situato ad un'estremità del forno, anzi alcuni pollici al di sotto della linea orizzontale del suolo.

AnticheFornaciGiorgi

§. 8. L'arte di *raffinare* la potassa consiste nel determinare a tutta precisione il grado di calore, nel regolare diligentemente il fuoco, nell'usare come si conviene degli strumenti, e nell'esame del sufficiente arroventamento. Sulle prime si scalda il forno a segno che la vôlta si arroventi in bianco; a questo punto si pulisce la bocca del forno, e vi s'introduce la potassa (un peso di 400 a 500 libbre). Quando è avvenuta la fusione acquea si dimena di tempo in tempo la massa con una mestola di ferro, o con un rastiatojo. Tosto che comincia essa a condensarsi sotto forma di una pasta, e che più non vi si scorge alla superficie alcuna macchia nera, la si leva fuori del forno. Vuotato che siane questo, un altro operajo lo riempie con un'altra quantità di potassa, onde il lavoro non venga mai interrotto. L'operazione dura sempre sei ore.

§. 9. Raffreddata che sia perfettamente la potassa estratta dal forno, la si deve riporre al momento entro vasi assai compatti, e comprimervela sodamente per metterla quando che sia in commercio.

§. 10. La cenere della feccia del vino si ha abbruciando la feccia medesima. Questa cenere somministra l'alcali il più puro e il più perfetto che serve nelle più delicate chimiche operazioni, e specialmente per la soluzione dell'indaco.

§. 11. In appoggio ai seguenti caratteri egli è dato di conoscere il grado di bontà della potassa, e di guarentirsi perciò da qualunque inganno.

1.° La potassa *greggia* dev'essere di un aspetto uniformemente giallo: alcuni punti bianchi non fanno difetto; così pure non evvi a temerne danno se il colore fosse di un giallo assai carico. La potassa raffinata all'incontro è sempre di un color bleu e bianco, talvolta vi si scorgono delle macchie verdi.

2.° La potassa di perfetta qualità è leggiera, ha un sapore piccante caustico: che se non è tale si può bene aver ragione di sospettare che vi sia frammisto qualche principio terreo o salino.

3.° L'odore di una buona potassa non è spiacevole. Si odori la potassa dopo di aver odorato la fuliggine, l'acqua di concime, la lisciva consumata delle fabbriche di sapone e simili; giacchè queste sono le

AnticheFornaciGiorgi

materie che potrebbero essere anche volte mescolate alla potassa.

4.° Quando la frattura della potassa è bianca evvi un indizio sicuro del compiuto suo raffinamento.

5.° La potassa di buona qualità se viene esposta all'aria si ammollisce e si converte in una pasta. Che se rimane essa secca e compatta, dà a conoscere o di contenere molti sali eterogenei, o di aver subìto un grado di fuoco eccessivo. Nell'acqua poi deve sciogliersi facilmente.

6.° Se sciogliendo la potassa si ha un precipitato terreo o di arena, ritengasi quella di una qualità inferiore (§. 9).

7.° Per mezzo della soluzione e della cristallizzazione si possono scoprire con tutta facilità i sali eterogenei, specialmente il sal marino, il tartaro vitriolato ec. Se l'uno o l'altro vi si trova in gran quantità, la potassa è cattiva. I cristalli del sale alcalino sono prismatici, quadrangolari, imbricati, in generale di tutt'altra formazione che quella non sia dei cristalli degli accennati sali.

§. 12. La Germania, l'Inghilterra, la Francia e l'Olanda si procurano la maggior parte della loro potassa dalla Polonia, dalla Prussia, dalla Lituania, dalla Russia, dalla Boemia, e dalle Colonie settentrionali d'America. Chiamasi potassa di Danzica presso che tutta quella dell'Europa settentrionale che viene trasportata da Danzica.

§. 13. La *soda* o *alcali minerale* si ottiene dalla cenere di diversi vegetabili che allignano in un terreno salso, e specialmente nelle acque del mare. Se ne prepara in gran copia colla *salsola kalì* in *Alicante della Spagna*. I Francesi e gl'Inglesi la estraggono dal *fucus vesiculosus* e dalla *salsola soda;* i Cartaginesi dalla *batis marittima*. Vi sono però altre piante che forniscono in gran copia la soda; per esempio la *salicornia europaea*, la *salsola tragus*, l'*atriplex portulacoides*, lo *statix limonium* e simili. In natura pure ci vien dato talvolta di trovare la soda allo stato suo perfetto di preparazione e mediocremente puro sopra i terreni salsi paludosi disseccati; principalmente in Egitto, in Persia, nella China, in Siberia, a Smirne e

AnticheFornaciGiorgi

in diversi altri paesi. In alcuni luoghi si trova la soda in masse sparse e divise sotto terra. Si può ben anche estrarla direttamente dal sal marino ossia dal sal comune, e questo modo di preparare la soda è certamente il più vantaggioso.

§. 14. Il colore della soda è il grigio bruno: il suo sapore è salato e amaro nel tempo stesso. La soda sotto i denti scricchiola, nella frattura è grigia e alquanto cornea; le piccole molecole della medesima godono di un certo grado di trasparenza. La sua superficie è scabra e ineguale: sui carboni accesi si appanna, e le sue molecole crepitano.

La soda pura non alterata dal miscuglio di principj eterogenei si preferisce generalmente alla potassa nella composizione delle tinte, nella fabbricazione delle diverse vaserie, del vetro, del sapone ec. Comunica essa mai sempre ai colori una certa quale vivacità, che non è dato di avere servendosi in sua vece della potassa. E poichè la soda è più fusibile della potassa, così produce quella ben anche una più rapida vetrificazione. I vetri, le vernici, gli smalti e simili, nella preparazione dei quali si adoperi la soda, riescono assai più belli, più omogenei e più durevoli. Colle sostanze grasse ed oleose forma dei saponi più compatti, più fini, e che non assorbono sì facilmente, come quelli preparati colla potassa, l'umidità dell'atmosfera.

§. 15. Relativamente al metodo con cui si abbia a preparare quest'alcali merita in ispecial modo che ben si osservi quanto segue. Quando le piante salse sono pervenute al compiuto loro incremento, si tagliano, si fanno disseccare, quindi si abbruciano sopra una gratella di ferro. La cenere durante la combustione si porta nella fossa praticata al di sotto della gratella; la si raccoglie in seguito e colla lissiviazione, nella stessa guisa che si disse per la potassa, se ne estrae la soda. Quanto meno assorbisce la soda di umidità, quanto più distinti ne risultano i suoi cristalli, se si cola la soluzione e la si lasci evaporare a freddo, tanto più ne è perfetta la sua qualità.

L'estrazione della soda dal sal comune si può eseguire nella seguente maniera. Si sciolgono insieme 1

AnticheFornaciGiorgi

parte di sal comune e 1/4 di carbonato di potassa in 4 parti di acqua bollente; si filtra la soluzione e la si evapora sino alla consistenza di una pellicola salina. Raffreddandosi il miscuglio la combinazione dell'acido muriatico (idro-clorico) colla potassa (idro-clorato di potassa) si depone sotto forma di cristalli aciculari. Si versa ora la lisciva in un altro vase e la si trasporta in un luogo freddo. Allora la soda si riunisce in cristalli voluminosi e trasparenti. Col replicare la soluzione e la cristallizzazione la soda riesce sempre più pura; le si leva poi l'acido carbonico per mezzo della calce viva.

XLIV.

DELLA PREPARAZIONE DELL'ALLUME.

§. 1. L'*allume* è un sale medio a base terrosa (composto di acido solforico e di allumina) (1), che serve principalmente ai tintori ed agli stampatori di stoffe per fissare e avvivare i colori, e che utilissimo riesce ad altre diverse arti e mestieri, come sarebbe al pellicciajo, al pittore, allo smaltista, all'inargenta-

(1) Per lunga pezza si credette in fatti che l'allume fosse un sale semplice proveniente dall'immediata combinazione dell'acido solforico coll'allumina; ma dopo le belle sperienze dei celebri chimici *Descroizilles*, *Vauquelin*, *Chaptal* e *Thenard* sappiamo esser desso un *sal doppio*, e che oltre il solfato di allumina vi si contiene pure un altro solfato, il quale ora è di potassa ed ora di ammoniaca. Evvi persino in commercio dell'allume a base di potassa e di ammoniaca. Il più comune risulta dall'unione del solfato d'allumina e del solfato di potassa; e di questo daremo l'analisi stata eseguita dall'illustre *Berzelius*, cioè:

acido solforico . .	34, 23
allumina	10, 86
potassa	9, 91
acqua	45, 00

Risulta questo allume altresì, giusta lo stesso Chimico, dalla combinazione di 56, 85 di solfato d'allumina, di 18, 15 di solfato di potassa, e di 45 di acqua.

✣AnticheFornaciGiorgi

tore, non che per la concia delle pelli, per la fabbricazione della carta, pei lavori di metallo ec.

Il colore dell'allume è bianco o rossiccio, il suo sapore è aspro, alquanto dolcigno e astringente: i suoi cristalli, lorch'è di buona qualità, sono puri, solidi e secchi, nè si sciolgono sì facilmente per l'azione dell'aria, mentre sono perfettamente solubili nell'acqua.

§. 2. L'allume nativo s'incontra di sovente nelle miniere, e specialmente alle cave d'argento, in vicinanza dei vulcani e del carbon fossile. Molto più spesso questo allume si presenta sotto l'aspetto di fili bianchi rilucenti, e in tal caso dicesi *allume di piuma*. Ritengasi però che l'allume nativo non è così puro, nè così diafano siccome quello che si estrae artificialmente dalle diverse terre o schisti che lo contengono.

»In commercio si trovano le seguenti sorta di al»lume: quello di Roma, il levantino o di Turchia e »l'inglese. Il migliore di tutti è il romano, si estrae »dalla miniera che si scava in vicinanza di *Cività-vec»chia:* il suo colore è rossiccio ».

§. 3. La prima operazione ad eseguirsi sugli schisti alluminosi, o sulle miniere che contengono l'allume, è quella di ridurre la materia in piccoli pezzi, ma non già in polvere; quindi la si raduna in mucchi quadrangolari terminati a punta. Questi mucchi si lasciano esposti all'aria libera per lo spazio di otto a nove mesi, affinchè si disperdano lo zolfo e le sostanze bituminose che si frammischiano sempre agli schisti alluminosi: scorso un tal termine si scaldano essi ed esalano ben tosto un fumo più o meno denso in proporzione dei principj eterogenei che vi sono mescolati. Tosto che è cessato il calore l'allume si precipita sotto l'aspetto di cristalli di una particolare bianchezza.

Le miniere d'allume, che esposte all'aria libera non si scaldano per se stesse, vengono disposte egualmente in mucchi sopra un terreno asciutto, solido e piano; ivi si promuove il riscaldamento coll'accendervi al di sotto dei pezzi di legno, e si lascia proseguire naturalmente la combustione. Dopo alcune settimane vi si versa sopra dell'acqua, e si lascia ivi esposta l'intera massa per nove mesi di tempo ed anche me-

✣AnticheFornaciGiorgi

glio per tutto un anno prima di procedere alla lissiviazione della medesima.

§. 4. La lissiviazione si eseguisce nelle fosse fatte o di muro o di tavole, nelle quali all'altezza di circa un piede dal livello del suolo evvi un'apertura che serve ad estrarre il liquido. Per lo più però si usa di lissiviare la materia alluminosa in alcuni recipienti o casse di una notabile ampiezza. Sul fondo di queste casse sono situate alcune assicelle che portano un altro fondo alto circa 6 pollici, e coperto da uno strato di paglia. Si empiono in seguito i recipienti della materia alluminosa per l'altezza di varj piedi, e vi si versa sopra dell'acqua pura. Con un bastone si dimena continuamente la massa, e dopo ventiquattr'ore si estrae alquanto della lisciva ottenuta per esaminare se dessa sia abbastanza satura di allume. Che se scorgasi il contrario sarà mestieri di lasciar proseguire l'operazione, o di rinforzarla coll'aggiugnervi della nuova materia alluminosa. La lisciva allora ella è perfettamente satura quando il suo sapore è piccante, e nero ne diviene il colore.

Non credasi però che mediante questa prima lissiviazione siasi sottratto alla materia alluminosa tutto l'allume ch'essa conteneva; egli è perciò che con questa nella maggior parte delle fabbriche si fanno dei nuovi mucchi, la si lascia nuovamente decomporre per l'azione dell'aria, e quindi si replicano le sopraccennate operazioni.

»Le casse strette e profonde non servono gran »fatto alla lissiviazione della materia alluminosa. In al»cune fabbriche, rinomate per la perfetta qualità di »allume che vi si prepara, queste casse sono di pie»tra dura, per esempio di granito, intonacate nel loro »interno di un mastice composto di cera, di resina e »di pozzuolana«.

§. 5. La lisciva per mezzo di un canaletto viene trasportata dalle casse entro alcuni recipienti di una capacità assai grande, di pietra e collocati stabilmente, od anche in ampj vasi di legno di abete o di pino. Si lascia riposare per qualche tempo la lisciva entro questi recipienti, onde le materie eterogenee precipitino per se stesse al fondo, e possa quella chia-

✣AnticheFornaciGiorgi

rificarsi a perfezione. Ridotta così la lisciva al massimo grado di purezza la si versa in altri vasi destinati alla sua evaporazione.

§. 6. I *vasi evaporatorj* sono per l'ordinario di piombo, la loro lunghezza nelle fabbriche in grande è di 10 a 12 piedi, la larghezza di 7 a 8 e la profondità di 2 a 3. Si collocano essi sul focolare provveduto di una gratella di ben sode verghe di ferro, e superiormente di un fumajuolo. Si empiono i vasi di lisciva, e si prosegue a farla evaporare per lo spazio di più giorni: di mano in mano che la massa diminuisce per l'evaporazione si aggiugne sempre alquanto di altra lisciva; si muove altresì di tratto in tratto il liquido, e specialmente sul finire dell'operazione. Con questo mezzo egli è ben chiaro che non solo l'evaporazione più facile succede e più pronta, ma s'impedisce ben anche che si formino delle deposizioni sulle pareti dei vasi, le quali potrebbero produrre nei medesimi non meno che nella lisciva delle alterazioni di grave momento.

Allorquando la lisciva ha bollito a segno che immersovi un uovo qui pure galleggi, o che versatone alquanto in un vase di stagno o di piombo raffreddandosi si formino dei cristalli di allume; egli è mestieri di scemare la forza del calore, e di far passare la lisciva per mezzo di un canaletto di legno entro un vase di piombo situato accanto a quello dell'evaporazione, che dicesi il *vase pel raffinamento*.

»A *Solfatara* presso *Pozzuoli* si fa uso del calor »naturale di quel terreno per eseguire l'evaporazione »della lisciva. I recipienti sono affondati nella terra, »ove la temperatura costante è di 43° di Reaumur. »L'operazione si compie per se stessa e richiedesi »solo un maggior tempo«.

§. 7. Tosto che la lisciva abbia deposto in quei vasi tutta la materia eterogenea e siasi perfettamente chiarificata, la si trasporta mediante un altro canaletto di legno entro piccoli recipienti di pietra; dove all'oggetto di separare le particelle di ferro che mai vi fossero, e di agevolare la precipitazione dell'allume, si versa della lisciva che si ha dalla fabbricazione del sapone, o dell'urina putrida, ed anche meglio dell'ar-

AnticheFornaciGiorgi

gilla bianca e pura. Si fa bollire in seguito per un'altra volta il miscuglio o nei vasi evaporatorj che si saranno puliti a dovere, o in altri di simil sorta; la bollitura ossia l'evaporazione si protrae sino a tanto che si scorgano precipitarsi dei piccoli cristalli. Raccolti questi cristalli si sottopongono di nuovo alla cottura servendosi a tale effetto di acqua pura; nella quale operazione si prosegue sinchè versata alquanto di lisciva sullo stagno freddo si cristallizzi quella all'istante. Ridotta la massa a questo stato la si passa prontamente in alcune tinozze di legno di abete, che vengono collocate in un luogo fresco, asciutto e fatto a vôlta. L'allume ivi si cristallizza in grossi pezzi, i quali di nissun'altra preparazione abbisognano che di essere posti sopra di una tavola inclinata, onde si dissecchino compiutamente.

§. 8. Pregevolissima per certo è la fabbricazione artificiale dell'allume, la preparazione cioè del medesimo mercè la combinazione de' suoi principj componenti. Di un ritrovamento di tanta importanza dobbiamo essere grati all'illustre chimico francese *Chaptal:* egli fu altresì il primo che introdusse in *Montpellier* e in *Parigi* le fabbriche di allume, secondo il sopraindicato suo metodo sintetico.

Le principali operazioni che è mestieri di eseguire all'accennato intento sono le seguenti. Prendesi della terra argillosa di buona qualità, la si espone al fuoco, la si polverizza assai bene, e la si mescola all'acido solforico. Si lascia in riposo il miscuglio per due giorni, quindi il si porta in un forno di 50 a 60 gradi di Reaumur. Ciò fatto si lissivia la massa, la si fa bollire e la si precipita o coll'urina o con un alcali. Si può adoperare ben anche col medesimo risultato un altro metodo, si frammischia cioè con tutta precisione della terra argillosa col solfato di potassa, e si formano col miscuglio delle pallottole che si sottopongono all'azione del fuoco. S'innaffiano dappoi queste pallottole con una quantità di acido solforico che uguagli presso a poco il peso della terra argillosa adoperata: in questa guisa la soluzione del miscuglio succede con tutta facilità e perfettamente. *Curandeau*, chimico francese, adottò un altro metodo, ed è cer-

AnticheFornaciGiorgi

tamente il migliore: si mescolano 100 parti di terra argillosa colla soluzione di 5 parti di sal comune e si forma una pasta; fattane quindi una pallottola la si assoggetta all'azione del fuoco in un forno di riverbero. Estrattala poi dal medesimo la si tritura e vi si versa sopra una quantità di acido solforico concentrato eguale a una quarta parte del peso della massa polverizzata. Si agita continuamente il miscuglio in modo che l'acido solforico possa agire equabilmente su tutti i punti; e tosto che è cessato lo sviluppo dei vapori dell'acido muriatico che vi si è formato si versa nel miscuglio tant'acqua quanto si è adoperato da prima di acido solforico. Dimenando senza interruzione la massa si produce un calore sì forte che cresce di molto il volume della medesima: a questo punto vi si versa sopra nuovamente dell'acqua, e per ultimo della potassa in istato di soluzione e in tal quantità che riesca pari ad un quarto del peso dell'acido solforico adoperato. Dopo tutto questo si lascia raffreddare il liquido, onde si abbia in cristalli di allume il triplice peso dell'acido che si adoperò nella preparazione.

