الباب الاول

فى التلبيس وما يتعلق به

ديباجة

فى الكلام عن التلبيس

يقسم هذا الفن الى قسمين الاول التغطيس البسيط المعروف بالطلى والثانى التلبيس الغلفانى ومع كون هذين القسمين متشابهين فى الظاهر يختلفان بحسب حقيقتهما . فالاول منهما اى الطلى يتم بالالفة الكيمياوية والثانى بالتحليل الكيماوى المسبب عن القوة المكتشفة حديثا وهى القوة الكهربائية وبما انه قد شاع استعمال الواسطتين اى الطلى البسيط والتلبيس الغلفانى فى معمل واحد وان الاستحضارات التى تستخدم لكلا الفريقين هى تقريبا من نوع واحد وان النتيجة الظاهرة منهما للنظر هى واحدة اقتضى ان نتكلم عن كل واحد منهما على حدة فنقول وبالله التوفيق

﴿ اما الطلى ﴾ فهو ان يكسى سطح القطعة المراد طليها بغشاء يحصل بتآلف اجزاء كيمياوية مع ظاهر المعدن المراد طليه ملتصقة به ويكون هذا الغشاء اذ ذاك فى غاية الرقة حتى انه لا يلبث الا مدة يسيرة ثم يزول

﴿ واما التلبيس الغلفانى ﴾ فهو ان يكسى سطح معدن سهل التأكسد كالنحاس والحديد بمعدن آخر صعب التأكسد كالفضة والذهب وذلك ليبقى ذلك المعدن من التأكسد بحجبه اياه عن مماسة الهواء الكروى رأسا فيكسوه قشرة ذات لون ابهج للنظر من لونه الاول وهذه القشرة تكون ملتصقة به التصاقا تاما وثابتة الى مدة طويلة كما يحصل ذلك من تذهيب النحاس او تفضيضه او تحميس التوتيا الخ . واما سمك القشرة فيكون حسب الارادة

وبهذه العلمية نقدر ان نأخذ مثالا عن جسم ما كصورة محفورة او ما شاكلها مماثلا له بكل دقائقه مماثلة تامة وذلك بان نكسو سطح ذلك الجسم قشرة سمكها بحسب ارادتنا ثم نفسخها عنه . ونقدر ايضا ان نحفظ من العطب

شخصا اوزهرة او ثمرة اوحشرة او ما شاكل ذلك بتلبيس كل من هذه الاجسام قشرة معدنية

واعلم انه قبل الشروع فى العمل يجب بكل اعتناء تنظيف القطعة المراد تلبيسها مما يعلوها من الوسخ وما يشبهه لان وجود ادنى جسم غريب على سطحها يمنع التصاق المعدن بها ويسبب انفساخه عنها بنوع غير قابل الاصلاح . ولذلك قد اخترعت عدة وسائط لنوال المرغوب وبعد الامتحان الكلى وجدنا اكثر مناسبة من غيرها العمليات الاربع الآتى ذكرها وهى كافية لبلوغ المقصود وتختص بالنحاس ومركباته

﴿ القسم الاول ﴾
﴿ فى التحاس ﴾

﴿ الفصل الاول ﴾
﴿ فى تنظيف المعادن المعدة للتلبيس ﴾

﴿ فى تنظيف النحاس ومركباته ﴾

اعلم ان النحاس المراد تنظيفه اما ان يكون يحتمل النار او لا يحتملها كالملحوم بالقصدير مثلا والذى يحتمل النار اما ان يكون قطعة واحدة او عدة قطع صغيرة كالحلق والخواتم وما شاكل ذلك

﴿ فالطريقة الاولى ﴾ لتنظيفه الاحماء فاحماء النحاس الذى يحتمل النار اذا كان قطعة واحدة يتم بوضعها فوق نار هادئة الى ان تصير حمراء مكمدة . واذا كان قطعا متعددة كالمذكورة آنفا يتم احماؤها بوضعها فى آلة كحمصة البن وتحريكها الى ان تتعرى من كل الاجسام الغريبة والدهنية . واما النحاس الذى لا يحتمل النار فينظف بغليانه مقدار خمس دقائق فى احد السائلين الآتيين

السائل

(السائل الاول) مركب من الاجزاء الآتية

١٠ اجزاء من البوتاسا الكاوية

١٠٠ جزء من الماء الاعتيادى

(السائل الثانى) مركب من الاجزاء الآتية

٣٥ جزءا من تحت كربونات البوتاسا

١٠٠ جزء من الماء الاعتيادى

﴿ الطريقة الثانية ﴾ هى ان تضع القطعة او القطع المحماة على ما مر فى السائل الآتى وهى حامية

١٠ اجزاء من الحامض الكبريتيك الثقيل

١٠٠ جزء من الماء الاعتيادى

وتبقيها هناك الى ان تزول القشرة السوداء التى علتها من الاحماء فى النار (وهى ثانى اكسيد النحاس) فيصير لونها احمر معتما (وهو اول اكسيد النحاس) واما اذا لم تحم فى النار لكن نظفت فى سائل البوتاسا فيجب غسلها بالماء قبل وضعها فى السائل المار ذكره هنا

واما اذا كانت مختلطة بحديد او فولاذ او توتيا فلا تغطس فى السائل المحمض لانه يعطبها فيعوض عنه بفركها برمل ناعم او فرشة نحاسية

﴿ الطريقة الثالثة ﴾ هى ان تغسل القطعة بالماء بعد تحضيرها على ما مر فى الطريقة الاولى والثانية غسلا جيدا وتغطسها فى المزيج الآتى وتخرجها حالا وهذا المزيج مركب من الاجزاء الآتية

١٠٠ جزء من الحامض النيتريك الثقيل (بالكيل)

١٠٠ جزء من الحامض الكبريتيك الثقيل (بالكيل)

١٠٠١ جزء من ملح الطعام (تقريبا)

وطريقة مزجها هى ان تضع الحامض النيتريك فى اناء زجاجى ثم تصب فوقه بالتدريج الحامض الكبريتيك محركا اياهما عند الصب بقضيب زجاجى ثم تضيف اليهما الملح فيتصاعد اذ ذاك بخار يضر بالصحة اذا استنشق مدة طويلة ولذلك يلزم تحضير ذلك فى الفلا قبل استعماله بمدة ٢٤ ساعة

﴿ الطريقة الرابعة ﴾ هى ان تغسل القطعة بعد اخراجها من هذا المزيج فى الحال غسلا جيدا لتصير لامعة وتصلح ان توضع فى مغطس التلبيس . ولكى يتم التصاقها بالمعدن المراد تلبيسها اياه الاحسن ان تغطس فى المزيج الآتى

٠٠٠ر١ جزء من الماء الاعتيادى

٠٠٣٠ « من الحامض الكبريتيك الثقيل

٠٠٠١ « من نيترات ثانى اكسيد الزئبق السائل

وذلك بعد ربطها بشريط نحاسى . فتبقيهـا فى هذا المزيج مقدار خمس ثوان الى عشر ثم تخرجها وتغسلها بالماء بدون ان تمس باليد ثم تعلقهـا فى مغطس التلبيس

﴿ فى تنظيف الفضة ﴾

لا يلزم لذلك سوى احماء القطعة فى النار ووضعها فى سائل الحامض الكبريتيك المار ذكره ويزاد على ذلك تنظيفها بالفرشة النحـاسية ثم تغطس فى المزيج الزئبقى الاخير وتعلق فى مغطس التلبيس

﴿ فى تنظيف التوتيا ﴾

طريقة ذلك هى ان تغطس القطعة فى سائل البوتاسا المذكور آنفا وتبقيها مقدار دقيقة ثم تغسلها بماء وتغطسها بعض دقائق فى سائل الحامض الكبريتيك ثم تخرجها وتغسلها بماء سخن اذا امكن والا فبماء بارد وتفركها بعد ذلك بفرشة قاسية وبمسحوق الحفان او بالفرشة النحاسية واذا كانت ملحومة بقصدير او رصاص فحل اللحام يسود فيجب ان تنظف جيدا ثم تغطس بالمحلول الزئبقى وتعلق فى مغطس التلبيس

﴿ فى تنظيف الرصاص والقصدير ﴾

هذان المعدنان ينظفان بامرارهما فى سائل البوتاسا وفركهما بمسحوق الحفان ووضعهما قليلا فى المزيج الآتى

١٠ اجزاء من الحامض الهيدروكلوريك
١٠٠ جزء من الماء الاعتيادى

ولكن لا يكفى ذلك لتنظيف هذين المعدنين تنظيفا حسنا ولذلك قبل تلبيسهما فضة او ذهبا الاحسن ان يلبسا قشرة رقيقة نحاسية فى المغطس النحاسى الذى سيأتى ذكره ان شاء الله

﴿ فى تنظيف الحديد والفولاذ ﴾

طريقة ذلك هى ان تغلى القطعة منهما فى سائل البوتاسا ثم تفركها بمسحوق الخفان الناعم ثم تضعها مقدار خمس ثوان فى المزيج الآتى

١٠٠٠ جزء من الماء الاعتيادى
٣٠٠ « من الحامض الهيدروكلوريك (او مائة من الحامض الكبريتيك)

ثم تغسلها حالا بماء بارد وتأخذها الى المغطس . فالحديد والفولاذ يتذهبان جيدا بدون تنحيس ولكن فى مغطس مخصوص بهما سيأتى شرحه . واما تفضيضهما فلا يتم بدون تنحيس

لقد استنتج مما ذكر ان التنحيس يكون كتتمة لتنظيف جملة معادن وكوسيط بينها وبين المعادن الثمينة التى تلبسها . وسنتكلم عن المغاطس المختلفة اللازمة لكل منها ولكن قبل ذلك يجب ان نتكلم عن الآلة الكهربائية التى هى الفاعل الاصلى لذلك

﴿ الفصل الثانى ﴾

﴿ فى البطاريات ﴾

البطارية هى الآلة المعدة لافراز سائلين كهربائيين بتحدر احدهما من احد طرفى الآلة ويسمى سلبيا والآخر من الطرف الثانى ويسمى ايجابيا . والشريط او الخيط المعدنى المؤدى كلا من السائلين فى احد المجريين الى محل ما يسمى موصلا فاذا وصلت الموصلين اى السلبى والايجابى تتم الدورة اى ان السائلين

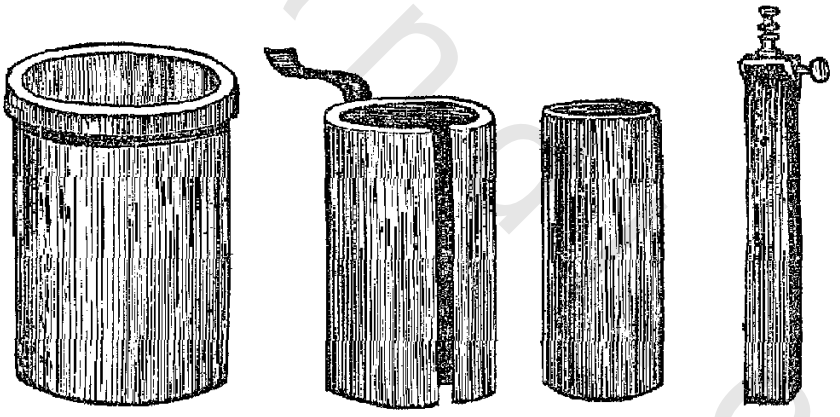
اللذين كانا مفترقين قبلا يتحدان عند وصلهما بهيئة شرارة . واذا غطست رأسي الموصلين فى سائل ما بدون ان يمس احدهما الآخر يقال ان ذلك السائل تحت سلطة السائل الكهربائى

فالقطعة المراد تلبيسها تعلق دائما برأس الموصل السلبى المربوط بالتوتيا وسيذكر واما الموصل الثانى اى الايجابى فينتهى غالبا برقّ او شريط من البلاتين او يعلق فيه رق من نفس المعدن المحلول فى المغطس