XLV.

DELLA PREPARAZIONE DEL VITRIOLO.

§. 1. Il *vitriolo* è un sale metallico che risulta dalla combinazione dell'acido solforico (vitriolico della chimica antica) e di uno o più metalli. Di un uso importantissimo riesce egli questo sale in diverse arti e mestieri, specialmente nelle tintorie per le varie modificazioni del color nero, per la soluzione dell'indaco, e siccome un ottimo mordente. Giova ben anche moltissimo al vetrajo per la fabbricazione dei vetri colorati, al pittore per la composizione di più colori; non che per l'imbiancamento delle stoffe, per la preparazione dell'acqua forte, dell'inchiostro e simili. Tre diverse sórta di vitriolo si hanno in commercio diversamente denominate, secondo che è il metallo, cui si è combinato l'acido solforico.

1.° Il *vitriolo di ferro*, *solfato di ferro*, *vitriolo verde*, *vitriolo marziale*.

AnticheFornaciGiorgi

2.° Il *vitriolo di rame*, *solfato di rame*, *vitriolo azzurro* o *vitriolo di cipro*.

3.° Il *vitriolo di zinco*, *solfato di zinco*, *vitriolo bianco*, o *vitriolo di Goslar*.

Queste differenti specie di vitriolo si distinguono assai bene a motivo del loro sapore acido, aspro-metallico.

§. 2. Il *vitriolo verde* o *di ferro* è il più comune. Il suo colore dal verde-bianchiccio passa persino al verde il più carico delle bottiglie. Ha un sapore astringente, e applicato alla lingua vi lascia un'impressione metallica. Esposto all'aria libera si scompone e diventa più bianco o più giallo: al fuoco si fonde, bolle, e forma una polvere bianca che poi si arrossa se ne viene continuata l'azione del fuoco. Si scioglie in un peso sei volte il proprio di acqua alla temperatura di 60 gradi di Fahrenheit; nell'alcool è insolubile: gli alcoli che si versano nella sua soluzione si precipitano sotto forma di fiocchi bianchi che prendono ben tosto il color verde. La sua forma di cristallizzazione è il prisma romboidale (1); e il suo peso specifico paragonato a quello dell'acqua è come 18 a 10.

Il vitriolo di ferro s'incontra anche nativo e in particolar modo in vicinanza dei vulcani, delle cave di carbon fossile e di ferro. Per l'ordinario però si estrae da que' minerali, ne' quali trovasi il ferro o lo zolfo scomponendoli artificialmente. Lo stabilimento, in cui si compie una tale preparazione, dicesi *fabbrica di vitriolo*.

§. 3. Tutte le operazioni necessarie alla preparazione del vitriolo si riducono alla *vitriolizzazione* ed alla *lissiviazione* dei minerali. Si formano con questi dei mucchi dell'altezza di 3 a 4 piedi, coll'osservazione però di sottoporre da prima all'azione del fuoco quelli fra i medesimi che fossero troppo duri, la coe-

(1) Sì la forma primitiva che la molecola integrante di questo vitriolo *nativo* è secondo *Haüy* un romboide acuto. La sua analisi ha somministrato a *Bergmann* per ogni 100 parti 23 di ferro, 39 di acido solforico e 38 di acqua.

✣AnticheFornaciGiorgi

sione dei quali cioè fosse estremamente forte; si spruzzano di tanto in tanto con acqua pura e si lasciano così esposti all'aria libera sinchè manifestino essi una compiuta *efflorescenza*, una perfetta scomposizione. Il suolo ove sono ammucchiati i minerali dev'essere solido, affinchè l'acqua non venga assorbita, e la sua posizione alquanto inclinata, perchè riesca più facile l'estrazione dell'acqua lissiviata. Egli è per mezzo di più canaletti che la si fa colare in un ampio recipiente. In questo liquido trovansi ora mescolati alcuni sali resi liberi mediante la scomposizione dei minerali. Che se il liquido non è saturo per anco come si conviene si usa di esso per innaffiare di nuovo i minerali ammucchiati, che si voltano altresì sotto sopra all'oggetto di accelerarne l'efflorescenza.

§. 4. Il vitriolo ottenuto colla scomposizione dei minerali vuol essere ora *lissiviato*, quando la sua lissiviazione non sia avvenuta per se stessa nel modo sopraccennato. Si trasporta la massa dei minerali in una o più tinozze di legno, vi si versa sopra dell'acqua bollente in tale quantità che sianvi due pollici di liquido al di sopra del minerale. Si lascia la massa in questo stato, muovendola però continuamente per lo spazio di 30 a 40 ore; dopo di che si versa l'acqua lissiviata in un gran vase, dove la si chiarifica a perfezione.

§. 5. Da questo vase per mezzo di canaletti alquanto inclinati od anche di una pompa si cola l'acqua lissiviata nei vasi della bollitura, dove se ne eseguisce l'evaporazione. Questi vasi per lo più di piombo fuso, sono lunghi da 8 sino a 15 piedi, larghi da 5 a 12, profondi da 2 a 3; sono essi collocati spesse fiate sopra di una lamina di ferro gettato.

Tosto che la lisciva, di cui sonosi riempiuti i vasi è pervenuta all'ebollizione, si aggiugne sempre dell'altro liquido onde quella si conservi alla medesima altezza; e tosto che siasi formata una pellicola sulla sua superficie si spegne il fuoco. Si lascia in seguito esposto il liquido a quel grado di calore per alcune ore; dopo di che si chiarifica e si cola entro ai vasi destinati alla cristallizzazione del vitriolo, i quali sono di legno, di figura quadrangolare e della larghezza di

AnticheFornaciGiorgi

due piedi. ino che il fluido si raffredda vanno formandosi dei cristalli, che si raccolgono scorsi che sieno otto o dieci giorni, e che portati sopra una cassa inclinata si fanno disseccare perfettamente.

Si pratica talvolta e con sommo vantaggio nell'eseguire la cristallizzazione del vitriolo di porre nei vasi a ciò destinati delle verghe o bacchette, onde i cristalli trovino un maggior numero di punti su cui deporsi.

La lisciva non dev'essere concentrata di troppo. Se la è oltre i 40 gradi dell'areometro di Beaumé vi si produce un sedimento torbido, bianco e di tal natura da recar sommo danno al vitriolo che ne risulta. Una prova certa del grado perfetto di concentrazione la si ha ogni qualvolta versando alcun poco di lisciva in un vase freddo di legno, si formino tosto i cristalli.

§. 6. Il *vitriolo azzurro* o di *cipro*, il cui colore si conserva per lunga pezza inalterabile all'aria, e che facilmente si cristallizza in parallelepipedi romboidali (1), ha un sapore astringente al pari di quello del vitriolo di ferro. Al fuoco si fonde e si converte in una polvere turchiniccia-grigia. Nell'acqua, che tinge in azzurro, si scioglie facilmente, e il rame vien precipitato dal ferro. Il suo peso specifico è a quello dell'acqua come 2, 23 a 1. Nelle arti e nei mestieri il vitriolo di rame non è tanto adoperato quanto quello di ferro.

§. 7. Il mezzo più generalmente adottato per la preparazione del vitriolo azzurro è quello di estrarlo dai minerali che contengono del rame, i quali si distinguono assai bene dagli altri, in cui evvi il ferro, per un colore molto più vivace. Si espongono innanzi tutto i minerali alla torrefazione per distruggere la loro forza di coesione, il che si eseguisce o mettendoli in un forno o ammucchiandoli con uno strato al-

(1) La forma primitiva e la molecola integrante del vitriolo di rame nativo, secondo *Haüy*, è un parallelepipedo obbliquangolo irregolare. I suoi principj componenti per ogni 100 parti sono 25 di rame, 30 di acido solforico e 43 di acqua.

AnticheFornaciGiorgi

ternativo di materie combustibili. Si infiamma il minerale lorch'è scaldato con acqua pura, il si volge sotto sopra tante volte quante si richiedono perchè quella ne risulti perfettamente satura. Ciò fatto si lascia evaporare il liquido per estrarne il solfato di rame che trovasi sciolto nel medesimo.

In natura ben anche s'incontrano talvolta delle sorgenti sature di questo solfato. Trattasi solo in questo caso d'immergere in quell'acqua del ferro usato, onde precipitarne il rame. Il solfato che si ottiene in questo modo può essere estratto in seguito per mezzo dell'evaporazione.

§. 8. Si può ottenere del pari il vitriolo azzurro sciogliendo del rame nell'acido solforico. Si fa digerire cioè quest'acido col rame esponendo il miscuglio ad un calore assai gagliardo. Il rame si scompone in parte, si evapora gran copia di acido solforoso, e non rimane che una materia bianca solubile nell'acqua. Si fa evaporare questo residuo, e si ottengono dei bellissimi cristalli di vitriolo.

§. 9. Il *vitriolo di zinco* si distingue evidentemente dalle due specie sopraindicate pel suo colore bianco lucido, per la sua frattura cornea, per la proprietà di sciogliersi in due volte il suo peso di acqua alla temperatura di 60 gradi di Fahrenheit e di cristallizzarsi in prismi triangolari terminati in piramidi tetraedre. Il suo peso specifico è a quello dell'acqua come 19 a 10. Il vitriolo bianco si ottiene dalla decomposizione della blenda ossia dello zinco solfatico nativo che s'incontra per lo più unito all'antimonio. Ma poichè l'estrazione del vitriolo da quel minerale riesce assai difficile, così non è esso tanto abbondante in commercio siccome sono quelli di ferro e di rame.

§. 10. Si fa torrefare sulle prime il minerale, e quando è perfettamente rosso s'immerge in una tinozza piena d'acqua, vi si lascia immerso per lo spazio di diciott'ore, quindi si fa di nuovo arroventare ripetendo più volte quest'alternativa operazione diretta a facilitare sempre più la totale sua scomposizione. Le soluzioni ottenute in questo modo si lasciano depurare ossia chiarificare per se stesse entro vasi molto grandi; in seguito si fanno bollire in caldaje di piom-

AnticheFornaciGiorgi
bo, e coll' [illegible] istallizzazione del vitriolo.

Egli è però mestieri di ridurre que' cristalli ad un maggior grado di purezza; a tale effetto si fondono nuovamente in una caldaja di rame, e quando la massa è totalmente fusa si leva la schiuma che va formandosi alla superficie. Si versa in seguito la soluzione in una tinozza di legno; in questa la si muove con una mestola continuamente sinchè diventi fredda e consistente. In ultimo si formano con questa massa dei *pani* che al colore e al granito si assomigliano moltissimo allo zucchero raffinato.

XLVI.

DELLA FABBRICAZIONE DELL' OLIO DI VITRIOLO.

§. 1. Se si fa abbruciare del vitriolo o dello zolfo in una camera perfettamente chiusa, se si fanno assorbire dall' acqua i vapori che si sviluppano durante quella combustione, e se si evapora entro vasi di vetro il liquido che se ne ottenne, si ha l' *acido solforico concentrato*, ossia *l' olio di vitriolo*, che riesce di un uso della massima importanza in diverse arti, per esempio nella tintura e nell' imbiancamento delle stoffe, nella concia delle pelli, nelle manifatture d' oro e d' argento. Quest' acido è caustico oltre modo e corrosivo. In istato puro è privo sì di colore che di odore; e il suo peso specifico è a quello dell' acqua come 2 a 1.

§. 2. In natura l' acido solforico s' incontra sempre combinato ad altre sostanze, per esempio nello zolfo, nel vitriolo di ferro, in quello di rame, nel gesso, nello spato calcare e simili. Egli è da queste materie che il si estrae artificialmente. Con molto maggior vantaggio si ottiene l' acido solforico dallo zolfo e dal vitriolo verde. Quello che si ha dallo zolfo dicesi generalmente *olio di vitriolo inglese*, o *acido solforico semplice;* e l' altro che si prepara col vitriolo verde *olio di vitriolo tedesco*, o *acido solforico fumante*.

§. 3. Gl' Inglesi preparavano già il loro olio di vitriolo nella seguente maniera. Lo zolfo destinato al-

✣AnticheFornaciGiorgi

l'estrazione dell'acido solforico veniva posto entro palloni di vetro di una capacità assai grande, i quali a quest'effetto avevano nel loro mezzo un collo orizzontale. Per mezzo di un'apertura laterale si facevano agire i vapori acquei sullo zolfo acceso; e per un'altra praticata superiormente potevano sortire i vapori, tosto che si formavano essi in gran copia. Ciascun pallone si appoggiava ad un sostegno di legno incavato nel mezzo ritondamente, mediante il quale si poteva quello collocare sul bagno d'arena, sotto di cui eravi un fornello. Si versavano innanzi tutto due boccali di acqua in ciascun pallone; quindi si esponeva questo ad un grado tale di calore che i vapori, i quali andavano di mano in mano sempre più sviluppandosi, rendevano torbido il vetro. S'introduceva in seguito nel pallone sopra di un cucchiajo d'argilla, che colla sua estremità chiudeva al pari di un turacciolo l'estremità del pallone suddetto, un miscuglio di zolfo e di nitro, e si abbruciava questo entro al medesimo. Vi si facevano penetrare nel tempo stesso col mezzo dell'apertura laterale i vapori acquei che si sviluppavano da una storta piena di acqua bollente, affinch'essi si unissero coi vapori sulfurei. Si sostituiva continuamente del nuovo zolfo a quello che avea di già subito compiutamente la combustione; e quest'operazione si replicava tante fiate, quante si richiedevano, affinchè i vapori convertiti in sostanza liquida arrivassero sino alla metà della capacità del pallone. Si capovolgeva allora il pallone in un col suo sostegno, e si colava il liquido entro alcuni vasi che si lasciavano esposti per lunga pezza all'aria libera. In ultimo si evaporava il liquido eccedente il bisogno, e quindi si concentrava l'acido solforico a quel grado ch'era necessario per l'uso cui era destinato.

»Si aggiugne il nitro allo zolfo per facilitarne la »combustione; giacchè nel pallone si trova una quan»tità d'aria troppo piccola all'intento, e il nitro quindi »somministra alla combustione il proprio ossigeno «.

§. 4. Poichè i palloni di vetro sono facili a rompersi e costano molto, così si trovò ai nostri tempi di eseguire la combustione dello zolfo entro camere di piombo, le quali talvolta sono lunghe 25 piedi e

✣AnticheFornaciGiorgi

alte 15. Le pareti interne di una camera sono investite di sottili lamine di piombo. In Germania si deviò dall'uso delle lamine di piombo, e si preferirono quelle di vetro fra loro sodamente congiunte per mezzo di un mastice resistente all'azione dell'acido. Il piombo per vero dire altera più o meno le proprietà dell'acido solforico, poichè a motivo del nitro che si adopera per la combustione si forma pure dell'acido nitrico, il quale intacca naturalmente il piombo. Il miscuglio di zolfo e di nitro vien acceso in alcune fabbriche esternamente, cioè all'aria libera, e in altre il si abbrucia entro al forno.

Chaptal si appigliò per quest'oggetto alla costruzione del forno esterno alla camera, e quindi i vapori erano introdotti internamente alla medesima per mezzo di un fumajuolo applicato alla parte superiore della camera.

§. 5. Allo scopo di agevolare la condensazione dei vapori si sono adottati diversi metodi. Alcuni fabbricatori innaffiavano il suolo delle camere con acqua fresca, altri bagnavano solo di tempo in tempo le pareti delle medesime servendosi a tal fine di pompe, ed altri ancora da una caldaja di piombo collocata esternamente al forno introducevano internamente a questo i vapori acquei per mezzo di un canaletto o tubo di legno. Durante la combustione i vapori cercano sempre, ma inutilmente, per la loro espansibilità di aprirsi pure una via alla sortita. Ma tosto che essi si condensano si lascia penetrare nella camera l'aria esterna. Un indizio infallibile della sufficiente condensazione del liquido si ha in ciò che schiudendo diligentemente un'apertura deve sortir fuori dell'acido solforoso frammisto ad alquanto di gas nitroso, che al contatto dell'aria atmosferica diventa subito di un color rosso.

§. 6. Il liquido acido è mestieri che sia ora ancor più concentrato. Prima di tutto si osservi di non estrarlo dalle camere prima che il suo peso specifico non sia arrivato dai 40 ai 50 gradi dell'areometro di Beaumé. Alcuni fabbricatori per la concentrazione dell'acido solforico si servono delle storte di vetro, che collocano in un bagno di sabbia; altri lo concen-

AnticheFornaciGiorgi

trano da primi je di piombo, e quindi sino a gradi 66 nelle storte di terra che espongono al fuoco immediato.

§. 7. L'*acido solforico tedesco* riesce di una più facile preparazione. Il si distilla dal vitriolo verde, nel quale è quello unito al ferro ed all'acqua.

Innanzi tutto convien farsi a separare dal vitriolo l'acqua di cristallizzazione. A questo fine il si dissecca, quindi il si fonde in un vase di ferro esposto al fuoco, e per ultimo gli si fa subire un grado tale di calore ch'esso diventi rossiccio. In sì fatta operazione perde circa la metà del suo peso. Si empiono ora le storte di terra sino a due terzi della loro capacità di questo vitriolo torrefatto, triturato e raffreddato; si applica alle medesime un recipiente stuccandone assai bene le commessure, e quindi per l'azione di un debole grado di calore si ha sulle prime un acido solforico mescolato ad una mediocre quantità di acqua; ma in seguito poi rinforzato essendo il fuoco, e cambiatosi il recipiente alla storta si estrae l'acido solforico perfetto in tutte le sue proprietà. Una porzione di quest'acido si condensa per tal guisa che si depone nel collo della storta siccome fosse ghiaccio, ch'esposto all'aria si liquefà prontamente.

§. 8. L'acido solforico è tanto più forte quant'è più pesante. L'inglese comunque concentrato al massimo grado non è così potente come il tedesco. Quanto più forte è l'acido, altrettanto maggiore è la sua potenza solvente. Alla soluzione dell'indaco l'acido solforico tedesco giova assai meglio dell'inglese; questo che d'ordinario è di color bruno si adopera molto più utilmente pel colore scarlatto. L'acido solforico sebbene non sia perfettamente puro non reca ciò non di meno alcun danno ai colori, ne'quali vien esso adoperato.

XLVII.

DELLA PREPARAZIONE DEL SALE AMMONIACO.

§. 1. Il *sale ammoniaco* è un sale medio che risulta dalla combinazione dell'acido muriatico coll'alcali vo-

AnticheFornaciGiorgi

latile, cioè un uso assai importante in diverse arti e mestieri, specialmente nella tintoria per avvivare i colori, in molti lavori metallici, per esempio per la fusione dell'oro e per la saldatura, per istagnare il ferro e il rame, per purgare questi stessi metalli dai principj eterogenei, per rendere più piccante il tabacco e simili. Questo sale si distingue da qualunque altro pel suo sapore acuto, fresco, caustico; pel colore grigio, se non è per anco purgato a tutta perfezione, e pel bianco-pallido se è puro come si conviene; per la sua solubilità nell'acqua, alla quale comunica un freddo sensibile; per la sua evaporazione sui carboni accesi, e per la forma primitiva de' suoi cristalli, che è un prisma quadrangolare. Il suo peso specifico è a quello dell'acqua, come 1, 453 a 1.

Nativo o naturalmente formato s'incontra il sale ammoniaco nei terreni vulcanici, per esempio sull'Etna, non che in alcuni paesi dell'Asia, in Persia, in Tartaria, al Tibet ec. Ivi si trova deposto sulle pietre e sulle terre alla foggia di una crosta o di un sale polverulento. In seguito si attese a preparare questo sale anche artificialmente. Si cercarono cioè quei corpi, ne' quali si contenevano i principj componenti del sale ammoniaco (l'acido muriatico e l'ammoniaca), e si apprese a separarli dai medesimi. L'ammoniaca si ottenne da tutte le sostanze animali, dalle corna per esempio, dalle ossa, dalla lana, ma in special modo dall'urina putrefatta, dalla quale si pervenne ad estrarre mercè la distillazione l'ammoniaca allo stato di gas. Coll'alcali così preparato si combinò l'acido muriatico del sal comune.

§. 2. In diverse fabbriche della Germania le preparazioni del sale ammoniaco si eseguiscono nella seguente maniera. Si fa passare allo stato di putrefazione una gran quantità di urina, cui si aggiugne alquanto di calce: nell'estate questa prima operazione riesce più facile e più sollecita. All'odore piccante dell'urina si conosce ben tosto se comincia a svilupparsi l'ammoniaca. A questo punto si distilla l'urina per aver quella allo stato fluido, nel quale stato dicesi spirito di urina, *spiritus urinae*. Trattasi ora di combinare

✣AnticheFornaciGiorgi

una buona quantità di questa sostanza coll'acido muriatico; ma poichè l'acido muriatico ha per la soda un'affinità maggiore di quella che abbia per l'ammoniaca, così non potrà questa separare l'acido muriatico dalla soda. Egli è perciò mestieri di adoperare un'altra sostanza che abbia per la soda assai più di affinità che non evvi fra la soda e l'acido muriatico: tale sostanza è l'acido solforico del gesso. Quest'acido ha più affinità per l'ammoniaca che non per la calce (colla quale forma il solfato di calce, il gesso); in fatti aggiugnendovi dell'ammoniaca si separa l'acido solforico dalla calce, e si unisce a quella nel così detto *sal ammoniaco di Glaubero*.

Veniamo all'applicazione: si versi l'ammoniaca liquida ottenuta dalla distillazione dell'urina sopra un piccolo pezzo di gesso ammaccato e umettato con acqua, muovendone continuamente il miscuglio sinchè più non vi si scorga di effervescenza. Ciò fatto è necessario di ridurre il liquido al massimo grado di purezza, e di cristallizzare per mezzo dell'evaporazione il sale ammoniaco che trovasi nella soluzione ottenuta coll'accennata operazione.

§. 3. Ora egli è uopo di separare l'acido solforico dal sale ammoniaco di Glaubero, e di unirvi in vece l'acido muriatico; giacchè altrimenti il sale ammoniaco non riuscirebbe di alcun vantaggio nelle arti. A questo fine si sublima il sale ammoniaco di Glaubero con un'abbondante quantità di sal comune. Mediante l'azione del fuoco l'acido solforico si unisce assai meglio alla soda del sal comune di quello che avvenga dell'acido muriatico colla medesima; e però l'acido muriatico separato dal sal comune, o diremo piuttosto dalla soda, si unisce prontamente all'ammoniaca. Questi due principj fra loro uniti si evaporano per mezzo della sublimazione in istato di perfetto *sale ammoniaco:* l'operazione si eseguisce entro vasi di terra. Al fondo di ciascun vase rimane deposto un sale particolare che dicesi di Glaubero, il cui principio salificante è l'acido solforico, e il radicale è la base del sale comune, cioè la soda.

§. 4. Là dove si prepara il sale ammoniaco col carbon fossile, colla fuliggine, coll'argilla e col sal co-

✣AnticheFornaciGiorgi

mune si pr[illegible] l'impastano 25 parti di carbon fossile polverizzato, 5 parti di fuliggine da forno, e 2 parti di argilla con una buona quantità di acqua satura di sal comune. Con questa pasta si fanno dei mattoni di figura ovale lunghi 6 pollici, larghi 3 pollici e 8 linee, dello spessore di due linee. Si collocano diciotto pezzi circa di questi mattoni, introducendovi in mezzo all'uno e all'altro qualche sostanza ossea, sopra di un focolare che comunica mediante una piccola apertura con una camera lunga dodici piedi e larga soltanto tre. Sì di que' focolari, come delle camere ve ne hanno diverse distribuite in serie parallela. La fuliggine che dal focolare penetra nella camera si depone sulla vôlta, sulle pareti e sul suolo della medesima. La fuliggine deposta sulla vôlta e sulle pareti è leggiera e ricca di sale, e solo ha mestieri di essere raffinata: quella all'incontro del suolo è untuosa, non contiene gran fatto di sale, e però le sono necessarie diverse preparazioni per averla al grado di purezza che si conviene.

Scaldata ora questa sostanza la si fa sublimare entro vasi di terra dell'altezza di 18 pollici, e larghi nella parte media, cioè nel corpo 15 pollici. Ciascun vase riempito di 14 ed anche 15 libbre di quella massa, e fermato stabilmente entro ai fori di un forno fatto a vôlta dopo lo spazio di due giorni somministrerà da due a sei libbre di sale ammoniaco.

§. 3. In Egitto si fabbrica il sale ammoniaco nel modo seguente. Vi hanno dei vasi di vetro intonacati di uno strato di argilla grassa, di una gran capacità, di figura ritonda, del diametro di un piede e mezzo, e provveduti di un collo lungo soltanto due pollici. Si empiono questi vasi o recipienti sino a 4 pollici circa dal loro collo, di fuliggine raccolta dal fumajuolo dei cammini ordinarj, mescolata allo sterco degli animali, e specialmente a quello dei cammelli, e ad una quantità di paglia tagliuzzata, avendo disseccato da prima il tutto perfettamente al sole. Si collocano i vasi l'uno vicino all'altro entro forni di figura bislunga, dove loro si somministra il calore a poco a poco all'oggetto di separare tutti quanti i principj volatili della fuliggine. Il fuoco in seguito vien

AnticheFornaciGiorgi

rinforzato [illegible], dopo di che si chiudono con tutta diligenza le aperture dei recipienti. Il fuoco vi è mantenuto per lo spazio di tre giorni e di tre notti abbruciandovi dello sterco di cammello. I vapori che si sviluppano dalla fuliggine arroventata si depongono senza punto avvedersene sulle pareti del collo del recipiente, e vi si cristallizzano in una massa rilucente, solida e dello spessore di circa 2 pollici. Compiuta l'operazione si rompe il vase, si getta altrove la cenere, e si raccoglie il sale ammoniaco.

»Quaranta libbre di fuliggine rendono una volta »per l'altra 6 libbre di sale ammoniaco. Lo sterco »del cammello è utilissimo alla preparazione del me»desimo, perchè questo animale si nutre di vegetabili »ricchi di muriato di soda ossia di sal comune, il cui »principio salificante, voglio dire l'acido muriatico, si »unisce all'ammoniaca».

§. 6. Il sale ammoniaco che si fabbrica in Egitto è solido e pesante, grigio e impuro. Mediante le replicate sublimazioni si raffina a perfezione, e diventa bianchissimo. Gli Egiziani lo riducono in pani o in focacce e in questa forma lo mettono in commercio. Gl'Inglesi all'incontro ne fanno dei pezzi campaniformi esternamente bianchi. Il sale ammoniaco che si prepara in Inghilterra non è sì perfetto, come quello che si fabbrica nel Levante e a Venezia.

XLVIII.

DELLA PREPARAZIONE E DEL RAFFINAMENTO DEL BORACE.

§. 1. Il *borace* che risulta dalla combinazione dell'acido boracico colla soda è un sale limpido semitrasparente, i di cui cristalli presentano dei prismi ora esaedri ed ora ottaedri. Questo sale agevola, promove la fusione di quelle sostanze che per se stesse resistono ad un fuoco il più gagliardo; utilissimo riesce altresì per le saldature, per la fabbricazione degli smalti, dei vetri fini, delle gemme false, per la preparazione di molti colori ec.

AnticheFornaciGiorgi

Il borace ci perviene in istato greggio sotto il nome di *tinkal* dalle Indie orientali, dal Tibet, dalla Persia, dal Bengal. In Europa poi e particolarmente a Venezia, ad Amsterdam e a Londra riceve esso il suo perfetto raffinamento.

»Per mezzo del borace si facilita in tal guisa la »fusione dei corpi che, giusta le sperienze di *Chaptal*, »la silice aggiugnendovi del borace si fonde ai 22 gra»di del pirometro di Wedgwood; laddove da sola le »è necessario per fondersi un grado di calore eguale »al 4043mo della scala di quello strumento ».

§. 2. Il borace trovasi più abbondantemente che altrove nel regno del Tibet, e precisamente in un lago dell'estensione di 20 miglia inglesi tutto circondato all'intorno di alte montagne coperte di neve, e che dicesi il *Lago di Tinkal*. In questo lago il borace si forma, si cristallizza per se stesso. Da quella provincia noi ce lo procuriamo in istato secco, cristallizzato in piccoli prismi ad angoli acuti, e inviluppato in una marna penetrata da una sostanza bituminosa. Il borace delle Indie orientali è avvolto in una sostanza untuosa che preserva i cristalli dallo sciogliersi nell'acqua del lago.

§. 5. Il tinkal delle Indie vien raffinato ossia purgato da qualsivoglia principio eterogeneo, sia poi esso terreo o grasso, siccome dissi in Europa: la quale operazione si eseguisce nella seguente maniera, e per mezzo di una caldaja di rame, di figura ovale, stabilmente collocata in un forno. Si empie questa prima di tutto di acqua pura sino a un terzo od anche a due terzi della sua altezza; quindi vi si pone un'eguale quantità di borace e di buona soda. Si scalda in seguito il miscuglio, e ben tosto si forma alla superficie della caldaja una schiuma, che vuolsi levare diligentemente servendosi di una *scumaruola* di rame. Allorquando più non havvi di questa schiuma si diminuisce il calore, e si lascia riposare alquanto il miscuglio. Ciò fatto si fa passare il liquido attraverso di un sacco di tela di lino applicato di sopra a un vase vuoto, al fondo del quale precipita la materia solida; quindi decantato compiutamente il liquido se ne promove la cristallizzazione.

AnticheFornaciGiorgi

Il raffinamento del borace greggio del Bengal si eseguisce nella stessa sopraindicata maniera; solo che si deve aggiugnere tanta soda quanta se ne richiede per distruggere la coesione del borace. La chiarificazione del liquido si ottiene facilmente colla calce spenta e collo schisto polverizzato. Si filtra da poi il liquido, e il si riduce coll'evaporazione ad una consistenza analoga a quella del siroppo. Si passa finalmente in una tinozza, nella quale il si sottopone ad un calore di 30 a 40 gradi di Reaumur, onde si compia la sua cristallizzazione.

§. 4. Il borace raffinato a perfezione si presenta in pezzi piuttosto grossi, limpidi, bianchi e diafani. Non di rado il borace vien contraffatto coll'aggiugnervi dell'allume. Ci è però dato di scoprirne l'inganno, giacchè il borace di tal fatta se vien esposto al fuoco non si gonfia, nè è atto a promovere la fusione dei metalli e delle altre sostanze per se stesse infusibili.

XLIX.

DELLA FABBRICAZIONE DELLA BIACCA.

§. 1. La *biacca* è un ossido di piombo che risulta per l'ordinario dall'azione dell'acido acetico su quel metallo, e il di cui uso a tutti è noto di quanta importanza egli sia nella pittura non meno che nella composizione delle diverse vernici. Le fabbriche più rinomate di biacca appartengono all'Inghilterra, all'Olanda ed alla Germania.

»Sino dal secolo decimo quinto si conosceva l'arte »di preparare la biacca. I Veneziani furono i primi a »conoscere quest'arte, e la biacca da essi preparata »ebbe sempre, ed ha tuttora la preferenza siccome la »più perfetta «.

§. 2. Il metodo generalmente adottato per la fabbricazione della biacca è il seguente. Si fonde il piombo, che si ha in grandi masse, quindi si versa con una mestola o sopra una tavola alquanto inclinata, dove a poco a poco si riduce in sottilissime foglie; ovvero mediante alcune forme o modelli di ferro in

✣AnticheFornaciGiorgi

lamine della lunghezza di sei pollici, e dello spessore di un sedicesimo ad un quarto di pollice. Queste foglie o lamine si avvolgono sopra se stesse, e si pongono entro vasi di terra, ne' quali evvi dell'aceto ben forte. E poichè le lamine non devono trovarsi all'immediato contatto col medesimo, così in que' vasi sono disposti dei fili fra loro intrecciati per guisa che servono a quelle di opportuno sostegno.

Si stende ora uno strato di sterco cavallino alto due piedi sopra un suolo perfettamente lastricato; quindi su quello si dispongono i vasi preparati nella maniera che si disse. Si empiono collo sterco di cavallo egualmente gli spazj che rimangono vuoti fra l'uno e l'altro vase; si coprono i vasi con una lamina di piombo, cui si sovrappone una tavola di abete. Sopra tutti i vasi coperti in questa maniera si stende un altro strato dello stesso sterco alto un piede e mezzo. Superiormente a questo secondo strato di sterco si ponno collocare degli altri vasi preparati al pari dei primi; e in tal caso, siccome questi, dovranno essere quelli coperti colla lamina di piombo, colla tavola di abete e collo strato di sterco.

»Si calcolano libbre 2 ½ di piombo ed un boccale »di aceto per ogni vase. Nelle fabbriche in grande si »fanno per sino otto ordini di vasi l'uno sopra l'altro »nel modo sopraindicato. Ciascun ordine o piano è »suscettibile di contenere da seicento a ottocento »vasi«.

§. 3. I vasi disposti come sopra si lasciano senza punto toccarli per lo spazio di quattro a sei settimane. Durante questo tempo le lamine del piombo vengono corrose dai caldi vapori dell'aceto, e però alla loro superficie si convertono in un ossido bianco. Scorso l'accennato termine si levano i vasi e si estraggono da questi le lamine di piombo; quindi si sottopongono ai colpi del martello all'oggetto di separare l'ossido di piombo puro dal metallo che non venne minimamente corroso dall'aceto. Nell'eseguire la quale operazione è necessaria l'avvertenza di umettare con acqua le lamine, acciocchè l'ossido non si disperda. In questa maniera dalle foglie di piombo collocate nei vasi si ottiene la *biacca sfogliosa* pura, che involta

✣AnticheFornaciGiorgi

in piccole carte di figura piramidale, e disseccata viene incassata e posta in commercio. A quelle lamine di piombo all'incontro, colle quali si coprirono i vasi, si formò sulla superficie una crosta assai dura e compatta. Servono esse a preparare la biacca comune.

§. 4. Quanto più è stato corroso il piombo in quest'operazione dai vapori dell'aceto, tanto più vantaggioso egli riesce nella fabbricazione della biacca. È però mestieri ben anche che la corrosione delle lamine di piombo risulti più che sia possibile egualmente notabile su tutti i punti. A questo fine si fa sì che l'evaporazione dell'aceto agisca sempre sul piombo colla stessa forza, il che dipende dalla continuazione del calore prodotto dallo sterco di cavallo. In Inghilterra si scoprì molti anni sono che la polvere di concia già stata adoperata nella preparazione delle pelli era molto più atta dello sterco di cavallo a produrre e a conservare un calore assai forte e sempre uniforme di evaporazione; e che la biacca fabbricata in questa maniera riusciva di gran lunga migliore, più fina e più bianca di quella che si fabbricava nel modo sopraindicato. La polvere di concia cioè contiene di già in se stessa un acido, e però non solo non assorbe punto dei vapori che si sviluppano dall'aceto, ma concorre ben anche coi propri a sollecitare e a compire l'operazione. Un altro vantaggio che si ha nel servirsi della polvere di concia, anzichè dello sterco di cavallo consiste in ciò che quella si conserva efficace a tale oggetto per più lungo tempo che non avvenga di questo.

§. 5. Il metodo adottato da *Chaptal* per la fabbricazione della biacca sembra essere il più opportuno, il migliore di qualunque altro. Si sciolgono 100 parti di muriato di soda in 400 parti di acqua fredda: vi si aggiungono 400 parti di litargirio finamente polverizzato, e si forma una pasta molle che si lascia riposare per qualche tempo. Si agita in seguito il miscuglio presso che senza interruzione; e a misura che si condensa vi si aggiugne dell'altra soluzione di muriato di soda, od anche dell'acqua pura. L'intera massa allora si gonfia, s'imbianchisce, e il litargirio se ne sparisce. Dopo 24 ore vi si versa dell'acqua bollente,

✣AnticheFornaciGiorgi
onde estrarre per averne l'alcali. In questa maniera si è formato il muriato di piombo, il quale mediante la calcinazione e la fusione riceve un bellissimo color giallo, che coll'aggiugnervi dell'acido solforico diluito al maggior grado passa ad un bianco di una sorprendente bellezza, e diventa sommamente fino (1).

§. 6. In luogo di battere coi colpi del martello il piombo ossidato e di separare in questa guisa il piombo corroso da quello che nol fu per anco, si pratica da taluni di sottoporlo all'azione di due cilindri metallici. Al di sotto di questi cilindri evvi situato obliquamente e mobile uno staccio di fil di ferro, entro cui cade l'ossido di piombo che si va staccando per la compressione dei cilindri dalle lamine. Così operando si ottiene la biacca ridotta in una polvere finissima che riesce di sommo danno agli operaj, qualora non sieno abbastanza cauti per guarentirsene.