وانواع البطاريات المستعملة للتلبيس كثيرة جدا . واجود آلة لهذه العملية هى التى مع صغر جرمها تعطى مجرى كهربائيا يدوم مدة على قوة مفروضة وبكلفة قليلة

وبعد امتحانات كثيرة وجد ان بطارية بُنسن وبطارية كروف هما البطاريتان الاكثر مناسبة لكونهما تفيان الشروط المرغوبة

اما بطارية بنسن فهى مركبة من اناء زجاجى او فخارى مدهون (شكل ١)



١ ٢ ٣ ٤

ومن اسطوانة توتيا مسمرة فى اعلاها شريطة من نحاس احمر (شكل ٢) ومن اناء صينى ذى مسام (شكل ٣) ومن قطعة من كربون الفحم الحجرى المعروف بالكوك (شكل ٤) ومن برغيين نحاسيين مختلفى الهيئة ومن شريطين اوخيطين من نحاس اصفر (والاحسن ان يكون احمر) يغطيان الا طرفى كل منهما بنسيج قطنى او حريرى او شمع او خلاف ذلك مما لا يوصل الكهرباء . وطول كل منهما حسب الارادة

واما

واما بطارية « كروف » فلا تختلف عن بطارية « بنسن » الا بشئ واحد وهو استعمال رقاقة بلاتين عوضا عن الكوك للقطب الايجابى . ونظرا لارتفاع قيمة البلاتين افضل بطاريه بنسن لان فعلهما تقريبا واحد

﴿ فى كيفية تحضير بطارية بنسن ﴾

هى ﴿ اولا ﴾ ان تملأ نصف الاناء الزجاجى من المزيج الآتى

١٢ جزءا من الحامض الكبريتيك الثقيل

١٠٠ « من الماء الاعتيادى

﴿ ثانيا ﴾ ان تضع داخل الاناء الزجاجى اسطوانة التوتيا ملغمة (١)

﴿ ثالثا ﴾ ان تضع ضمن الاسطوانة الاناء ذا المسام

﴿ رابعا ﴾ ان تملأ الاناء ذا المسام الى نصفه من الحامض النيتريك الثقيل

﴿ خامسا ﴾ ان تدخل قطعة الكوك فى الاناء ذى المسام داخل الحامض النيتريك (٢)

﴿ سادسا ﴾ ان تربط بالبرغيين شريطا موصلا فى كل من القطبين فتصير البطاريه حاضرة

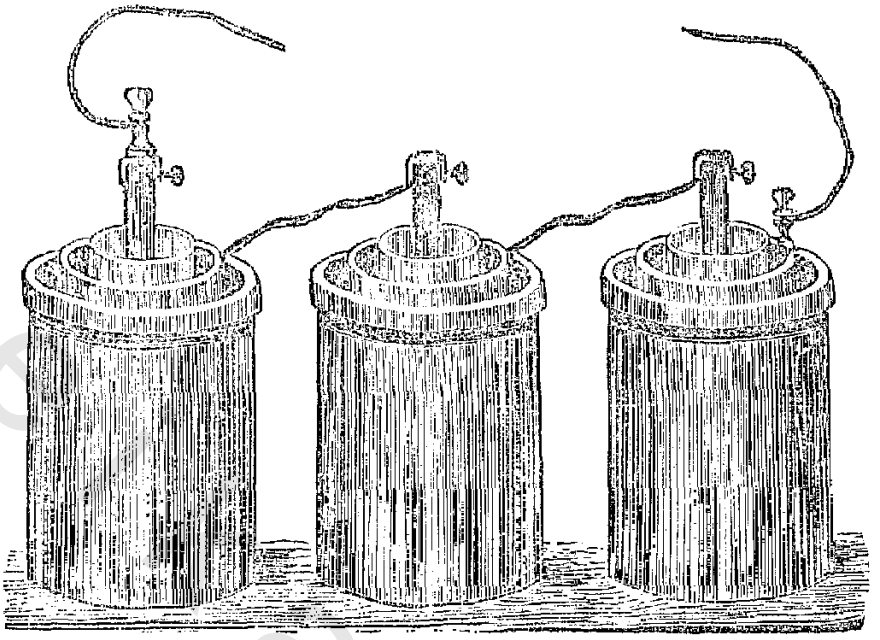
واذا اردت تحضير بطاريات كثيرة فركب كلا منها على حدة وصل القطب السلبى اى الشريطة المسمرة بالتوتيا بالقطب الايجابى اى الكوك الموجود

---

(١) سنتكلم عن كيفية تملغم التوتيا فى فصل على حدة

(٢) يلاحظ ان تكون مساحة سطح الحامض النيتريك فى الاناء الصينى مساوية لمساحة سطح محلول الحامض الكبريتيك الذى يكون فى الاناء الخارجى . واذا كانت مساحة الحامض النيتريك اعلى قليلا فلا بأس من ذلك

فى البطارية التى تليه وهلم جرا فتصير الآلة بهيئة (شكل ٥) فيبقى



٥

قطبان مطلقان الواحد من جهة وهو السلبى والآخر من جهة اخرى وهو الايجابى فيربط فى كل منها موصل كما مر

فبالتحضير المذكور يمكن البطارية ان تشتغل من اربعة ايام الى خمسة . على انه من الضرورة ان يضاف اليها كل عشرين ساعة قليل من مزيج الحامض الكبريتيك فى الاناء الخارجى وقليل من الحامض النيتريك فى الاناء الصينى عوضا عما كان قد تصاعد منهما فى تلك المدة

واما بعد مضى الاربعة ايام فتريق السوائل وتعوض عنها بسوائل جديدة ولا يقتضى ابقاء البطارية مركبة وهى داخل الحوامض اذا كان لا يراد تشغيلها بل يجب ان تؤخذ كل قطعة منها وتغسل بالماء وان توضع الحوامض فى آنية معدة لها ذات سدادات