§. 7. La biacca si unisce alla colla ed all'olio, e in entrambi i casi serve essa a tanti usi, specialmente per formare il *fondo* alle diverse tinte da darsi ai muri, ai mobili ec. La biacca o colla si dissecca prontamente, e non esala alcun odore spiacevole, come avviene di quella a olio, ma non resiste gran fatto all'acqua, e si screpola facilmente.

§. 8. La biacca talvolta non è perfettamente pura, vi sono frammiste cioè delle sostanze eterogenee che alterano le sue proprietà e ne la rendono inetta agli usi, ai quali si vuol destinare. Buon per noi che abbiamo dei mezzi onde scoprire la realtà della cosa. Si conosce per esempio se vi è unita della creta al colore gialliccio, alla maggior durezza ed al peso prendendola fra le mani. Se si pesa sulla bilancia un pezzo di biacca in cui si sospetti esservi della creta con un altro egualmente grosso di biacca pura, quest'ultimo peserà sempre di più del primo. All'oggetto di purgare la biacca dalla creta che vi è frammista si versa su di essa dell'acido muriatico diluito, e vi si

(1) V. dell'Opera di *Chaptal* (Parigi 1807) il tomo IV alla pag. 308.

AnticheFornaciGiorgi

lascia stare per qualche tempo: se ora si decanta la soluzione e la si mescola ad una lisciva di potassa, la creta precipiterà al fondo del vase in cui si è operato. Che se la biacca conterrà dello spato pesante (1), del gesso ec. vi si verserà sopra dell'acido solforico, e si precipiterà la soluzione con una lisciva di potassa.

L.

DELLA PREPARAZIONE DEL VERDERAME.

§. 1. Il *verderame*, ossia il *color verde azzurro* è una materia che viene adoperata in gran copia dai tintori, dai pittori, nelle fabbriche del vetro e della porcellana, non che dai pellicciaj, dai cappellaj e simili. Il verderame che trovasi in commercio è un ossido di rame preparato artificialmente: la maggior parte di esso e il migliore proviene dalle fabbriche francesi, e in ispeciale da quelle di Montpellier e de' suoi contorni. Si prepara anche altrove del verderame di non minor pregio, e particolarmente in Germania a Vienna, ad Amburgo ec.

§. 2. Il verderame è di un verde azzurro, spugnoso, alquanto granelloso e di un sapore piccante, nauseoso. Il si prepara nella seguente maniera: si riduce innanzi tutto il rame ad una certa sottigliezza (in lamine), si batte a caldo per appianarlo e si taglia in pezzi piuttosto stretti e della lunghezza di mezzo piede. Ciò fatto si stende entro vasi ben guardati dall'aria uno strato mediocremente alto di vinacce, sul quale si dispone uno strato di rame in modo che sia esso su tutti i punti a contatto unicamente delle vinacce. Sul rame si stende un altro strato di quelle, quindi un altro di rame, e si continua questa alternativa disposizione di rame e di vinacce sino a che il vase ne sia totalmente pieno. Quanto più havvi di sugo nelle vinacce tanto meno di spessore potrà avere lo strato delle medesime.

Il principio fermentativo che trovasi nelle vinacce

(1) Barite solfatica — solfato di barite.

✣AnticheFornaciGiorgi

agisce a p scompone del tutto nel termine di 3 a 6 mesi a misura della qualità delle vinacce: il rame cioè vien corroso tanto più presto e tanto più perfetto riesce il verderame, quanto più dolci ne sono le vinacce. Forse egli è questo pur anche il motivo, per cui il verderame che si prepara in Francia risulta di una qualità migliore di quello di Germania. Il verderame fabbricato col solo aceto è sempre inferiore al sopraccennato.

§. 3. I racemi pure possono essere adoperati nella fabbricazione del verderame lorchè si stacchino loro le bucce dell'uva, sieno disseccati al sole e sottoposti ad una particolare preparazione. Si fanno macerare questi racemi per lo spazio di otto giorni in un vino di buona qualità e gagliardo, che cominci a passare alla fermentazione acida, ma che non sia per anco aceto. Raccolti da poi in un cestello si pongono in seguito col vino entro vasi non inverniciati e provveduti di un coperchio fatto con paglia di segale. Dopo due giorni si muove la massa assai bene e replicatamente sintanto che sia essa pervenuta allo stato di fermentazione, e il vino sia divenuto torbido: a questo punto si decanta il vino e i racemi si stendono in alcuni vasi a strati alternativi colle lamine di rame antecedentemente scaldate; questi vasi sono provveduti al pari dei primi di un coperchio; la massa si lascia tranquilla entro ai medesimi per due giorni. Tosto che sulle lamine di rame divenute verdi si manifestano dei segni di una compiuta scomposizione, si estraggono dai vasi, si collocano l'una sull'altra in una cantina, e s'innaffiano esternamente con alquanto di vino. Si lascia colare nuovamente il vino e si fanno disseccare le lamine. Replicando più volte quest'operazione si forma sulle lamine una scorie verde, che si leva diligentemente con un coltello, e quindi si riduce in una pasta entro a un truogolo ove si avrà versata da prima una certa quantità di vino. Si dissecca per ultimo la pasta all'aria libera e si taglia in piccoli pezzi.

§. 4. Il verderame di prima qualità delle fabbriche francesi ha un color verde vellutato. Nel disseccarsi non diventa mai bianco, e quando si mette al contatto coll'acqua, si gonfia in una poltiglia omogenea.

AnticheFornaciGiorgi

Lorchè si ha a o al sugo spremuto dai tralci della vite.

In Olanda si cercò di sciogliere nell'aceto gagliardo il verderame di Francia, di raffinarlo e di cristallizzarlo. Il risultato corrispose perfettamente al desiderio degli sperimentatori; poichè si pervenne a distillare il verderame, e a ridurlo sotto forme regolari di cristallizzazione. Il verderame cristallizzato ha un bellissimo color verde. Nel farne uso si deve solo avvertire di gettarvi sopra dell'acqua calda.

LI.

DELLA PREPARAZIONE DEL BLEU DI BERLINO.

§. 1. Il *bleu di Berlino* o *bleu di Prussia* è senza dubbio uno dei principj coloranti più apprezzati per l'utile non meno che per la singolare bellezza. I componenti del medesimo sono sangue di bue disseccato (od altre sostanze animali) e un alcali composto di parti eguali di nitro e di tartaro. La fabbricazione del bleu di Berlino era ritenuta da principio siccome un segreto; ma al presente non solo si conosce il metodo a tal fine adottato sino dall'origine della scoperta, ma ci sono pur noti altri metodi e di gran lunga migliori, coi quali più prontamente e più perfetta si ottiene questa importantissima sostanza.

§. 2. Il metodo adoperato dai primi che si fecero a fabbricare il bleu di Berlino, secondo che ci riferisce *Woodword*, era il seguente: si mescolavano 3 parti di sangue di bue disseccato con una parte dell'alcali sopraccennato (§. 1), e si poneva questo miscuglio in un ampio vase di argilla provveduto di un coperchio; quindi si assoggettava il vase ad un fuoco gagliardo lasciandovelo sinchè più non si scorgeva nè fiamma, nè fumo. Per quest'operazione il miscuglio si convertiva in una massa nero-bruna, e di un odore urinoso. Si scioglieva in seguito la massa nell'acqua, e colla filtrazione si otteneva una lisciva che diceasi *lisciva di sangue*. Ciò fatto si scioglievano due parti di vitriolo di ferro ed una parte di allume nell'acqua calda; si mescolava questa soluzione con quella lisciva scaldata

✣AnticheFornaciGiorgi

sino a un eddamento del liquido si aveva cura di muoverlo continuamente. Le molecole ferrigne del vitriolo si univano coi principj oleosi e combustibili della lisciva e si deponevano al fondo del vase sotto l'aspetto di un precipitato azzurro-verde. Colla filtrazione si separava il precipitato dal liquido e vi si versava sopra dell'acido muriatico diluito, il quale comunicava a quello a poco a poco un bellissimo colore azzurro. Si temperava per ultimo questo precipitato, il si disseccava esponendolo a un debolissimo calore, e quindi il si riduceva in forme.

»Il bleu di Berlino perfettissimo deve avere un co»lore azzurro vivace-acceso, ed essere purgato total»mente dalle materie saline ».

§. 3. Gli Olandesi all'oggetto di preparare la lisciva di sangue uniscono fra loro 28 parti di unghie, 16 di tartaro francese e 5 di potassa. Sottopongono questo miscuglio alla calcinazione prima di lissiviarlo. Per fabbricare poi il bleu di Berlino sciolgono da prima 16 parti di allume e 5 parti di vitriolo inglese nell'acqua calda; quindi precipitano questa soluzione colla lisciva sopraccennata.

Il precipitato risulta verdiccio; innaffiato con acqua diventa di un bleu pallido, che poi si carica e si avviva, qualora si versi sul precipitato dell'acido solforico inglese.

LII.

DELLA PREPARAZIONE DEL BLEU DI COBALTO.

§. 1. Dalle miniere di cobalto si estraggono lo *zaffrone* e lo *smalto* due colori bleu che si adoperano con tanto vantaggio per l'intonacatura e per la pittura della porcellana e d'ogni sorta di vaseria, per colorare i vetri, gli smalti e alcune pietre false, per la pittura a fresco, che si uniscono all'amido per dare alle tele fine, alle mussoline ec. nel tempo stesso un certo grado di consistenza ed un colore bleu chiaro tanto gradito all'occhio.

Lo smalto è di un uso più esteso che lo zaffrone;

AnticheFornaciGiorgi

si preparano essi in alcune fabbriche a tal uopo specialmente erette, che diconsi *mulini pei colori bleu*.

»Le migliori fabbriche sono in Sassonia, e preci»samente nei contorni di *Schneeberg*».

§. 2. Il primo lavoro è quello di acciaccare, di lavare e di torrefare la miniera di cobalto per separarne tutti gli altri minerali eterogenei, e specialmente il bismuto, lo zolfo e l'arsenico. Si acciacca la miniera coi martelli o coi pestelli che sono posti in movimento dall'acqua, per mezzo cioè di una ruota ad acqua e di un albero a piccole leve. Si lava in seguito sopra un piano inclinato per liberarla da tutte le più piccole pietruzze. Il bismuto si separa in alcune miniere dal cobalto coll'esporre il minerale ad fuoco tale che valga a produrre la sua volatilizzazione. La torrefazione si eseguisce in un forno a riverbero. Ivi si dimena frequentemente il minerale, affinchè l'arsenico e lo zolfo si volatilizzino. Quest'operazione si compie nello spazio di 3 o 4 ore.

Eseguita che siasi la torrefazione si passa a polverizzare l'ossido di cobalto e a stacciarlo, quindi si mescola a due o tre parti di arena finamente polverizzata. Ciò fatto si è ottenuto il così detto *zaffrone*, il quale non è di un uso nè sì esteso, nè sì vantaggioso come lo smalto.

§. 3. All'oggetto di preparare lo smalto col cobalto torrefatto, acciaccato e separato da tutti i principj eterogenei, il si fonde in una fritta pari a quella del vetro con alquanto di arena pura e ben lavata, o col quarzo bianco polverizzato, lavato e torrefatto al massimo grado, e colla potassa. L'effetto riesce migliore se nel formare quel miscuglio si attiene alla seguente proporzione. A 250 libbre di ossido di cobalto si aggiungono 281 libbre di potassa sottoposta alla calcinazione, 600 libbre di silice o di quarzo torrefatto, e circa 40 libbre di arsenico bianco. Si compone il miscuglio di queste sostanze in un truogolo di legno. La fusione si eseguisce in ampj crogiuoli, nei quali di tanto in tanto si muove la massa con una bacchetta di ferro. Scorse che sieno 8 o 10 ore si raccoglie il vetro con un cucchiajo di ferro entro alcune tinozze di una grande capacità, dopo che si abbia levata con

AnticheFornaciGiorgi

una scumaruola la schiuma che si sarà formata alla superficie. Nelle tinozze si versa sempre dell'acqua fresca.

§. 4. La massa che in quelle tinozze si formò in un vetro bleu, vien ora polverizzata con un mulino a pestelli e stacciata. Il vetro ridotto a minutissime molecole si macina ancor più diligentemente, e dopo sei o ott'ore è polverizzato all'estrema finezza. Si mette questa polvere entro alcuni vasi, nei quali si versa dell'acqua pura e si muove la massa; quindi la si lascia tranquilla per qualche tempo. Dopo pochi istanti si estrae l'acqua dai vasi, la quale seco trasporta le molecole più fine del vetro. Il residuo comechè di molecole grosse vuol essere macinato nuovamente. Col ripetere quest'operazione si perviene finalmente a ridurre tutto il vetro in una polvere finissima impalpabile.

§. 5. Vi hanno diverse sorta di smalti che forniscono dei diversi colori bleu; quindi vi hanno altresì diverse maniere per averle. Si pone, per esempio, tutta la massa polverizzata in una gran tinozza, nella quale pel senso dell'altezza sono praticati tre fori fra loro equidistanti. Dopo alcuni minuti si apre il foro più alto, e per esso si lascia colare il liquido, in cui si contengono le molecole più fine dello smalto; in seguito si aprono anche gli altri due, e così si estrae tutto il liquido. Quest'operazione si appoggia specialmente a ciò che lo smalto migliore, che è perciò di un colore che supera qualunque altro per la vivacità e per la bellezza, si precipita più presto che quello non sia di una qualità inferiore.

§. 6. Vi sono quattordici sorta circa diverse fra loro di bleu di cobalto; il più fino, di un colore il più carico, il più bello dicesi *bleu reale*. Il grado di finezza di questa sostanza vien indicato dal fabbricatore con una lettera marcata sul fondo del vase. In Francia alcuni anni sono si pervenne a fabbricare un bleu che si assomiglia perfettamente al colore detto *oltremare*. Importantissima fu per certo una tale scoperta, giacchè il vero *oltremare* non ci è dato di acquistarlo che a carissimo prezzo.

AntiqueFormaciGiorgi

LIII.

DELLA PREPARAZIONE DEL CINABRO.

§. 1. Il *cinabro* è di tanto vantaggio per la pittura ad olio, ad acqua, e specialmente per quella a miniatura e a pastello, non che per colorare la ceralacca, per pulire l'acciajo e simili; e sì interessante è il metodo della sua preparazione che non si deve trascurare di farne a questo luogo un breve cenno.

Il *cinabro* era noto per sino ai più antichi popoli della Grecia. Proviene esso dalla combinazione del mercurio collo zolfo che si sublima in vasi a ciò destinati. Il cinabro finamente polverizzato forma il *vermiglio*. Collo strofinamento il color rosso del cinabro diventa ancor più vivace e più bello. Avviene di sovente che il cinabro sia contraffatto; in questo caso ci è uopo solo di esaminarlo attentamente, giacchè abbiamo il mezzo onde discoprirne l'inganno, e distinguere il vero cinabro dal falso. Il vero cinabro, ciò che non ha luogo nel falso, quando vien ridotto in polvere e posto su di una lamina di ferro infuocata deve bruciare compiutamente con una fiamma turchina, e con un vapore sulfureo, senza lasciarvi alcun residuo.

»Il cinabro si ottiene con tutta facilità dalle mi»niere che contengono il mercurio nativo. Spezzando »il minerale sorte egli da se stesso sotto forma di »goccioline. Dal minerale acciaccato, qualora nol vi »si trovi in istato nativo, convien separarlo mediante »la distillazione ».

§. 2. Si mescolano quindi a poco a poco fra loro 50 libbre di zolfo e 170 libbre di mercurio. Si porta questo miscuglio in una caldaja di ferro piana e ben pulita, della profondità di un piede e della larghezza di due piedi e mezzo. Si scalda la caldaja sino a quel grado che è mestieri a ridurre allo stato fluido lo zolfo e a facilitare la soluzione del mercurio. Avvertasi di muovere frequentemente la massa, servendosi di una spatola di ferro.

Quindi la massa composta, ossia il solfuro di mer-

AnticheFornaciGiorgi
curio si ve erro che sono situate stabilmente nel terreno, e ivi ne succede il raffreddamento. Avvenuto il quale si taglia la massa in pezzi, che si pongono in piccoli vasi di terra della capacità corrispondente ad una libbra e mezzo circa di acqua, e da questi si passano nei *vasi sublimatorj*.

§. 3. I *vasi sublimatorj* sono fatti di argilla bianca da pipe mescolata con alquanto di arena fina, internamente vien data loro la vernice al pari degli oggetti da vaseria comune. La loro altezza è di 4 piedi; una larga apertura e un orlo appianato orizzontale li distingue evidentemente da ogni altra sorta di vasi. Sulla superficie esterna vi è steso uno strato di colla o materia glutinosa composta di quella stessa argilla e di lana fina. Sulla colla vi è sparsa della limatura di ferro, e su questa si stende un altro strato della medesima colla.

Questi vasi pieni della materia che si deve sublimare vengono collocati a tre per volta entro ad un forno, ma in modo che una parte di essi rimanga al di fuori del forno, la quale vien conservata sempre fredda collo stendervi sopra uno strato ben compatto di quella stessa colla. Collocati a dovere i vasi si accende il fuoco, il quale da principio è necessario che sia moderato; in seguito si accrescerà sino a quel grado che si ricerca perchè i vasi si arroventino in rosso. In ciascun vase si aggiugne quanto che basti di solfuro di mercurio; quindi s'innalzerà nel tempo stesso una fiamma, il di cui colore successivamente varia; da prima la fiamma è vivace bianca, quindi gialla e bianca, da poi ranciata, in ultimo turchina e gialla. Se dessa si abbassa e il suo colore cangiasi in un bel azzurro d'indaco, allora si copre il vase con una lamina di ferro adattata a tal fine dello spessore di un pollice e mezzo. Questa prima operazione dura 34 ore.

§. 4. A sì fatta posizione di cose il cinabro comincia a sublimarsi. Si depone intorno al ritondamento formato dall'orlo del vase col lato interno della lamina di ferro. In questa sublimazione, al compimento della quale si richiedono 36 ore, il fuoco dev'essere moderato per guisa che levando il coperchio la fiam-

AnticheFornaciGiorgi

ma sia viva bensì, ma non s'innalzi al di sopra di 3 o 4 pollici. Allorchè credasi che il cinabro, stato posto sulla lamina di ferro, abbia acquistato lo spessore che gli è necessario, si leva dal vase con una tenaglia la lamina suddetta, adoperando in ciò fare la massima avvedutezza; e quindi prontamente un'altra lamina di ferro fredda si ripone nell'aprrtura del vase; e così di pari passo si continua nel lavoro, sinchè siasi compiuta la preparazione del solfuro di mercurio.

Durante l'operazione è mestieri di muovere la massa nei vasi almeno una volta ogni quarto d'ora con una verga di ferro. Quando tutta la massa è raffreddata la si leva diligentemente dalle lamine di ferro, e si staccano quei pezzi che possono essersi attaccati alle pareti dei vasi. Per ultimo poi col mezzo di un mulino detto appunto *mulino da cinabro*, si riduce questo in parte secco e in parte umido a diversi gradi di finezza.

»Durante la sublimazione non solo il calore deve »essere moderato ma ben anche uniforme. Le 170 »libbre di mercurio e le 50 di zolfo somministrano, »giusta la sopraindicata sperienza, da 180 a 190 lib»bre di cinabro ».

LVI.

DELL'ESTRAZIONE DELLA FECOLA, OSSIA DELL'AMIDO.

§. 1. In presso che tutti i vegetabli trovasi quel principio o materiale che diciamo *fecola* o *amido;* ma specialmente e in maggior copia ce lo somministrano i cereali, i frutti e semi farinacei, come i pomi di terra, le castagne e simili.

La fecola è bianca, sinchè è umida ha un certo grado di tenacità e una specie di trasparenza. In istato secco è riducibile in una polvere fina che non si unisce insieme, ma che cotta coll'acqua forma una colla. La fecola viene adoperata in gran copia dal cuoco dal confettiere, dal vermicellajo ec. si usa altresì per dare un grado di consistenza alle tele di lino assai fine, alle mussoline, al cotone, per far la colla dei legatori di libri; serve non meno al fabbricatore

✣AnticheFormaciGiorgi

di carte d[illegible] delle ostie, al condensamento di alcuni impasti, alla fabbricazione della polvere da capegli ec.

»Gli abitanti dell'isola di *Shio* o *Scio* devono es»sere stati i primi a trovar l'arte di preparare la feco»la, comunque essi coltivassero assai poco i cereali. »Anche ai tempi di *Plinio* si comperava da loro l'a»mido ».

§. 2. La fecola migliore si ottiene dal frumento puro, bianco, grosso, e di gluma sottile, che innanzi servirsene sia stato vagliato diligentemente. Tutta l'arte di preparare la fecola consiste nel separare la medesima dalla mucilaggine che trovasi al pari di quella nella sostanza farinacea del frumento. Si distrugge cioè, ossia si scioglie la mucilaggine nell'acqua, e la fecola in questa si precipita.

§. 3. All'oggetto di separare la fecola si sperimentò opportunissimo il metodo seguente. Si ammollisce il grano con molta acqua entro tinozze a ciò disposte in un luogo piuttosto caldo; dopo di che con un crivello si estrae il grano dall'acqua e il si versa in una tramoggia che trovasi al di sopra di due cilindri, i quali girano all'intorno in una direzione fra loro reciprocamente opposta. I grani acciaccati dai cilindri cadono in un vase posto al di sotto dei medesimi, nel quale evvi una certa quantità di acqua. Si stemprano ora i grani fra le mani, in modo che ne rimangono in ultimo delle pallottole, ciascuna delle quali si assoggetta di nuovo all'azione dei cilindri, e nuovamente si stempra nell'acqua.

Per mezzo di questa spremitura si ottiene un'acqua satura di fecola. Si fa passare il liquido per uno staccio, onde purgarlo perfettamente dalla crusca, ossia dalle molecole della gluma; dopo di che il si lascia riposare sino a tanto che al fondo del vase siasi deposta compiutamente la fecola. Estrattane poscia con tutta diligenza l'acqua si passa la fecola in un sacco di tela di lino, che si porta sotto l'azione di uno strettojo situato superiormente ad una tinozza. Si lascia agire il torchio per un giorno intero; quindi il si svita, si leva la fecola spremuta, la si riduce in pezzi di figura analoga a quella di un mattone, e si

✣AnticheFornaciGiorgi

fanno quelli disseccare perfettamente in un luogo arioso. Compiuto il disseccamento si leva loro lo strato esterno, che si macina nuovamente e si staccia per averne la *polvere*. Il nucleo di que' pezzi è destinato precisamente per la fecola.

§. 4. I cilindri che accennai di sopra o sono di legno, e vengono mossi da due uomini mediante i loro manubri, o di ottone, e il loro movimento si eseguisce per mezzo di un cavallo.

§. 5. Alcuni fabbricatori usano di macinare il grano innanzi sottoporlo alla macerazione; altri all'incontro lo fanno macerare non per anco macinato, e lo lasciano nell'acqua sino a che si stacca per se stessa la gluma del grano: quindi lo pigiano in un recipiente fatto a quest'uso, da prima quale appunto fu estratto dalla macerazione, in seguito poi vien posto in un sacco di tela di canape, di un tessuto assai raro, ed hanno l'avvertenza di voltare più volte sotto sopra il sacco. L'acqua di fecola ottenuta in questa maniera cola per mezzo di un canaletto entro a un vase collocato al di sotto; dal quale vien versata in alcune tinozze ben grandi e ritonde, dove la fecola precipita al fondo. E perchè il liquido sia perfettamente puro praticano pur essi di applicare al di sopra di quel vase uno staccio di peli. Compiuta la precipitazione della fecola estraggono il liquido, e lavano per quattro volte il sedimento lasciando però che ogni volta la fecola si deponga al fondo del vase. In ultimo ne eseguiscono la spremitura al torchio, il disseccamento all'aria libera, e il più perfetto polverizzamento.

§. 6. Oltre i cereali, fra i quali dopo il frumento la spelta e l'orzo sono quelli che forniscono la fecola migliore e in maggior copia, ne la somministrano pure i pomi di terra, le castagne ed altri molti vegetabili. La fecola che si estrae dai pomi di terra è di una sorprendente bellezza. Il metodo cui attenersi per estrarla dai medesimi è presso che lo stesso di quello che abbiamo esposto per aver la fecola dal frumento.

AnticheFornaciGiorgi

LV.

DELLA FABBRICAZIONE DEL SAPONE.

§. 1. Dalla combinazione di un olio o di un grasso con un alcali ne risulta una sostanza particolare che diciamo *sapone*, della quale ci serviamo con tanto vantaggio per pulire dalle macchie untuose e da ogni sorta di sucidume le stoffe tutte, e qualunque siasi altro corpo; non che per la preparazione della lana e dei panni, e per tant' altri usi della massima importanza nei bisogni della vita. Due sorta vi hanno di saponi, altri *solidi* cioè ed altri *molli*. I primi si adoperano negli oggetti domestici, i molli, detti anche *saponi grassi*, vengono destinati specialmente pel follo, e per le diverse operazioni, alle quali si sottopone la lana innanzi venirne alla sua tessitura.

§. 2. Non tutti gli olj o grassi formano dei saponi di un' eguale perfetta qualità. Pei saponi riputati i migliori si fa uso dell' olio di ulive ben purgato o di quello di mandorle dolci. Col sevo pure, col grasso di porco, di cavallo e col butirro si fabbricano diverse sorta di saponi di qualità assai buona. L' olio di noci, quello di ghiande di faggio e di ravizzone somministrano dei saponi inferiori agli antecedenti. I saponi poi da non calcolarsi punto, perchè d'infima qualità, si hanno dall' olio di pesce, da quello di canape, di lino e di papavero.

Non è indifferente del pari la scelta dell' alcali che si vuol combinare all' olio per la composizione dei saponi. La soda fa sì che riescano essi più compatti e più perfetti. La potassa fornisce dei saponi migliori di quelli che si hanno servendosi della cenere di legna comune. La qualità e l' intensità dell' alcali ha un grandissimo influsso pella maggiore o minore bontà dei saponi che si ottengono dall' unione di un alcali con un olio.

§. 3. I saponi più conosciuti sono i seguenti:

1.° Il *sapone di Venezia* o *di Alicante* preparato coll' olio di ulive il più perfetto, o con quello di mandorle dolci e colla soda.

AnticheFornaciGiorgi

2.° Il *sapone comune* col grasso animale, per esempio col sevo, o con olio spremuto, e colla potassa.

3.° Il *sapone di Starkey* con un olio essenziale e con un alcali.

4.° Il *sapone d'Helmont* collo spirito di vino rettificatissimo e coll'ammoniaca.

5.° Il *sapone macchiato* che si ottiene col sevo vecchio e sucido.

6.° Il *sapone nero* e *verde*.

7.° Il *sapone spugnoso*.

8.° Il *sapone di cera* che si fabbrica colla cera gialla, colla soluzione di tartrato di potassa e colla calce viva.

9.° Il *sapone di lana* e *corneo* che si prepara coi cenci di lana, coi ritagli di panno, colla rastiatura fina delle materie cornee ec.

10.° Il *sapone odoroso*, nella di cui preparazione si adoperano gli olj volatili.

»Il sapone comune e quello di Venezia od Alican»te sono i più adoperati negli usi economici. È però »rinomato altresì il sapone di Marsiglia. Quello poi »di *Starkey* (così chiamato dal nome del suo inven»tore inglese) e l'altro di *Helmont* servono principal»mente in medicina. Il sapone di cera è più atto di »ogni altro a pulire e a lustrare i mobili ec. ».

§. 4. Il sapone veneziano si prepara nella seguente maniera: entro tinozze di legno bianco o di pietra si compone un miscuglio di soda e di calce, quindi una lisciva col versarvi sopra dell'acqua pura; la lisciva viene estratta per mezzo di un cannello. Si replica per ben quattro volte la lissiviazione della soda, e come ognun vede la quarta lisciva risulta debolissima. Le liscive deboli del tutto che si hanno in ultimo vengono per lo più destinate unicamente a versarsi sopra della nuova soda in luogo dell'acqua pura.

Quando la lisciva è satura sufficientemente si procede alla cottura del sapone. Si adoperano, tale è il metodo generalmente adottato, 6 parti di olio di ulive e 5 parti di soda di ottima qualità. Una quinta parte circa del peso dell'olio è la calce viva mescolata alla soda.

La cottura del sapone si eseguisce entro caldaje,

AnticheFornaciGiorgi
la parte in ne, e le pareti sono fatte o di calce o di mattoni piani. Nelle caldaje di tutto metallo il sapone non acquista una perfetta bianchezza, e l'operazione riesce molto più difficile a compirsi. Si versa da prima nelle caldaje l'olio e il si fa bollire, quindi gli si aggiugne l'alcali. Allorchè in seguito alla bollitura l'olio si porta di sopra perfettamente limpido e trasparente, e i principj mucilagginosi si sono precipitati al fondo della caldaja, si cessa dal somministrarvi il fuoco. Con una lunga mestola si leva l'olio che galleggia alla superficie della caldaja per separarlo dal sedimento che si è precipitato. Vuotate e pulite assai bene le caldaje vi si versa dentro nuovamente l'olio depurato, si riaccende il fuoco e si continua l'ebollizione sino a quel punto in cui il liquido abbia acquistato la densità che gli è necessaria.

§. 5. Si versano in seguito sull'olio alcune secchie di lisciva debolissima e si porta il miscuglio ad un grado moderato di ebollizione. Si conserva questo grado per tutto il tempo della cottura. Con una lunga bacchetta di legno si muove senza interruzione la massa liquida, affinchè possa avvenire un'intima unione fra i componenti della medesima. Si prosegue ad aggiugnervi a poco a poco di quella stessa lisciva. Tosto che il miscuglio diventa bianco e tenace al pari di una pasta, vi si versa sopra egualmente a poco a poco della prima lisciva. Poco dopo si separa la pasta divenuta più densa dalla massa liquida portandosi a galleggiare sulla medesima. Alcune libbre di sal comune che vi si gettano dentro a questo istante, producono un'ancor più compiuta separazione. La pasta riceve quindi un aspetto granelloso, siccome di sostanza rappresa, così che assomiglia moltissimo al latte coagulato. Dopo ciò si continua per altre due ore a far cuocere e a muovere la pasta, quindi si spegne il fuoco, e dopo qualche tempo di riposo per mezzo di un tubo applicato al fondo della caldaja si estrae il liquido che trovasi negli strati inferiori della medesima. Si accende di nuovo per ultimo il fuoco, si scioglie il sapone in alquanto di acqua versata nella caldaja, si dimena il miscuglio; e dopo che è desso

AnticheFornaciGiorgi

diventato totalmente [illegible], e che [illegible] bollito giusta l'ordinario vi si aggiugne l'ultima porzione della prima lisciva.

Tosto che il sapone ha acquistato quel grado di consistenza che gli è necessario, come si può conoscere non solo per l'odore e al tatto, ma ben anche se fattene cadere alcune gocce sopra una pietra o una tavola qualunque, e lasciatele esposte all'aria s'induriscono per guisa di non attaccarsi a qualsivoglia corpo che si metta loro al contatto; in questo caso si spegne il fuoco, ed estrattane la lisciva si lascia raffreddare la massa. Innanzi questo però la si estrae dalle caldaje colle secchie di rame o di legno, e la si versa nelle *forme*, nelle quali si avrà sparso alquanto di calce polverizzata, affinchè il sapone non si attacchi alle pareti delle medesime. Dopo due giorni il sapone si è indurito a dovere, quindi si levano le viti che tengono unite fra loro le pareti delle forme, e con un filo di ottone si taglia il sapone in pezzi più o meno larghi. Questi pezzi vengono poi collocati l'uno discosto dall'altro sopra un pavimento asciutto e al coperto, ove diventano solidi per modo che non vi si possa più produrre colle dita alcuna impressione.

§. 6. Si usa talvolta di fabbricare del sapone di un aspetto variegato, fregiato di vene o strisce rosse e azzurre, che si conosce sotto la denominazione di sapone *marmorizzato*. Si adoperano a questo fine degli ossidi di ferro di color nero e rosso: tosto cioè che il sapone ha bollito, e che se ne è estratta la lisciva alcalina vi si aggiugne alquanto di lisciva fresca, e quindi una soluzione di solfato di ferro. La soda caustica lo decompone e si forma un precipitato nero che si mescola al sapone colorandolo in azzurro. Si lascia raffreddare il sapone nelle caldaje e si estrae la lisciva alcalina. Si ammollisce di nuovo la massa esponendola un'altra volta al fuoco: e mentre un operajo muove continuamente la massa, un altro vi aggiugne dell'ossido di ferro rosso polverizzato assai bene, e mescolato all'acqua. E poichè il sapone in questo secondo caso non devesi colorare uniformemente; così non si avrà a muovere altrimenti la massa che dal basso all'alto. Ciò fatto si versa questa nelle for-

AnticheFornaciGiorgi
me, attene disse nel paragrafo antecedente.

§. 7. Il sapone comune bianco o giallo-grigio vien preparato per l'ordinario colla lisciva che si ha dalla cenere e col sevo o grasso animale (di bue, di capra o di pecora).

Il *sapone verde* o *nero-bruno*, che è sempre più molle e più sucido d'ogni altro, si fabbrica colla lisciva di cenere comune, colla calce e con quell'olio che ad una bassa temperatura difficilmente cola, e che però non si congela, serve per esempio l'olio di canape pel sapone di color verde, quello di ravizzone pel nero-bruno. L'olio più inetto a tale scopo è quello di pesce. Sovente si comunica al sapone il color verde con una soluzione d'indaco e il nero-bruno col solfato di ferro e colle noci di galla.

All'oggetto finalmente di distinguere il sapone di perfetta qualità, e di conoscere ben anche se venne esso alterato coll'aggiunta di qualche materia eterogenea egli è mestieri di esaminare i seguenti caratteri. Se contiene una quantità eccessiva di acqua, dopo di essere stato esposto per lunga pezza all'azione dell'aria questo sapone diminuirà assaissimo di peso.

Se vi sono frammiste delle terre, per esempio della calce polverizzata, del gesso, dell'argilla bianca ec., sciolto che sia si formerà un sedimento terreo, che sarà in proporzione della quantità del principio eterogeneo.

Il sapone preparato a tutta perfezione esposto all'aria libera non deve punto alterarsi; deve sciogliersi sì nell'acqua pura che nello spirito di vino, senza che perciò venga a separarsi il principio oleoso; il suo sapore non deve essere minimamente alcalino.

LVI.

DELL'IMBIANCAMENTO DELLA CERA E DELLA FABBRICAZIONE DELLE CANDELE TANTO DI CERA CHE DI SEVO.

§. 1. La cera, la polvere seminale resinosa dei fiori che vien ridotta dalle api in piccoli globetti e raccolta nelle cellette del loro alveare, costituisce un prodotto

AnticheFornaciGiorgi

del massimo [illegible] *luminare*, a dar *lustro* alle diverse stoffe, a preparare dei *modelli* e delle *figure*, non che a tant' altri usi importantissimi per l'uomo. La separazione del mele dalla cera si eseguisce o colla spremitura mettendo tutta la massa in un sacco, o colla filtrazione della medesima versandola in un colatojo di terra situato al di sopra di un vase parimente di terra, e sovrapponendo al medesimo un coperchio su cui vi sieno dei carboni accesi.

Tosto che la cera è compiutamente separata dal mele, la si stempra coll' acqua entro ad una caldaja esposta ad un fuoco moderato; quindi la si spreme attraverso di un sacco di tela di lino ben fina, e in tal guisa che coli in un vase pieno di acqua; dopo di che la si fonde di nuovo, muovendola continuamente nell' acqua, ad un fuoco debole: in quest' operazione precipitano al fondo tutti i principj eterogenei che è mestieri di separare con tutta diligenza, onde la cera riesca della più possibile purezza.

La cera deve avere un bel colore giallo pari a quello del tuorlo dell' uovo; non dev' essere altresì nè untuosa, nè sucida. L'imbiancamento della cera è diretto a levarle il suo color giallo naturale onde poter fabbricare per questa maniera delle candele e delle figure di una particolare bianchezza. Le candele di cera bianca si consumano assai più lentamente delle gialle, e quelle mandano ben anche assai meno fumo di queste: il lume però che forniscono le gialle è molto più chiaro. Le candele bianche son belle a vedersi; tali nol sono le gialle, e specialmente sui candellieri d' argento.

»La cera estratta dagli alveari e non per anco as»soggettata ad alcuna preparazione dicesi *cera vergi»ne:* da 20 libbre di mele si estrae solo in generale »una libbra di cera. Si può estrarre altresì artificial»mente la cera naturale da alcuni vegetabili, per esem»pio dalla *myrica cerifera*, dal *ceroxyllon andicola* ec. »*La-Metherie* poi pervenne a preparare una *cera arti»ficiale*, esponendo al calore di un bagno d' arena un »miscuglio di olio di ulive e di acido nitrico diluito».