ويجب دائما ان تكون البراغى واطراف الشرط الموصلة فى غاية النظافة . ويستحسن وضع الآلة وقت تشغيلها فى محل مرتفع معد لها ليسهل على الذى يشغلها ملاحظتها بدون انزعاج

ويجب ان يحترس من ان حوامض البطارية تصل الى المغطس بواسطة الشرط الموصلة فوضع المغطس فى محل مرتفع ايضا

ويجب ان توضع البطارية عند تشغيلها فى مكان هاو لان البخار المتصاعد منها اذا تكاثف يضر بالصحة

ولا يحسن ان تكون الآلة فى محل فيه معادن ملبسة او معدة للتلبيس لان البخار المتصاعد يؤذيها ولذلك اتفقوا على وضع البطارية فى مخدع منفرد والمغطس فى مخدع يليه ويثقب الحائط الحاجز بين المخدعين ويرسل الموصلان من البطارية الى المغطس مارين فى الثقب

يحدث احيانا ان البطارية لا تفرز مجرى كهربائيا فلا يكون ذلك الا من سوء اتصال الشريطين الموصلين او لعدم نظافتهما او لان احدى الشرائط المسمرة بالتوتيا فى البطارية الواحدة تكون ماسة اسطوانة التوتيا فى البطارية الثانية فيجب ان تصلح الآلة بازالة المانع

ومن اللازم بعد تحضير الآلة وقبل الشروع بالتلبيس ان تعرف محققا اذا كان المجرى الكهربائى منحدرا من القطبين او لا . ولاجل معرفة ذلك يجب ان تمس رأس الكوك المطلق من الجهة الواحدة براس الموصل المربوط فى التوتيا من الجهة الاخرى المقابلة فاذا كان السير جيدا يظهر لك باتحادهما شرارة والا فلا . او ان تمس طرف الشريط السلبى بقطعة من الفولاذ كالمبرد مثلا وتحك الايجابى على المبرد فاذا كان السير جيدا يظهر لك شرارات متعددة والا فيجب ان تعرف المانع وتزيله

ويحدث ايضا ان بطارية مشتغلة من يومين مثلا تقف بدون سبب من الاسباب المذكورة . فيكون ذلك اما لعدم اضافة سوائل كل عشرين ساعة حسبما ذكر واما لاتساع مسام الاناء الصينى فيمتص اذ ذاك من محلول التوتيا الذى يكون فى الاناء الخارجى ويكسو سطح قطعة الكوك قشرة بيضاء فتمنع الفعل فلاصلاح هذه العلة يغير ذلك الاناء وتمسح القشرة عن الكوك

سبق القول ان التحيس هو كتمة تنظيف وتحضير بعض معادن حتى تصلح ان

تكتسب معادن اثمن . فالآن يجب ان نشرع بالكلام عنه وعن كيفية مغاطسه (١) فنقول

الفصل الثالث
﴿ فى التنحيس الاحمر بالتغطيس ﴾

التنحيس الاحمر يتم تارة بالتغطيس البسيط وتارة بالكهربائية . فالطريقة الاولى لا تصلح الا لتنحيس الحديد وهى لا تكسوه الا غشاء رقيقا جدا وقليل الالتصاق وغالبا عوض ان يقيه من التأكسد يكون واسطة له . فالمغطس الاوفق لتنحيس الحديد بالتغطيس البسيط هو ما تألف من مزج الاجزاء الآتية :

درهم ٣٢ من كبريتات النحاس
درهم ٣٢ من الحامض الكبريتيك الثقيل
اقة ٤ الى ٨ من الماء الاعتيادى

فبعد تنظيف الحديد كما مر تغطسه فى هذا المزيج بعد تذويب الاجزاء جيدا وتخرجه حالا فيكسى غشاء احمر لامعا معتدل الالتصاق . ولكن اذا ترك الحديد فى هذا المغطس بعض دقائق يعلو سطحه غشاء نحاسى عديم الالتصاق حتى ان ادنى احتكاك يزيله . ففى اوربا حيث ينحسون بهذه الطريقة كميات وافرة من شرط الحديد المستعملة للفرش والمقاعد الرفاصة يسحبون الشريط فى حديدة السحب المستعملة عند الصائغ فينضغط النحاس على الحديد المغشى به ويمتد فيصير اشد التصاقا واما اذا كان الحديد المنحس صفيحة فتنضغط بين محدلتى مكبس فيمتد النحاس ويصير كذلك اشد التصاقا

الفصل الرابع
﴿ فى التنحيس الاحمر الغلفانى ﴾

ان هذا التنحيس يتم بطريقتين مختلفتين : اما بتحليل ملح نحاسى بسيط ككبريتات النحاس مثلا وهذه الطريقة موافقة لتنحيس المعادن التى لا تضر بها الحوامض .

(١) المغطس هو السائل المحلول فيه معدن يقصد تلبيسه على سطح معدن آخر

واما

واما بتحليل ملح نحاسى مركب مع قاعدة ثانية كسيانور البوتاسا والنحاس وهذه مناسبة لاى معدن كان

فالطريقة الاولى تعد من جملة عمليات نتكلم عنها عند فراغنا من الكلام على التذهيب والتفضيض . ونتكلم الآن عن الثانية الجيدة لتحيس كل من المعادن اذ تكسوه قشرة سمكها حسب الاختيار وظرافتها والتصاقها حسب المرغوب . فمن بعد امتحان عدة مغاطس متنوعة التركيب وجدنا ان المغطس الآتى هو اصح واكثر موافقة من غيره وهو يتألف من الاجزاء الآتية

درهم	٦٤	من خلات النحاس
«	٦٤	من تحت كربونات الصودا
«	٦٤	من ثانى كبريتيت الصودا
«	٦٤	من سيانور البوتاسا النقى
اقة	٨	من الماء الاعتيادى