§. 2. Si eseguisce l'imbiancamento della cera esponendo la massa della medesima all' azione dell' aria e

✣AnticheFornaciGiorgi
del sole. E[illegible] vengano tolti tutti que' principj che diversamente ne la colorano; e poichè a tale effetto l'aria e il sole devono agire su tutti i punti della massa, così è necessario di ridur questa in lamine o focacce della maggior sottigliezza. Si liquefà perciò la cera in una caldaja di rame stagnata internamente, e fusa che sia la si fa passare da prima in una tinozza situata da vicino alla caldaja, quindi da questa per mezzo di un canaletto attraversando un colatojo alquanto riscaldato in un lungo vase esso pure stagnato all'interno, nel quale evvi una serie di fori. Da un sì fatto recipiente cola la cera liquida in piccole gocce sopra un cilindro di legno che collocato sopra un vase pieno d'acqua gira in modo che per una metà s'immerge sempre nella stessa. Il cilindro trasforma le gocce di cera in sottilissime strisce simili di molto ad un nastro, le quali nell'acqua ben tosto induriscono. Quanto più veloce è il movimento del cilindro, tanto più fine e più sottili ne riescono le strisce. In questo modo si possono ridurre a quella foggia 1300 libbre di cera nel brevissimo spazio di due ore.

§. 3. Per imbiancare la massa della cera convertita, dirò così, in fettucce si sceglie un luogo che sia riparato per quanto è possibile dal vento, dalla polvere e dal fumo. Un prato nella di cui vicinanza scorra un ruscello di acqua limpida e pura è il luogo più proprio d'ogni altro all'imbiancamento della cera. Si stende questa dappoi sopra una tavola di legno quadrangolare lunga, stretta e provveduta all'intorno di un orlo; si espone ai raggi cocenti del sole, s'innaffia talvolta con acqua pura fredda e la si volge più volte sottosopra.

Dopo 4 o 6 settimane la superficie delle foglie o strisce di cera è perfettamente bianca; ma internamente sonvi per anco dei principj coloranti in gran copia, che è uopo pure di separare, come ognun vede, al nostro intento. A questo fine si fondono di nuovo le fettucce di cera, quindi si riduce la massa per la seconda volta in istrisce, e s'imbianca collo stesso metodo di prima; e nello spazio di quattordici giorni ogni operazione è compiuta.

✣AnticheFornaciGiorgi

§. 4. E pe[illegible] della cera è necessaria l'energica azione del sole, così d'ordinario si può esso eseguire soltanto nei mesi di estate; e però gli operaj destinati a questo lavoro nel rimanente dell'anno possono essere impiegati utilmente in altre operazioni, e in ispecial modo nella fabbricazione delle candele di cera, delle candelette e dei torchi.

La preparazione del lucignolo è il primo lavoro nella fabbricazione delle candele. Si fa quello col filo di cotone filato a dovere, cioè nè troppo soffice, nè troppo compatto; il filo dev'essere altresì puro da qualsivoglia sudiceria. La grossezza del lucignolo vien determinata da quella della candela cui deve servire; ordinariamente si adoperano da 6 a 10 fili. Formato il lucignolo si taglia di quella lunghezza che porta la candela, quindi si fa disseccare in una cassa mediante il calore unicamente della cenere calda. Utilissimo egli è per anco d'intonacare con alquanto di cera il lucignolo, o d'immergerlo nello spirito di vino, in cui siasi sciolta della canfora.

§. 5. Si attaccano ora molti fili, persino in numero di 48, con alcuni piccoli uncini all'intorno di diversi cerchi di ferro o di legno, molti dei quali per mezzo di alcune strisce o verghe disposte in croce in un braccio di ferro di una bilancia si muovono in tutte le direzioni. Una catena sostiene in alto il braccio della bilancia. I cerchj coi lucignoli stanno sospesi sopra di una caldaja fissata nel muro di figura rotonda, internamente stagnata e attorniata da un orlo piuttosto grande, nella quale la cera si fonde e si mantiene liquida col sottoporvi dei carboni accesi; così disposto il tutto si versa sopra i lucignoli tutti quanti della cera con una mestola, proseguendo il lavoro sinchè le candele abbiano acquistato la metà della grossezza che devono avere: dopo di che si scaldano, si lustrano, si capovolgono, e nuovamente attaccati i lucignoli al cerchio vi si versa sopra dell'altra cera sino a che le candele sieno ridotte alla grossezza che loro si conviene.

§. 6. Non è bene per certo che le candele si facciano raffreddare repentinamente; perciò si usa di

✣AnticheFornaciGiorgi
porle in m[illegible] mercè i quali acquistano il più perfetto ritondamento ed una superficie lucida, giacchè collocate in questa maniera vengono esse rotolate sopra una gran tavola di marmo o di legno di noce, che di tempo in tempo si va umettando, mediante un cilindro di legno. L'operajo esercita sul cilindro una maggiore o minore pressione secondo che la grossezza della candela da una parte differisce più o meno da quella dell'altra.

Si tagliano quindi molte candele in una volta secondo una determinata misura; si strofinano in seguito al di sotto del taglio con un pezzo di legno, affinchè il lucignolo ne sia invisibile. Dopo ciò è mestieri di raffreddarle, ma in modo che punto non si alteri il loro ritondamento. Si collocano perciò in un vase in cui siavi dell'acqua, e quindi in una cassa col fondo perforato, onde l'acqua possa colare altrove liberamente. S'imbiancano in ultimo nuovamente per alcuni giorni, si sfregano con un pezzo logoro di tela di lino, e riunite giusta un dato peso si avvolgono in una carta bianca o turchina.

§. 7. Le candele di sevo si fabbricano in due maniere o con una forma cioè, diremo di getto, o senza la medesima. Fuso che sia il sevo in una caldaja di rame e purgato per mezzo di un colatojo, non che preparato come si deve il lucignolo e torto alquanto fra le mani; se trattasi di far le candele senza la forma si attaccano più fili ad una bacchetta di legno o di ferro; quindi s'immergono dieci o dodici di esse per ogni volta nel sevo liquido e caldo. Colla prima immersione il sevo non si è per anco attaccato al lucignuolo in quella quantità che è necessaria per formare la candela: quindi bisogna ripeterla, ma il sevo in questa seconda immersione dev'essere assai meno caldo, affinchè molto più se ne attacchi al lucignolo, e si compia il lavoro con una maggiore sollecitudine. Si ripete questo lavoro tante volte, e per tutta la candela o per metà soltanto, od anche per un quarto della medesima; sinchè abbia essa acquistato la grossezza che ne fu determinata, la quale va diminuendo dall'estremità inferiore alla superiore. Ciò fatto si tagliano le candele alla base con una lamina di rame

✣AntiqueFormaciGiorgi

perforata a misura della grossezza delle candele da tagliarsi, e scaldata assai bene.

»Per la fabbricazione delle candele di sevo si ado»pera d'ordinario il grasso di bue, di montone e di »capra; ma poichè il primo è troppo molle, e troppo »crudo ne è il secondo, così egli è più conveniente »di mescolare 2 parti di sevo di castrato ad una parte »di sevo di bue».

§. 8. Le candele *di forma* ossia di getto sono molto più facili a fabbricarsi. Dopo che si è fuso il sevo, e fatto passare per mezzo di uno staccio di peli entro a una tinozza di legno si cola mediante un cannello applicato al fondo della medesima in alcune forme cilindriche, le quali per molto tempo erano fatte di stagno, ma in seguito si fecero di vetro, di rame, di latta ed anche di legno.

L'interna cavità delle forme dev'essere esattamente di quel diametro che si vuol dare alla candela. Ad un' estremità sono esse queste forme alquanto più strette, onde far sì che più bella ne riesca la forma alla cima della candela. A quest'estremità non evvi alcun'apertura o gola, ma solo un foro di un tal diametro che il lucignolo possa soltanto scorrervi per entro. L'altra estremità all'incontro è larga ed ha in oltre un orlo all'oggetto particolarmente d'introdurvi un imbuto per mezzo di un piccolo tubo. Internamente all'orlo dell'imbuto evvi un uncino cui si attacca stabilmente il lucignolo che vien disteso nella cavità della forma.

§. 9. Preparate in questa guisa le forme si estrae il sevo dalla tinozza e si fa passare in una canna di latta, cui è aggiunto un cannello, il si versa nelle forme, e quindi si tira un'altra volta ben teso il lucignolo e precisamente nella sua direzione. Raffreddato il sevo se ne versa sopra un'altra porzione, perchè esso nelle forme cala sempre alcun poco. Quando poi le candele sieno raffreddate compiutamente, si leva l'imbuto e si estraggono dalle forme. In vicinanza esattamente al cannello dell'imbuto vengono quelle tagliate con tutta diligenza, perchè non si abbia a guastarle per guisa alcuna.

§. 10. Se s'immergono i lucignoli nella cera, e

AnticheFormaciGiorgi

s'intonacano [illegible] e con essi le candele di sevo, bruciano esse assai più lentamente. Pregevolissime sono le candele di *Nancy*, che si fabbricano nel modo seguente. Si fanno cuocere nell'acqua 50 libbre di grasso di vitello e 25 libbre di grasso di montone, e per purgarne la massa si versa sopra una mezza pinta di aceto; la si riduce quindi in focacce che si fondono di nuovo mediante un fuoco moderato, e vi si aggiunge mezz'oncia di sale di vetro, un'oncia di sale ammoniaco puro e un'oncia di allume. Le candele diventano d'ordinario di un color bleu perlato; vi si frammischia perciò alcun poco ancora di verderame polverizzato e distillato. I lucignoli sono fatti col cotone, e s'intonacano con alquanto di cera (1).

LVII.

DELLA PREPARAZIONE DELLE DIVERSE VERNICI.

§. 1. Le intonacature preparate colle resine che si danno ai mobili, alle carrozze, ai bicchieri, alle scatole, alle sottocoppe e a tant'altri oggetti; e per le quali acquistano essi una lucentezza particolare e un aspetto della più ricercata bellezza, diconsi in generale *vernici*. L'arte d'inverniciare, ossia di preparare e di applicare le vernici fu portata ai nostri giorni al più alto grado di perfezionamento.

»I Chinesi e i Giapponesi conoscevano già da mol»tissimi anni un'arte sì importante; ma gl'Inglesi li »superaróno di gran lunga sì per la scelta e buon gu»sto dei colori, come per la pittura degli oggetti in»verniciati ».

§. 2. Le resine colle quali s'inverniciano i diversi

(1) A Vienna e a Milano, non è molto, si pervenne a fabbricare delle candele di sevo di una qualità tale da non potersi distinguere a prima vista dalle migliori candele di cera. Oltre la bianchezza e la precisione della forma hanno in se stesse le due proprietà tanto importanti nella loro fabbricazione, che cioè si consumano assai meno delle ordinarie, e dando una luce molto chiara e vivace non mandano alcun fumo o odore spiacevole.

✣AnticheFornaciGiorgi

oggetti formano sui medesimi uno strato sottile che li fa sembrare quali fossero vetrificati. Non è però la sola lucentezza da calcolarsi nelle vernici, ma la loro solidità ben anche o durevolezza. Questa solidità o durevolezza dipende principalmente dalla qualità della resina che si adopera all'uopo. Le resine sono corpi solidi che nel loro stato naturale non possono servire a inverniciare alcun corpo. Egli è mestieri innanzi tutto di ridurle allo stato fluido, e questo agevolmente per noi si ottiene, attesochè solubili esse sono negli olj e nello spirito di vino. Nella scelta delle resine pertanto e dei loro solventi, e nella proporzione di quelle e di questi è riposta tutta l'arte di preparare e di applicare le vernici.

Secondo che gli olj o lo spirito di vino (alcool) si prenda all'oggetto di preparare le vernici, si hanno queste *a olio* o *grasse*, ovvero *a spirito di vino* o *essiccative*. Che se l'olio sarà di natura *volatile* od *essenziale*, in questo caso la vernice non si dirà grassa, ma *essenziale* essa pure. D'ordinario alle vernici grasse si aggiugne alquanto di olio di trementina, giacchè altrimenti troppo tardo ne riuscirebbe il perfetto loro disseccamento.

Se si espone una soluzione delle resine nello spirito di vino o negli olj, e specialmente se questi sono essenziali, all'influsso dell'aria atmosferica, lo spirito di vino o l'olio si evapora e si ha per residuo la resina colla naturale sua lucentezza e solidità. L'evaporazione però succede tanto più prontamente, quanto più sottilmente vien distribuita la soluzione sugli oggetti da inverniciarsi.

»Le vernici a spirito di vino si disseccano più fa»cilmente di qualunque altra; sono lucide al maggior »segno; e spesse fiate sì tenacemente s'incorporano »coll'oggetto inverniciato, che un'azione qualunque »esterna non vale ad alterarle «.

§. 3. Non tutte le resine sono esse ugualmente atte alla preparazione delle vernici; alcune non sono solide e tenaci come sarebbe necessario al nostro intento; altre all'incontro sono troppo tenaci a segno che venendo al contatto con altri corpi ricevono facilmente qualche alterazione, o che esse stesse vi si attaccano;

AnticheFornaciGiorgi

vi hanno di quelle altresì che per se stesse resistono all' azione degli accennati solventi, ma che vi si sciolgono ogni qualvolta si frammischino loro delle altre resine più molli in una conveniente proporzione. E questo è appunto il caso della resina detta *copale* che è di una massima durezza, ma che sciolta e unita ad una sostanza più molle somministra una vernice di un pregio singolare. Deriva però molto ben anche dalla natura del solvente. L' acqua per esempio non agisce nè punto, nè poco sulle resine, così lo spirito di vino non abbastanza concentrato non può avere sulle medesime che una debolissima azione.

»Fra le resine che si adoperano per la preparazio»ne delle vernici le principali sono: la *gomma del Se»negal*, la *gomma-gutta*, la *sandracca*, il *mastice*, il »*sangue di drago* e il *copale*. Si estraggono esse gene»ralmente da un sugo viscido tenace di alcuni alberi».

§. 4. Allo scopo di preparare delle vernici di ottima qualità sarà bene di attenersi ai seguenti principj.

1.° Si ottiene una vernice perfettamente colorata e colla quale si possono inverniciare i colori più delicati; mescolando insieme un' oncia e mezza di gomma sandracca, mezz' oncia di mastice, un quarto di trementina di Venezia e ott' once di spirito di vino.

2.° Una vernice alquanto colorata, ma assai resistente si ha dall' unione di mezza libbra di sandracca, di un ottavo di libbra di gommalacca, di un' oncia e mezza di trementina di Venezia e di due libbre di spirito di vino.

3.° Ci è dato di avere una vernice ancor più resistente, ma alquanto gialla componendo insieme 3 once di gommalacca, un quarto d' oncia di trementina di Venezia e una libbra di spirito di vino.

4.° Una bellissima vernice essenziale la somministrano un' oncia e mezza di mastice, un ottavo d' oncia di trementina di Venezia e quattr' once d' olio di trementina.

5.° Si prepara un' eccellente vernice di copale durevolissima con ott' once di gomma-copale, con un' oncia di trementina di Venezia, con due once di mastice, con quattr' once di vernice ad olio di lino e con quattordici once d' olio di trementina.

AnticheFornaciGiorgi

6.° Egualmente perfetta è la vernice di succino che risulta dalla composizione di ott'once di succino: di quattro scrupoli di balsamo della mecca, di due scrupoli di balsamo del copai, di cinqu' once di vernice ad olio di lino, e di dodici once d'olio di trementina.

Tutte queste resine, eccettuato il succino, devono essere polverizzate alla massima finezza; quindi si mettono in un vase di vetro, entro cui si versa lo spirito di vino: poi, mediante il calore, si promuove la perfetta soluzione di que' principj: avvenuta la quale vi si aggiugne la trementina. Le vernici indicate coi primi quattro numeri producono una lucentezza particolare, e gli oggetti inverniciati colle medesime ricevono un aspetto della massima bellezza. Le vernici poi dei numeri 5 e 6 sono molto più durevoli delle altre, come si può scorgere dagli oggetti di latta che vengono inverniciati con esse dai Chinesi, dai Giapponesi, dagl' Inglesi e dai Tedeschi.

§. 5. Il celebre chimico *Tingry* ha costruito un forno particolarmente destinato alla fusione del succino e del copale, il quale riesce per certo del massimo vantaggio. Questo forno si assomiglia ad un braciere comune piuttosto grande, nel di cui centro evvi un recipiente di latta concentrico colla parete esterna. La forma del recipiente è conica; alla parte superiore più larga si può chiudere per mezzo di un coperchio; all'altra estremità, colla quale si appoggia al suolo del forno, è aperto.

§. 6. Secondo le sperienze di *Tingry* si hanno le vernici di succino e di copale a tutta perfezione componendo insieme 4 once dell'una o dell'altra resina fusa in quel forno, e polverizzata finamente, 5 once di olio di trementina e 5 once di olio di lino essiccativo. Questi principj componenti devonsi porre tutti insieme in un'ampia storta, che posta in una caldaja piena d'acqua si espone al fuoco, e vi si lascia sino a tanto che la resina siasi sciolta perfettamente negli olj. A questo punto si aggiugne ancora alquanto di resina polverizzata, onde saturarne compiutamente la soluzione. Dopo ciò si fa riposare il miscuglio, poscia il si chiarifica facendolo passare attraverso di una

AnticheFornaciGiorgi

stoffa di cotone. Che se la vernice fosse troppo densa vi si versa di nuovo alcun poco di olio di trementina e si scalda la massa. Se poi si amasse di avere una vernice concentrata si dovrebbero aggiugnere ad una parte d'olio di lino due parti di olio di trementina e tanto di resina polverizzata, quanta vi si possa sciogliere (1).

§. 7. Una vernice pregevolissima ella è pur quella che vien preparata dai Chinesi come segue: si versa una libbra di spirito di vino unitamente ad un'oncia di gommalacca, a due once di mastice, ad altre due once di sandracca (il tutto finamente polverizzato) in un vase di vetro, che turato assai bene si espone per 24 ore all'azione del sole o per un'ora a quella del fuoco. Tosto che la gomma siasi sciolta e che lo spirito di vino abbia preso il colore della medesima, si versa tutta la soluzione, passandola attraverso di una tela di lino, in un recipiente di vetro. Questa vernice mescolandovi del cinabro diventa *rossa*, del verderame *verde*, del nero di fumo *nera*, dell'oltremare o del bleu di Berlino *azzurra*.