وكيفية تركيبه هى ان تضع خلات النحاس فى اناء ليس فيه مسام كالزجاج والفخار المدهون وتجنه بقليل من اصل الماء المعين للمغطس ثم تضيف مقدار اقة واحدة من الماء وتحت كربونات الصودا وتحرك ذلك فيصير لون المزيج اخضر فاتحا ثم تزيد عليه اقتين من الماء نفسه وثانى كبريتيت الصودا فيصير لونه اصفر مكمدا ثم تصب فوقه باقى الماء وسيانور البوتاسا وتحركه حتى تذوب الجوامد فيروق ويصير بلا لون كالماء . واما اذا ذابت الاملاح وبقى السائل بلون اصفر فذلك دليل على ان السيانور ليس بالنقاوة المرغوبة فيضاف عليه كمية كافية منه حتى يروق المغطس تماما

وبما انه يلزم لهذا المغطس مجرى كهربائى وافر يقتضى تعداد البطاريات . وبعد تنظيف القطعة المراد تحيسها وتعليقها فى الموصل السلبى خذ رقاقة نحاس احمر مساحة سطحها مساوية لمساحة سطح القطعة المراد تلبيسها وعلقها فى الموصل الايجابى وغطس الاثنتين معا فى المغطس ويجب اذ ذاك ان يكون بعد رقاقة

النحاس عن القطعة المراد تحييسها مقدار شبر او اكثر او اقل قليلا (١) والاحسن ان تكون القطعة المذكورة فى مركز ما توسط من السائل اى ان تكون فوق قرار الاناء بمقدار خمسة قراريط وتحت سطح السائل بمقدار خمسة او ثمانية قراريط • فبعد تغطيس القطعة كما سبق تكتسى ببرهة وجيزة غشاء نحاسيا فتترك الى ان تلبس قشرة بالسمك المطلوب

والمستحسن تحريك المغطس حينا بعد حين بقضيب من زجاج او خشب • واعلم انه يتعسر جدا وجدان سيانور البوتاسا بالنقاوة المرغوبة لانه لا يوجد الا فى باريس فاقتضى ان نبين صفة اخرى للمغطس المذكور بحيث يستغنى عن السيانور النقى اذ يقوم مقامه الجنس الموجود عند جميع الصيادلة • فالمغطس المستغنى عن نقاوة السيانور يتألف من الاجزاء الآتية وهو مخصوص بالحديد والفولاذ :

درهم ١٥٠ من كبريتيت الصودا
« ١٥٠ من سيانور البوتاسا
« ١٤٠ من خلات النحاس
« ١١٠ من سائل النشادر
اقة ٢٠ من الماء الاعتيادى

وكيفية تحضيره هى ان تحل الجوامد ما عدا خلات النحاس فى ثمانى عشرة اقة من الماء ثم تحل خلات النحاس فى الاقتين الباقيتين وتضيف اليه سائل النشادر ثم تمزج الجميع سوية وتحرك فيروق المزيج ويصير كالماء وان لم يرق اضف عليه كمية من سيانور البوتاسا حتى يروق

﴿ صفة مغطس لتحييس القصدير والحديد المصبوب والتوتيا ﴾

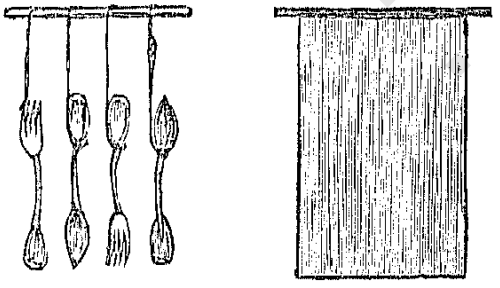
درهم ١٠٠ من ثانى كبريتيت الصودا
« ١٦٥ من سيانور البوتاسا
« ١١٠ من خلات النحاس

(١) كلما كانت رقاقة النحاس فى الايجابى قريبة للقطعة التى فى السلبى تزيد قوة المجرى ويسرع التحليل

درهم ٦٥ من سائل النشادر
اقة ٣٠ من الماء الاعتيادى

وكيفية تحضيره كالاول · والاحسن ان يكون هذان المغطسان فاترين عند استعمالهما

قد جرت العادة ان يوضع السائل المركب منه المغطس فى اناء من زجاج او فخار مدهون او خشب محكم الضبط كالبرميل ويمد على فوهته قضبان من نحاس احمر او اصفر من الجانب الواحد الى الآخر متصلة بعضها بالبعض الآخر بشريط ارفع منها مربوط بالموصل السلبى · فتربط القطع المراد تلبيسها بخيطان نحاسية رفيعة وتعلق هذه الخيطان بالقضبان فتصير القطع المربوطة بها فى داخل المغطس · ويوضع ايضا على الفوهة قضيبان من نحاس على جانبى القضبان الاولى ويوصلان بخيط نحاسى رفيع مربوط بالموصل الايجابى ولا يصح ان يمس القضيبان القضبان الاولى السلبية · وبعد ذلك يعلق بكل منهما رقاقة من نحاس كما ذكرنا آنفا بنوع ان تكون مساحة سطحها مساوية لمساحة سطح القطع المراد تلبيسها فبهذه الواسطة تكتسى القطع قشرة نحاسية متساوية · هذا اذا كانت القطع كبيرة كالملاعق وما اشبهها · (شكل ٦)



٦

واما اذا كانت القطع صغيرة كالخواتم وما شابهها فانها توضع بعد تنظيفها فى سلة وتربط قطعة منها بشريط رفيع ويربط الشريط فى علاقة السلة ومن هناك بالموصل السلبى فتتم الاتصالية من هذه القطعة المربوطة الى بقية القطع التى لم تربط لانها تكون بينها فتمسها · ولا يلزم لهذه العملية سوى رقاقة واحدة نحاسية بشرط ان تكون فوق السلة موجهة مساحة سطحها الى القطع ·

ومن اللزوم تحريك القطع التى فى السلة على الدوام لكى تلبس المكشوفة منهما والمغطاة قبل التحريك لبسا متساويا فى الجميع