§. 8. Una vernice di succino molto resistente facilmente essiccativa al caldo non meno che al freddo, e che riesce di un uso sommamente vantaggioso per inverniciare i mobili di legno, gli oggetti di stagno e simili, è senza dubbio la seguente.

Si prendono 8 once di succino, due sino a 3 once di olio di lino e 12 sino a 16 once di olio di trementina. Si fonde innanzi tutto il succino, quindi vi si aggiugne l'olio di lino che si avrà scaldato da prima, e in ultimo l'olio di trementina parimente scaldato. Si espone questo miscuglio ad un fuoco moderato, e vi si lascia sinchè quello siasi sciolto compiutamente. Si lascia quindi raffreddare la soluzione e la si versa in un recipiente di vetro aggiugnendovi un'on-

(1) Ci è di tutta soddisfazione il poter qui ricordare come il signor *Innocente* professore di storia naturale nell'I. R. Liceo di Venezia sia pervenuto, non ha guari, a preparare una bellissima vernice di copale con un metodo assai migliore che non sia il sopraindicato del signor *Tingry*.

AnticheFornaciGiorgi

cia circa di minio e di biacca, e si muovono tutti questi principj fra loro colla massima attenzione. Il movimento della massa dev'essere ripetuta spesse fiate nello spazio di 5 a 6 giorni: dopo di che la si lascia in riposo per due giorni; quindi si può estrarre la vernice chiara, cioè purgata da qualsivoglia principio eterogeneo.

LVIII.

DELLA FABBRICAZIONE DELLA CERALACCA.

§. 1. Si fabbrica la *ceralacca* colla gommalacca, con una resina di una facile fusione, e con una terra colorata. Questa sostanza è di un grandissimo vantaggio, e però merita di essere qui fatto conoscere il metodo della sua preparazione.

Il più bel colore della ceralacca è il rosso; havvene però di nera, di verde, di azzurra, di gialla, di aurifera ec. Ciascuna sorta può essere di una qualità più o meno perfetta. La ceralacca migliore d'ogni altra è durissima, liscia e rilucente, di un colore vivace e cruda. Essa brucia facilmente, sgocciola assai bene, non riceve il fumo dalla candela, nella combustione non forma alcun principio nero, carbonoso, non si attacca punto al sigillo, ma con tanto maggior forza alla carta.

»Anticamente non si conosceva la ceralacca, in »luogo di questa si adoperava dell'argilla; in seguito »fecero uso della cera, che dopo qualche tempo co»minciarono a colorare in rosso. La scoperta della »ceralacca d'oggi giorno sembra aver avuto luogo pri»ma che altrove nei Paesi Bassi al principio del seco»lo decimo sesto«.

§. 2. Perchè la preparazione della ceralacca risulti perfetta in tutto è necessaria una buona scelta ed un'opportuna proporzione dei principj componenti.

La ceralacca *rossa finissima* è composta di

24 parti di gommalacca,
10 —— di trementina di Venezia,
$\frac{1}{8}$ —— di balsamo del Perù,
16 —— di cinabro fino.

AnticheFornaciGiorgi

La *rossa fina* di
18 parti di gommalacca,
10 —— di trementina di Venezia,
12 —— di cinabro,
$\frac{1}{4}$ —— di mastice.

La *rossa inferiore* di
16 parti di gommalacca,
10 —— di trementina,
8 —— di cinabro,
4 —— di creta;

Ovvero di
18 parti di gommalacca,
10 —— di trementina,
8 —— di cinabro,
4 —— di creta,
$\frac{1}{4}$ —— di storace liquido.

La *rossa ancor più inferiore* di
8 parti di gommalacca,
12 —— di trementina,
14 —— di creta,
2 —— di cinabro.

La creta che si adopera nella preparazione della ceralacca dev'essere polverizzata, lavata per separarvi la sabbia, e nuovamente disseccata. La gommalacca sarà pura e chiara, non che facile a fondersi, comunque debole ne sia il fuoco cui si espone.

»Alcuni fabbricatori di ceralacca si servono del mi»nio per darle il color rosso, ma quest'uso è inetto »del tutto al nostro intento ».

§. 3. Pongasi ora la gommalacca in un crogiuolo di rame colla base o fondo fatto a vôlta; quindi si scaldi lentamente ad un fuoco di carboni assai debole, e la gommalacca a poco a poco diventerà molle: tosto che è ridotta fluida vi si aggiunge la trementina scaldata; qui pure è necessario di muovere continuamente la massa, servendosi di una spatola. Allorchè quei principj si sono fusi in un tutto omogeneo vi si unisce il miscuglio di creta e di cinabro; e avvenuta che sia compiutamente l'unione fra i componenti si ritira il crogiuolo dal fuoco.

§. 4. Fusa perfettamente la massa si procede ad un'altra operazione, a quella cioè di ridurla in *bac-*

AnticheFornaciGiorgi

chette o *canne*. A ciò si perviene in due maniere, o versando cioè la massa, quando non è per anco molto dura, entro forme di gesso e quivi lasciarla raffreddare, o formandole colle mani sopra una tavola di marmo. Questa vuol esser conservata sempre calda, al qual fine si colloca al di sotto della medesima un braciere di carboni accesi: il calore della tavola deve essere tale che vi si possa tener sopra una mano per lunga pezza senza sentirne danno. Prendasi ora con un cucchiajo tanto di quella massa quanto basti per farne una *canna*. La ceralacca calda per anco devesi muovere con tutta sveltezza fra le mani perchè al contatto della tavola di marmo calda essa pure non abbia a consumarsi. La pratica è la vera guida nell'esecuzione di questo lavoro. Rotolando in tal guisa la massa si ottiene una canna che si rende della stessa grossezza su tutti i punti, e di quella lunghezza che venne determinata prima di metter mano al lavoro. Per rotolare le canne si adopera o una tavola di legno ben liscia o una lamina di stagno.

§. 5. Trattasi ora di dare il lustro alle canne che si sono preparate nel modo sopraindicato: eccone la maniera. Mediante un rapido calore si fanno fondere alquanto alla loro superficie, servendosi o di un fuoco assai gagliardo di carbone; o del cilindro della lampada d'Argand, o (il che sarà meglio) della lucerna a spirito di vino. In questa circostanza il fabbricatore vi fa imprimere quel nome o quel fregio che più gli va a genio.

§. 6. La *ceralacca nera fina* si ottiene da

2 parti di gommalacca,
1 —— di trementina o resina,
1 —— di avorio nero fino.

La *ceralacca nera mediocremente fina* consta di

18 parti di gommalacca,
10 —— di trementina,
8 —— di creta,
2 —— di nero fumo.

Quanto alle altre operazioni vale lo stesso che si disse per la ceralacca rossa.

§. 7. Per la *ceralacca verde* si prendono gli stessi principj componenti, coi quali si prepara la ceralacca

AnticheFormaciGiorgi

rossa; meno che al luogo del cinabro si adopera in questo caso il verderame. La migliore ceralacca verde consta di

14 parti di gommalacca,
12 —— di trementina,
12 —— di orpimento,
12 —— di bleu di Berlino.

La *ceralacca azzurra* del pari si prepara collo stesso metodo che vien praticato per la rossa; solo che al cinabro si sostituisce lo smalto o il bleu di Berlino. Ma poichè il colore azzurro non riesce mai perfetto a motivo del color bruno della gommalacca, così è mestieri di assoggettar questa innanzi tutto all'imbiancamento; mercè la quale preparazione il colore azzurro della ceralacca diventa bellissimo.

LIX.

DELLA FABBRICAZIONE DELLE OSTIE.

§. 1. Le *ostie* si fabbricano col fiore della farina di frumento: di esse a motivo dell'uso cui sono destinate ne abbiamo tre sorta principali: 1.° le *ostie del confettiere*, quelle cioè che servono di base ai diversi confetti; 2.° le *ostie di Chiesa;* e 3.° le *ostie da sigillo;* queste ultime vengono adoperate in molto maggior copia delle altre. Solo nelle grandi città vi hanno dei fabbricatori di ostie, ed essi appartennero mai sempre al corpo degli operaj.

§. 2. Tutta l'arte del fabbricatore delle ostie consiste nel fare una pasta col fiore della farina di frumento od anche colla fecola e coll'acqua, di colorare diversamente la pasta preparata in questa maniera e di farla cuocere entro alcune forme senza che abbia subìto verun principio di fermentazione. Il coloramento della pasta si eseguisce o coll'acqua mediante un miscuglio di cinabro o di minio, di gomma e di bleu di Berlino ec., ovvero coll'acquavite per mezzo della fuliggine ec. Le ostie colorate in rosso sono le più belle.

Le forme sono o *lisce* o *figurate*. Le figurate servono specialmente per la fabbricazione delle ostie di Chiesa.

✣AnticheFornaciGiorgi

Ciascuna forma è composta di due lamine di ferro o di ottone della lunghezza di circa un piede, larghe mezzo piede, e di una somma sottigliezza. Ambedue le lamine sono disposte in modo che possono fra loro comprimersi a piacere dell'operajo. Le forme *lisce* hanno la loro superficie interna esattamente piatta, liscia e pulita affinchè le ostie che vengono con esse fabbricate acquistino un aspetto lucido. Le forme *figurate* per le ostie che si adoperano in Chiesa portano incise sulla loro superficie interna in mezzo ai cerchj concentrici delle figure, per esempio un agnello, un crocifisso ec.

§. 3. La cottura si compie nella seguente maniera: si scalda da prima alcun poco la forma, quindi si versa la pasta entro la medesima, e si comprimono fra loro le due lamine; per la quale compressione la pasta si stende, si dilata e occupa tutta l'estensione della forma. Dopo ciò si fa cuocere da una parte, esponendo la forma al fuoco, poscia dall'altra. Le ostie si levano dalla forma tosto che sono cotte senza il minimo ostacolo; con tutto ciò onde l'ostia non venga punto a guastarsi si stende sulle pareti interne della forma alquanto di cera. Le ostie ottenute in questa guisa servono precisamente al confettiere pei suoi usi. Che se vogliamo fabbricare le *ostie per le Chiese* o *da sigillo* si mettono in mezzo a due piastre circolari, e comprimendo nel centro di queste col braccio terminato a punta di uno strumento di ferro, coll'altro, che è tagliente, si gira intorno alla periferia delle piastre, e così si tagliano le ostie perfettamente circolari. A tenore poi della grandezza delle ostie si adoperano delle piastre di un differente diametro.

§. 4. In questi ultimi tempi si è introdotta una nuova maniera di fabbricare le ostie che servono per sigillare le lettere. Si prende della colla di pesce, la si batte sopra un sostegno di ferro o di pietra con un martello per sì fatta guisa che si divida essa in sottilissime laminette, e si lascia macerare nell'acqua fredda per lo spazio di un'intera notte. Fatta bollire dappoi e ridotta in una soluzione di colla non troppo debole, con questa si bagna della carta fina dall'una

✣AnticheFornaciGiorgi
parte e dall'a azione dieci o dodici volte, ossia tante volte quante si richiedono perchè la carta abbia acquistato una non ordinaria lucentezza; dopo di che si passa a darle quel colore che più ci aggrada. Questa carta si può dividere circolarmente essa pure, non che recidere cogli stessi strumenti ed egualmente che vedemmo adoperarsi per le ostie preparate nell'altra maniera sopraindicata.

LX.

DELLA FABBRICAZIONE DEL TABACCO.

§. 1. La preparazione delle molte *specie di tabacco* sì da *fumare*, che da *tirar su per lo naso* appartiene senza dubbio a que' mestieri che riescono all'uomo del più gran vantaggio. E come di fatti si potrà calcolare il consumo che si fa ogni giorno di questa sostanza in tutte le parti del mondo? Si rifletta solo all'importante prodotto che ritraggono i diversi Stati da quel genere di sovrano loro diritto.

»Il tabacco fu trasportato in Europa dalle Indie »orientali per la prima volta nel secolo decimo quin»to. *Francesco Hernandez* di *Toledo* portò seco dall'A»merica in Ispagna il vegetabile che lo somministra, »e fu chiamato ben tosto con quel nome, attesochè »gli abitanti di san Domingo lo denominavano *tabacos*».

§. 2. Nelle manifatture di tabacco erette in Europa si lavora del tabacco sì indigeno che americano. La maggior parte ci viene dalla *Virginia*, ma il più fino da *Farina* città dell'America. Fra le specie europee il migliore è l'olandese. In Germania vi hanno pure dei tabacchi di sommo pregio, specialmente a Norimberga, nella Westfalia ec.

§. 3. La prima operazione in una manifattura di tabacco consiste nel *purgare* e nell'*assortire* le foglie. La bontà del tabacco dipende per vero dire dalla costante uniformità delle foglie, dal colore, dall'odore e dalla grossezza delle medesime. Le foglie sottili, magre e secche si adoperano pel tabacco da fumare, le compatte, succulente e grasse pel tabacco che si tira su pel naso.

AnticheFornaciGiorgi

Delle foglie [illegible] tre sorta principali: 1.° le foglie inferiori; 2.° le foglie più perfette e più mature; 3.° le foglie superiori o terminali che pervengono di rado alla compiuta maturazione. Ciascuna di quelle tre specie viene compressa separatamente; ed è per questa compressione delle foglie che il tabacco si perfeziona ognor più nelle sue qualità. Le foglie destinate alla fabbricazione del tabacco da fumare vengono ammucchiate in un luogo umido, e innaffiate leggermente di tempo in tempo con acqua salsa sono trasportate in mucchi in un altro luogo ec. Replicando più volte questo lavoro, lasciando però sempre che la massa si dissecchi compiutamente innanzi ripeterne l'innaffiamento, il tabacco acquista la proprietà di non consumarsi nella pipa nè troppo facilmente, nè troppo presto,

§. 4. Preparate in questa maniera le foglie si procede a tagliarle col mezzo di una macchina inventata a tal fine, e che consiste in un asse posto in movimento dall'acqua, il quale comprime alternativamente due leve perpendicolari, e queste fanno muovere il coltello che taglia le foglie. Si fa in seguito disseccare il tabacco, poscia il si pesa, e si comprime a foggia di pacchetti, sulla carta dei quali evvi indicato per lo più il nome del fabbricatore.

§. 5. La bontà del tabacco da fumare è facile a conoscersi se ci facciamo ad esaminare nel medesimo i seguenti caratteri:

1.° Il colore dev'essere o su tutti i punti egualmente *bruno* o egualmente *giallo*, secondo che ne è la specie.

2.° L'odore nel fumarlo dev'essere piacevole, alquanto acuto, non troppo forte, nè soffocante.

3.° Che masticandolo o fumandolo non abbia a lasciare una sensazione amara.

4.° Che nell'accendersi e nel bruciare non faccia il minimo strepito; di più deve consumarsi uniformemente.

5.° Quanto più fina, più bianca e più leggiera è la cenere che lascia il tabacco, tanto più perfetto è desso. La cenere di un cattivo tabacco è sempre di un nero-grigio e pesante.

AnticheFornaciGiorgi

§. 6. Il t aso vien preparato non solo colle foglie compatte, grasse e generalmente di un nero-bruno provenienti dall'America, dal Norimberghese, dal Palatinato; ma colla costola pure delle foglie, coi picciuoli o peduncoli e con tutte le altre parti di questa pianta che non servono alla fabbricazione del tabacco da fumare. Assortite che si abbiano le diverse parti del vegetabile o si polverizzano in istato greggio, e quindi si pongono a macerare, ovvero si sottopongono a tutte le altre operazioni, e in ultimo vengono ridotte in polvere. Quest'ultimo metodo è il più opportuno ad eseguirsi, ed è infatti il migliore.

La macerazione deve produrre nel tabacco non solo un odore più gradito, ma un certo qual piccante altresì, e la necessaria volatilità. Si fa uso a questo fine del sale ammoniaco, del nitro, della potassa, del tartaro e simili.

§. 7. Estratte che sieno le foglie dalla macerazione e fattele sgocciolare diligentemente s'inviluppano in un pezzo di tela di lino, e premendole si riducono alla figura di una carota. Così ridotte vengono sottoposte alla macina, ossia alla polverizzazione.

Quest'operazione si eseguisce per mezzo di una macchina che dicesi la *raspa da tabacco* (1). Compiuta la quale si staccia la polvere che si ottenne mediante alcuni stacci di differente finezza, onde così assortire le diverse qualità di tabacco che si fabbricano nelle rispettive manifatture, e che sotto diverse denominazioni vengono poste in commercio.

(1) L'importanza della macchina destinata a macinare il tabacco non poteva non interessare sommamente il genio meccanico del signor *Fossati* di Venezia. E per verità di quanto vantaggio non sono esse le modificazioni che s'introdussero? Sostituì egli allo sforzo esercitato dai cavalli, che muovono immediatamente la pietra verticale che gira intorno a un cilindro, la forza di un peso; trasportò la potenza dell'asse della pietra all'estremità dei raggi di una gran ruota col mezzo di un rocchetto e di una ruota dentata, e quindi diminuendo la perdita della forza negli attriti agevola di gran lunga il movimento della macchina.

AnticheFornaciGiorgi

APPENDICE.

ALCUNE DELLE MIGLIORI OPERE SULLE MATERIE TRATTATE IN QUESTO TOMO.

Sull'arte di cuocere la calce.

Il teatro delle arti e mestieri. Parte VII. pag. 33 e seguenti.

Ziegler C. L. Memoria premiata sulla solidità delle fabbriche romane e gotiche ec. Berlino, 1776. 4.°

Raccolta delle notizie relative al *lastrico* degli Olandesi, ed alle loro muraglie impermeabili all'acqua. Dresda e Lipsia, 8.°

Cancrin (de) F. L. Trattato del gesso e della calcina. Giessen, 1790. 8.°

Sull'arte di cuocere i mattoni.

Il teatro delle arti e mestieri. Parte IV. pag. 164 e seguenti; Parte VII. pag. 129 e seguenti.

Gilly W. Del modo di costruire una fornace da mattoni adoperando la torba per combustibile; non che di preparare e cuocere i mattoni. Breslavia, 1791. 8.°

Eiselen J. C. Istruzione per cuocere i mattoni colla torba, e per costruire le fornaci necessarie a tale oggetto. Berlino, 1802. 8.°

Dell'arte di cuocere i mattoni, com'essa sia praticata, e come si dovrebbe praticare ec. Lipsia, 1717. 8.°; nuova edizione, 1799. 8.°

Sull'arte del vasajo, sulla fabbricazione della majolica, della terraglia, dei crogiuoli e delle pipe da tabacco.