واعلم ان الرقاقة النحاسية المتصلة بالقطب الايجابى تعوض بذوبانها فى المغطس عن كمية النحاس المحللة بالقوة الكهربائية والتى تلبسها القطعة المتصلة بالقطب السلبى . ولكن يحدث احيانا ان هذا التعويض لا يكفى لكون النحاس الذى تلبسه القطعة من اصل المغطس اكثر من الذائب من الرقاقة فيفتقر اذ ذاك المغطس الى نحاس ويبطئ فعله . فلاجل اصلاحه يضاف اليه كمية من خلات النحاس ومثلها من سيانور البوتاسا . واذا تكررت الاضافة هذه عدة مرات يضاف الى المغطس كمية من الماء

واذا علق فى القطب الايجابى رقاقة اكثر مساحة من القطعة المعلقة فى القطب السلبى . او اذا تركت الرقاقة داخل المغطس زمنا طويلا بدون ان تعلق بازائها قطعة للتليس يذوب منها كمية تعيق الفعل ويتلون المغطس بلون اخضر او ازرق فيضاف عليه فى مثل هذه الحالة قليل من سيانور البوتاسا فيصطلح الحال

وقد يعلو احيانا رقاقة النحاس الايجابية قشرة سمراء او بيضاء فتمنع ذوبانها وتقلل فعل المجرى حينئذ فيضاف على المغطس كمية من خلات النحاس محلولة بسائل النشادر كما مر الى ان يصير اللون الازرق المسبب عن هذه الاضافة بطئ الزوال . واذا صدف الامر ووضع منه بعدم الانتباه كمية اكثر من اللازم يضاف اليه من سيانور البوتاسا الى ان يحصل الرواق . والحاصل ان من اعتاد على ذلك مدة قليلة ولاحظ بالتدقيق التغييرات التى تحصل فى هذا المغطس يقدر باضافة السيانور تارة وباضافة خلات النحاس اخرى ان يبقى مغطسه بحالة مرضية

واذا لزم تفضيض القطعة بعد تحميسها تخرج من مغطس النحاس وتمر حالا بدون ابطاء فى مزيج نيترات ثانى اكسيد الزئبق وتغسل بماء بارد بدون ان تمس وتعلق فى مغطس الفضة

الفصل الخامس

﴿ فى التنحيس الاصفر ﴾

ان التنحيس الاصفر هو كثير الاستعمال فى اوربا ويفضلونه على التنحيس الاحمر . فكل ما نراه من البراغى والشناكل والزرد والشريط والثريات والقناديل النحاسية هو كله من حديد مصبوب او توتيا مغطى كل منهما بقشرة صفراء حتى انه لا يعرف اذا كانت هذه الاشياء من تلك المعادن او من النحاس الاصفر الخالص

اما الطريقة لتنظيف المعادن لهذا المغطس فلا تختلف عن طريقة تحضيرها للتنحيس الاحمر ولا فرق ايضا بينهما فى تركيب البطاريات ووضع القطع فى المغطس وانما الفرق الوحيد بينهما هو كيفية تركيب المغاطس (١)

ومن بعد الامتحان وجدنا ان المغطس الآتى بيانه اكثر مناسبة من غيره وهو يصلح لكل المعادن بدون استثناء ويتركب من الاجزاء الآتية

درهم ٣٢ من كربونات النحاس (المحضر حديثا)
« ٣٢ من كربونات التوتيا (٠)
« ٦٤ من تحت كربونات الصودا
« ٦٤ من كبريتيت الصودا
« ٧٥ من سيانور البوتاسا (نقيا بقدر الامكان)
« نصف من حامض الزرنيخوس (طعم الفار الابيض)
اقة ٨ من الماء الاعتيادى

وينبغى استحضار كربونات النحاس والتوتيا اولا فلذلك خذ من كبريتات التوتيا ثمانية واربعين درهما ومثل ذلك من كبريتات النحاس وذوب الملحين فى اقتى ماء وذوب مائة وثمانية وعشرين درهما من تحت كربونات الصودا فى المقدار المذكور من الماء ايضا . وامزج المحلولين وحركهما فيتكون راسب اخضر وهو كربونات النحاس والتوتيا المطلوب . فاتركه بضع ساعات ليرسب تماما ثم صب عنه السائل واضف عليه سبع اقات ماء ثم اضف كبريتيت الصودا

(١) النحاس الاصفر هو مزيج النحاس الاحمر والتوتيا بمقادير مختلفة

وكربونات الصودا المذكورين آنفا . ثم سخن اقة الماء الباقية تمة الثمانى اقات وذوّب فيها سيانور البوتاسا والحامض الزرنيخوس واضف ذلك على المزيج الاول فيصفو لونه حالا والا فيزاد قليل من السيانور فيصير حاضرا للاستعمال واما المقصد من وضع الحامض الزرنيخوس فى هذا المغطس فهو لكى تصير القطع الملبسة لامعة واذا وضع منه كثير يصير لونها ابيض كالفولاذ ولا يضر ذلك لانها تصفر فيما بعد

ومن المعلوم ان الرقاقة المعلقة فى القطب الايجابى يجب ان تكون من النحاس الاصفر

ويلزم ان يضاف كل مدة على هذا المغطس قليل من محلول كربونات النحاس والتوتيا والحامض الزرنيخوس وسيانور البوتاسا اذ يفتقر الى ذلك بعد استعماله مدة طويلة

ومن المستحيل تعيين كمية الاملاح التى تلزم اضافتها على هذا المغطس فعلى العامل الحاذق ان يلاحظ ذلك ومن لون الراسب يعرف اىّ ملح يجب اضافته اكثر من غيره او اقل . ولزيادة التوضيح اقول

اذا كان الرسوب بطيئا يجرب باضافة كربونات نحاس وتوتيا بدون سيانور . واذا كان لون الراسب ترابيا معتما وخصوصا اذا كان لون المغطس ازرق او اخضر يضاف من السيانور وحده حتى يزول اللون ويصطلح الحال . واذا كان لون الراسب مكمدا وغير متساو يضاف اليه قليل من الحامض الزرنيخوس محلولا بسيانور البوتاس . واذا كان لون الراسب ابيض او ابيض مشربا باخضرار يضاف اليه كربونات النحاس وحده او محلولا بالسيانور . ثم اذا تكررت هذه الاضافات مرارا عديدة ولوحظ ان الرسوب لا يتم بسرعة يضاف الى المغطس كمية ماء كافية ليصطلح