L'art de faire les pipes à fumer le tabac, par M. Duhamel du Monceau. Paris, 1771. fol.

AnticheFornaciGiorgi

L'art du [illegible] *amel du Monceau*. Paris, 1773. fol.

Oeuvres de Bernard Palissy revues par Faujas de saint Fond et Gobert. Paris, 1777. 4.°

Oeuvres de M. Bosc d'Antic contenant plusieurs memoires sur l'art de la verrerie, sur la fajencérie, la poterie. II. Vol. Paris, 1780. 12.°

Il segreto totalmente scoperto dell'arte di fabbricare la majolica, la terraglia ad uso inglese, e la porcellana. Lipsia, 1793. 8.°

Sulla fabbricazione della porcellana.

Il teatro delle arti e mestieri. Parte XIII. pag. 331 e seguenti.

Weber F. S. L'arte di fabbricare la vera porcellana. Annover, 1798. 8.°

Bachelier, Mémoire historique de l'origine et des progrès de la manufacture de porcelaine de France, avec des observations sur toutes les parties de sa manutention et les moyens d'amelioration économique, dont elle est susceptible. Paris, 1800. 12.°

Sulla fabbricazione del vetro e degli specchj.

Haudicquer de Blancourt, l'art de la verrerie. II. Vol. Paris, 1718. 4.°

Kunkel J. L'arte del vetrajo. Norimberga, 1756. 4.°

Vieil (de) Pietro. L'arte di dipingere sul vetro e di eseguire diversi lavori in vetro. Norimberga, 1780. 4.°

Il manuale pratico per gli artefici ec. Parti II. Dresda, 1792. 1793. 8.°

Tabor. Saggio di un'istruzione circostanziata sull'arte del vetrajo dietro i principj del francese *Loysel*, e le proprie sperienze. Francfort sul Meno, 1802. 4.° (1).

(1) *Neri Antonio*. L'arte vetraria. Milano, 1817. Dissertazione sopra gli specchj degli antichi. Dissertazioni dell'Accademia di Cortona Vol. VII. pag. 19.

AnticheFornaciGiorgi

Sulla fabbricazione dei cappelli.

Marperger P. J. Descrizione del mestiere del cappellajo. Altenburg, 1719. 8.°

Nollet. L'art du chapelier, ou l'art de faire des chapeaux. Paris, 1765. fol.

Osservazioni sul meccanismo del feltro e del follo; nel Giornale pei fabbricatori ec. Vol. XI. Lipsia, 1796, 8.° pag. 359 e seguenti.

Sull'arte di lavorare in paglia.

Sui lavori artificiali di paglia; nella Gazzetta commerciale di *J. A. Hildt.* Anno IV. Gotha, 1787. 8.° pag. 302 e seguenti.

Atti della Società patriotica di Milano Vol. III. Milano, 1793. 4.° Sui cappelli fini di paglia che si fabbricano in Firenze.

Sui cappelli di paglia di Firenze, e sul modo con cui la paglia viene preparata per la loro fabbricazione; nel Giornale pei fabbricatori ec. Vol. XIV. Lipsia, 1798. 8.° pag. 466 e seguenti.

Sull'arte di lavorare in oro e in argento.

Loos. L'enciclopedia per gli artefici, ossia un'istruzione compiuta sul modo di eseguire qualunque lavoro in oro, in argento o in altri metalli; non che di preparare le vernici, i colori della lacca ed altri composti chimici ec. VI. Volumi. Berlino, 1797. 8.°

Il magazzino dei modelli per quelli che lavorano in oro e in argento. Lipsia, 1804. 4.°

Sulla fabbricazione dell'acciajo, e degli oggetti di chincaglieria.

Perret J. J. L'art du coutelier. Tom. I. II. Paris, 1772.

Halle T. S. Le botteghe dei mestieri d'oggi giorno. Vol. III. pag. 279 e seguenti.

Reaumur. L'art de convertir le fer en acier. Paris, 1778. 8.°

AnticheFornaciGiorgi

Perret J. J *rage couronné par la Societé de Geneve*, 1779. 8.°

Hermann. Esposizione del metodo col quale si fabbrica in Carinzia, in Carniola e nella Stiria l'acciajo tanto rinomato di Brescia. Vienna, 1781. 8.°

Rieman S. Saggio storico del ferro e de' suoi usi nelle arti e nei mestieri ec. Traduzione dallo svezzese di *T. G. Georgi*. II. Volumi. Berlino, 1785. 8.°

Idem. Istruzione sul modo di pulire il ferro e l'acciajo, diretta ai lavoratori in acciajo ec. Traduzione dallo svezzese di *K. G. Gröning*. Flensburg, 1787. 8.°

Guyton. Sulla durezza dell'acciajo: negli Annali di chimica di *Crell*, 1779. I. pag. 75 e seguenti.

Sulla fabbricazione dei diversi oggetti di chincaglieria, specialmente delle lame fine di coltelli e di altri strumenti da taglio, di *Guglielmo Nicolson;* traduzione dall'inglese nel Giornale pei fabbricatori ec. Vol. XXI. Lipsia, 1801. pag. 347 e seguenti.

Sulla fabbricazione degli aghi.

Descriptions des arts et metiers. Tom. VII. Paris ec.

Sulla tempera degli aghi da cucire ec., nella nuova Gazzetta commerciale di *J. A. Hildt*. Anno II. Weimar, 1801. 8.° pag. 204 e seguenti.

Sulla fabbricazione delle armi.

Saggio sulla fabbricazione delle armi, sul tirare d'archibugio e sulla caccia. Traduzione dall'inglese di *G. E. L. Timaus*. Lipsia, 1792. 8.°

Sulla fonderia dei cannoni.

Halle J. S. Le botteghe dei mestieri d'oggi giorno. Parte V.

Müller W. Manuale per la fabbricazione dei cannoni ed altri pezzi d'artiglieria. Gottinga, 1807. 4.°

Sulla fabbricazione della polvere da schioppo.

Mémoires d'artillerie, par Surirey de saint Remy. III. Vol. Paris, 1745. 4.°

AnticheFornaciGiorgi

Sprengel P. N. I mestieri e le arti; opera continuata da *C. Hartwig*. Fasc. X. Berlino, 1772. 8.° pag. 236 e seguenti.

Osservazioni sulla polvere da schioppo di *G. Napier*.

Sulla fabbricazione del nitro.

Simon J. C. L'arte di preparare il nitro. Dresda, 1771. 8.°

Coudray (du) T. Mémoire sur la meilleure méthode d'extraire et de raffiner le salpêtre. Paris, 1774. 8.°

Weber J. A. Del nitro. Tubinga, 1779. 8.°

Osservazioni e sperienze sui metodi più vantaggiosi per la preparazione del nitro di *C. T. Reuss*. III. Parti. Tubinga, 1783. 8.°

Fiedler C. W. Sulla più utile preparazione del nitro. Cassel, 1786. 8.° (1).

Sulla fabbricazione della potassa.

L'art de fabriquer le salin et la potasse, suivi les experiences sur les moyens de multiplier la potasse, par Pertier et Sage. Paris, 1794. 8.°

Marquard (de) A. Del modo di estrarre la potassa dai gambi del tabacco ec. Berlino, 1799. 8.°

Cancrin (de) F. L. Trattato della fabbricazione della potassa, e sperienze sull'estrazione della medesima dai diversi vegetabili ec. II. Parti. Dresda, 1800.

Rösling C. L. Delle nuove fabbriche. Parte I. Erlangen, 1806. 8.°

Description de divers procedés pour extraire la soude du sal marin etc. Paris, 1793. 4.°

Sulla fabbricazione dell'allume e del vitriolo.

Mounet. Traité de la vitrolisation e de l'alunation, ou l'art de fabriquer les vitriol et alun. Amsterdam et Paris, 1769. 12.°

(1) *Breislak Scipione.* Memoria sulla fabbricazione e raffinazione dei nitri. Milano, 1802.

AnticheFornaciGiorgi

Notizie sul metodo adoperato in Inghilterra per la preparazione dell'acido solforico col solfo; nell'Almanacco chimico 1780. pag. 38; 1782. pag. 109 e seguenti.

Ries J. P. Trattato pratico delle proprietà e della preparazione dell'allume. Marburgo, 1785. 8.° (1).

Sulla fabbricazione del sale ammoniaco.

Alberti W. C. Istruzione elementare per la preparazione del sale ammoniaco. Berlino, 1780. 8.°

Göttling J. A. F. Ricerche chimiche sopra un metodo migliorato per la preparazione del sale ammoniaco. Weimar, 1782. 8.°

Rösling C. L. Delle nuove fabbriche ec. Parte III. Erlangen, 1808. 8.°

Hänle. Trattato chimico-tecnico sul sale ammoniaco. Francfort, 1808. 8.°

Sulla fabbricazione del borace.

Descrizione del modo con cui i Veneziani preparano il borace; nelle notizie di Gottinga 1755. pag. 57 e seguenti.

Del metodo praticato in Amsterdam per la raffineria del borace; nelle notizie delle fabbriche chimiche di *Ferber*. Halberstadt, 1793. 8.°

Sulla preparazione e raffineria del borace; nel Giornale pei fabbricatori ec. Vol. VI. Lipsia, 1794. pag. 430 e seguenti.

Sulla fabbricazione della biacca.

L'arte di preparare la biacca inglese ec. Gotha, 1797. 8.°

Della preparazione della biacca in grande; negli Annali universali dei mestieri ec. Vol. III. Vienna e Lipsia, 1804. 4.° pag. 199 e seguenti.

(1) *Armani Prospero.* Dell'allume artefatto, ossia solfato di allumina. Atti della Società di Firenze Vol. IV. pag. 339.

AnticheFornaciGiorgi

Sulla fabbricazione degli smalti, del bleu di Berlino e del verderame.

Kapf F. Supplemento alla storia del cobalto e dei lavori di colore azzurro. Breslavia, 1792. 8.°

Winterl J. J. L'arte di preparare diversi materiali all'oggetto di avere il color bleu, e della loro applicazione ec. Lipsia, 1800. 8.°

Della preparazione del verderame; nel Giornale pei fabbricatori ec. Vol. XXX. Lipsia, 1806. pag. 233 e seguenti.

Sulla fabbricazione dell'amido.

Fabrique de l'amidon, par Duhamel du Monceau. Paris, 1772. fol.

Reyher B. G., Trattato pratico-economico per preparare l'amido bianco, e per erigere con vantaggio una fabbrica di amido. Erfurt, 1783. 8.°

Jägerschmid K. F. V. Dei miglioramenti introdotti nel metodo di preparare l'amido ec. Mannheim, 1797. 8.°

Sulla fabbricazione del sapone.

L'art du savonnier, par Duhamel du Monceau. Paris, 1774. fol.

Evempiri. Il fabbricatore di sapone esperto nel suo mestiere ec. Langensalza, 1759. 8.°

Kögel J. G. Istruzione elementare per la fabbricazione del sapone. Quedlinburg, 1800. 8.°

Hermbstädt S. F. La scienza della fabbricazione del sapone; ossia i principj chimici dell'arte di preparare qualunque sorta di sapone. Berlino, 1808. 8.°

Sulla fabbricazione delle candele, e sull'imbiancamento della cera.

Sprengel. Le arti e i mestieri. Fasc. XIII. pag. 401 e seguenti.

Duhamel du Monceau. L'arte del cerajuolo; nel Teatro delle arti e dei mestieri, Vol. I. p. 46 e seguenti.

AnticheFornaciGiorgi

Sulle vernici.

Bonani. Nuovo trattato delle vernici ec. Lipsia, 1753. 8.°

Gütle J. C. Istruzione elementare per la preparazione delle buone vernici e per l'applicazione delle medesime. Norimberga, 1793. 1800. 8.°

Stöckel H. F. A. Manuale pratico per l'inverniciatore ec. Norimberga, 1805. 8.°

Herklotz J. G. Istruzione pratica sulla preparazione delle diverse vernici inglesi ec. Dresda, 1804. 8.°

Tingry. Nuovo trattato delle vernici ec. Parigi.

Zimmermann J. P. F. Del modo d'inverniciare il feltro, il cuojo, il legno, le pietre ec. appoggiato all'esperienza. Lipsia, 1807. 8.° (1).

Sulla fabbricazione della ceralacca e delle ostie.

Il fabbricatore francese e italiano dell'acquavite e delle ostie. Sorau, 1769. 8.°

Weber J. A. Massime di gran vantaggio pei fabbricatori e per gli artefici. Parte pratica. Vienna, 1787. 8.°

Del modo di fare la ceralacca; negli Annali universali dei mestieri ec. Vol. I. Lipsia e Vienna, 1803. 4.° pag. 355 e seguenti.

Sulla fabbricazione del tabacco.

Sprengel. Le arti e i mestieri. Fasc. XII. pag. 223 e seguenti.

Nuovo trattato del tabacco ec. Lipsia, 1781. 8.°

Bocris G. L. Istruzione elementare per preparare qualunque tabacco all'uso olandese. Brema, 1799. 8.°

(1) *Fabbroni Giovanni*. Ricetta per una nuova vernice. Atti della Società di Firenze Vol. IV. pag. 346.

Meidinger. Metodo per fare una vernice atta a difendere i ferramenti e legnami esposti all'azione dell'umidità e dell'aria. Atti della Società di Firenze Vol. IV. pag. 347.

AnticheFornaciGiorgi

Gotthard J. C. La coltivazione, la fabbricazione e l'uso del tabacco. Weimar, 1802. 8.° (1).

(1) *Traité complet de la culture, fabrication et vent du tabac, par un ancien cultivateur*. Paris, 1791.

Aggiungasi alle sopraindicate opere quella dei signori *Parkes* e *Martin: Essais chimiques sur les arts et les manufactures etc.*, di cui si pubblica presentemente la traduzione in Milano.

FINE DEL TOMO SECONDO.

AnticheFornaciGiorgi

INDICE

DEL SECONDO TOMO

SEZIONE TERZA. *Preparazioni chimiche per via secca.*

XXI. *L'arte di cuocere la calce* . . . Pag. 3
XXII. *Del modo di fare e cuocere i mattoni* » 10
XXIII. *Della fabbricazione dei vasi ordinarj di terra, ossia il mestiere del vasajo.* » 19
XXIV. *Della fabbricazione della majolica* . » 25
XXV. *Della fabbricazione della terraglia, e specialmente di quella ad uso inglese* » 31
XXVI. *Della fabbricazione dei crogiuoli* . . » 37
XXVII. *Della fabbricazione delle pipe da tabacco di terra.* . . . . . » 39
XXVIII. *Della fabbricazione della porcellana.* » 41
XXIX. *Della fabbricazione del vetro* . . . » 60
XXX. *Della fabbricazione degli specchj* . . » 72

SEZIONE QUARTA. *Preparazioni chimico-meccaniche.*

XXXI. *Della fabbricazione dei cappelli di feltro* » 79
XXXII. *Della fabbricazione dei cappelli di paglia* » 87
XXXIII. *Della fabbricazione delle galanterie e degli oggetti di ornamento* . . . . . » 91
XXXIV. *Della fabbricazione degli spilli* . . » 100
XXXV. *Della fabbricazione degli aghi da cucire* » 105
XXXVI. *Della fabbricazione dei coltelli, delle forchette e di altri oggetti di chincaglieria* » 107
XXXVII. *Della fabbricazione delle armi da taglio e da punta, ossia delle spade ec.* . » 118
XXXVIII. *Della fabbricazione delle armi da fuoco* » 121
XXXIX. *Della fonderia dei cannoni ec.* . . . » 127
XL. *Della fabbricazione della polvere da schioppo.* . . . . . » 132
XLI. *Della fabbricazione del nitro* . . . » 139

AnticheFornaciGiorgi

XLII. *Della fabbricazione dell'acquaforte* . » 144
XLIII. *Della fabbricazione della potassa e della soda* . . . . . » 147
XLIV. *Della preparazione dell'allume*. . . » 154
XLV. *Della preparazione del vitriolo* . . . » 159
XLVI. *Della fabbricazione dell'olio di vitriolo* » 164
XLVII. *Della preparazione del sale ammoniaco* » 167
XLVIII. *Della preparazione e del raffinamento del borace* . . . . . » 171
XLIX. *Della fabbricazione della biacca* . . » 173
L. *Della preparazione del verderame* . » 177
LI. *Della preparazione del bleu di Berlino* » 179
LII. *Della preparazione del bleu di cobalto* » 180
LIII. *Della preparazione del cinabro*. . . » 183
LIV. *Dell'estrazione della fecola o amido*. » 185
LV. *Della fabbricazione del sapone*. . . » 188
LVI. *Dell'imbiancamento della cera, e della fabbricazione delle candele tanto di cera che di sevo* . . . . . » 192
LVII. *Della preparazione delle diverse vernici* » 198
LVIII. *Della fabbricazione della ceralacca* . » 203
LIX. *Della fabbricazione delle ostie* . . . » 206
LX. *Della fabbricazione del tabacco* . . » 208
APPENDICE. *Alcune delle migliori opere sulle materie trattate in questo tomo*. . . . . » 211

AnticheFornaciGiorgi

CORREZIONI

Al tomo primo

Pag.	20	*lin.* 33	*Sung*	*Jung*
	34	35	la ruota giar	la ruota gira
	53	7	nocciolo	nocciuolo
	55	31	ed assicelle	od assicelle
	57	37	i nocciuoli	i noccioli
	59	12	di albume	di allume
	88	36	di lana	di cotone
	93	41	e cannellate	e scannellate
	99	23	*Baucanson*	*Vaucanson*
	120	24	bilanciere	bilanciere
	ivi	25	rluscissero	riuscissero
	122	34	l'orologio e	l'orologio è
	154	9	quartazione	inquartazione
	172	17	si fa	fa
	187	2	per riceverlo	per riceverle
	214	22	alla metà	dalla metà

Al tomo secondo

	27	al. not.	solfato di gesso	solfato di calce, calce solfatica.
	28	34	allegata	allegato
	31	1	(§. 1)	(n.° 1)
	39	15	pur oggi	pur oggi giorno
	62	17	al giorni d'oggi	al giorno d'oggi
	142	27	l'arcometro	l'areometro
	181	14	ad fuoco	ad un fuoco
	185	7	aprrtura	apertura
	ivi	26	vegetabli	vegetabili
	ivi	36	cuoco	cuoco,
	186	4	*Scio*	*Seio*
	204	23	separarvi	separarne