ومن بعد تلبيس القطعة اذا كانت غير معدة للتذهيب او التفضيض تمسح بفرشة نحاسية وتنشف وهكذا فى التنحيس الاحمر

القسم الثانى
فى التذهيب

الفصل الاول
فى انواع التذهيب

التذهيب يتم بجملة انواع بالفرك والتغطيس والزئبق والقوة الكهربائية
اما التذهيب بالفرك فيتم بان تاخذ من زنجار الاجزاء الآتية

جزء ١ من الذهب حسب المطلوب
« ٣ من هيدروكلورات النشادر
« ٤ من الحامض النيتريك
« نصف من نيترات البوتاس

وتضعه فى انبيق وتحميه بتأن فالحامض النيتريك يفسخ كلورهيدرات النشادر والحامض الهيدروكلوريك المنفرد يتحد مع جزء من الحامض النيتريك فيكون الحامض النيتروهيدروكلوريك المعروف بماء الملكة . فهذا يحل الذهب ويذوبه فمتى ذاب الذهب ارفع الانبيق عن النار ودعه يبرد ثم صب المحلول حينئذ فى اناء زجاجى وخذ خرقا من كتان نظيفة وضعها فوق المزنجار الواحدة فوق الاخرى واكبسها بقضيب من زجاج الى ان تمتص جميع السائل ثم ارفعها بملقط خشب واحدة فواحدة وابقها قليلا فوق الاناء حتى تنضح بما يمكن منها ثم ضعها لتنشف فى محل مظلم . ثم خذ كل قطعة منها ومدها على قضيب زجاجى او خشبى وأدنها من فوق نار هادئة فلا تلبث ان تلتهب لوجود ملح البارود الذى وضع فى المزنجار لهذه الغاية وضعها اذ ذاك على رخامة لتحترق تماما ثم اجمع رمادها واسحقه حتى ينعم وضعه فى جلدة ولفها فى خرق مبلولة واتركها على هذه الحالة ثمانية ايام محركا المسحوق كل يومين لكى يكون كله مرطبا فيصير حاضرا للاستعمال

ويكفى ان تأخذ قليلا من هذا الرماد وتضعه على زجاجة وتمحنه بكمية كافية من الماء وتفرك به قطعة الفضة بعد تنظيفها لتكتسى غشاء ذهبيا وتصقل بعد ذلك بالمصقلة

واذا اريد ان يكون لون الذهب محمرا يوضع مع الذهب فى المزيج قليل من النحاس الاحمر النقى

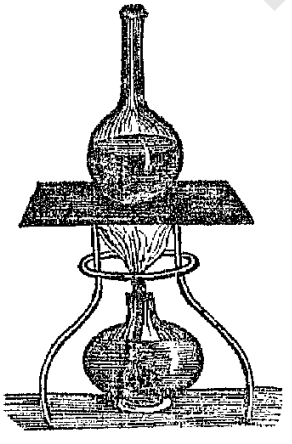
واما التذهيب بالغطيس فهو يستعمل كثيرا عند الصاغة فى اوروبا لتذهيب الحلى الصغيرة وهو مخصوص بالنحاس ومركباته كالنحاس الاصفر وما شاكله . واحسن مغطس لذلك هو ما تركب من الاجزاء الآتية ﴿ اولا ﴾

اقة	٨	من ماء مقطر (او ماء المطر)
درهم	٢٦٥	من بيرو فصفات الصودا (١)

فضع سبع اقات من الماء فى اناء صينى او فخارى مدهون على نار هادئة وقبل ان يسخن ضع بيروفصفات الصودا فعه واتركه الى ان يذوب ثم نزله عن النار ورشحه بالورق ودعه يبرد ثم خذ بعد ذلك

درهم	٣	من الذهب النقى
»	٨	من الحامض الهيدروكلوريك النقى
»	٥	من الحامض النيتريك النقى

وضع ذلك فى انبيق واحم قعره قليلا على نار هادئة فيتصاعد بخار كثيف وبعد بضع دقائق يذوب الذهب ويبقى سائل اصفر مشرب بحمرة . ثم ضع فوق النار وقافا من حديد وفوقه رقا من التنك مثقوبا وركز قعر الانبيق فوقه حتى يحمى قعره فقط (شكل ٧) واترك ذلك على هذه الحالة الى ان يتصاعد جميع



٧

(١) طريقة استحضار بيروفصفات الصودا هى ان تحمى فى بوتقة فصفات الصودا المبلورة الى ان تصير فى اللون الاحمر المشرب بياضا

الحامض ولما يبطل تصاعد البخار يعرف ان المحلول صار فى الدرجة المرغوبه ويبقى حينئذ فى الانبيق سائل احمر عقيق بقوام الزيت فيرفع الانبيق عن النار ويوضع على دائرة قش حتى يبرد ويجمد المحلول (ويحترس من ان ينشف المحلول كثيرا على النار فان ذلك غير مناسب لهذا المغطس فاذا حدث ذلك بالاهمال يضاف اليه قليل من مزيج الحامض النيتروهيدروكلوريك بالمقادير المنوه عنها سابقا ويحمى كما مر) ثم ضع فوقه قليلا من اقة الماء الباقيه فيذوب فأضف الذائب بالتدريج محركا اياه الى محلول بيرو فصفات الصودا واغسل الانبيق بما بقى من الماء لئلا يبقى فيه شئ من الذهب ثم اضف جميع ذلك على المغطس

وبعد تنظيف القطعه على ما ذكرنا فى باب التنحيس وربطها بشريط من نحاس اصفر وامرارها فى سائل نيترات ثانى اكسيد الزئبق وغسلها بالماء توضع فى هذا المغطس وهو قريب للغليان فتى برهه وجيزة تكتسى غشاء ذهبيا فترفع وتغسل بماء وتنشف

ولا يجوز ان يفرط بهذا المغطس عند فراغه من الذهب بل يجب ان يحفظ ويعمل خلافه وعند التذهيب تمر القطعه فيه وهو قريب للغليان وتوضع فى المغطس الجديد . وهكذا حين يفتقر المغطس الثانى الى الذهب تمر القطعه فى الاول ثم فى الثانى ثم فى الثالث الجديد . ومن المعلوم انه على التمادى يصير المغطس الثالث ثانيا والثانى اولا والاول يهرق . فبهذه الواسطه لا يفقد شئ من الذهب المستعمل

قلنا ان التذهيب بهذه الطريقه يكسو القطعه غشاء رقيقا جدا . فاذا اريد ان تلبس قشرة ذات سمك مطلوب تؤخذ عند اخراجها من المغطس وتغسل وتغطس فى سائل نيترات ثانى اكسيد الزئبق ثم تغسل وترجع الى المغطس وتكرر هذه العملية الى ان تصير القشرة بالسمك المطلوب لانه عند تغطيس القطعه فى السائل الزئبقى تكتسى غشاء زئبقيا ووضعها فى المغطس يذوب هذا الغشاء ويحل محله الذهب

وقلنا ان هذا المغطس لا يوافق الا لتذهيب النحاس ومركباته . فاذا اريد

تذهيب فضه" يضاف اليه عند استحضاره درهمان ونصف من الحامض البروسيك عيار ٨

واعلم انه يقتضى تحريك هذا المغطس دائما وهو على النار سواء كان لتذهيب النحاس ام الفضه"

﴿ صفة مغطس ثان للتذهيب بالتغطيس البسيط ﴾

درهم	٦٤	من ثانى كربونات البوتاسا
«	١٦٠	من البوتاسا الكاوية
«	٣٠	من سيانور البوتاسا
«	٣	من كلورور الذهب
اقة	٨	من الماء الاعتيادى

وطريقة استحضاره هى ان تحل الجوامد ما عدا كلورور الذهب فى سبع اقات من الماء . وتذوب الكلورور فى الاقة الباقية ثم تضيفه على المحلول الاول . وبعد ذلك ضع المغطس على النار حتى يكاد يغلى وغطس فيه القطعة المراد تذهيبها فتتذهب حالا

واعلم انه كلما قل الذهب فى هذا المغطس لكثرة استعماله يضاف عليه درهم ونصف من كلورور الذهب وذلك على خمس مرات بدون اضافة املاح اخرى وعند نهاية الخمس مرات يضاف اليه كمية ذهب واملاح بالمقادير المشروحة اعلاه . وهكذا يكون استعماله الى وقت غير محدود ويفضل هذا المغطس على السابق لكونه يذهب بكمية متساوية من الذهب اكثر من الاول باربع مرات ويستغنى به عن استعمال نيترات ثانى اكسيد الزئبق

واما التذهيب بالزئبق فقد بطل بالكلية فى اوربا لسبب المضرات المسببة عن تصاعد الزئبق وقد عوض عنه بالتلبس الغلفانى . وبما انه كثير الاستعمال فى بلادنا نقول :

انه يجب الاعتناء الكلى عند استعمال هذه الطريقة بان تجرى العملية تحت مدخنة

جيدة السحب والضبط او فى الفلا ومع كل هذه الاحتياطات لا يخلو الامر من الضرر وبالاكثر من مس الزئبق لانه يتخلل مسام الجلد فيفسد البنية . وكيفية استحضاره هى ان تضع فى بوتقة عشرة دراهم من الزئبق النقى وتضعها فوق النار وتحميها الى درجة ١٠٠ تقريبا وتضيف عند ذلك خمسة دراهم من الذهب وتحرك ذلك بقضيب من حديد والمزيج الذى يتكون حالا يكون بقوام الزبدة . ثم تخرج البوتقة من النار وتصب المزيج فى ماء بارد وتحفظه الى وقت الاستعمال . ثم تأخذ القطع المراد تذهيبها اذا كانت صغيرة وتمرها فى ماء الفضة وتخرجها حالا وتغسلها بماء ثم تضعها فى اناء فخارى وترشها بمحلول خفيف جدا من نيترات ثانى اكسيد الزئبق ثم تهز الاناء محركا القطع حتى ان الزئبق يمتد على سطحها امتدادا متساويا (ويعرف ذلك من اللون الابيض الذى يغشاها) ثم تضع عند ذلك كمية من المزيج الذهبى السابق وتهز الاناء ثانية فيمتد حالا على سطح القطع امتدادا متساويا . وعند ذلك تملا الاناء ماء باردا وتهزه قليلا وتتركه خمس دقائق ثم تهرق الماء وتنقل القطع الى مصفاة نحاسية عميقة ثقوبها كثيرة وضيقة وسكتها طويلة حتى يسهل على العامل هزها لتحريك القطع بدون لمسها . ثم تضع المصفاة على نار فحم خشب قوية وتحرك دائما القطع لتكون الحرارة عليها جميعها متساوية . وهكذا يتصاعد الزئبق ويبقى الذهب ملتحما بالقطع التحاما تاما

واما اذا كانت القطع كبيرة فتنظفها بالحامض النتريك واغسلها ثم امسحها بمحلول نيترات ثانى اكسيد الزئبق ثم ضع عليها كمية معينة من المزيج الذهبى ومده بخرقة ثم اغسلها بماء وضعها على النار فيتصاعد الزئبق كما مر وأطفها فى الحامض الكبريتيك المخفف (٤ الى ١٠٠ ماء) واغسلها ونشفها

واما التذهيب بالقوة الكهربائية وهو التذهيب الغلفانى فيفضل على ما سواه لانه بواسطته يقدر العامل ان يكسو المعدن قشرة لا يحد سمكها الا ارادته

ويستغنى احيانا عن البطاريات لعملية هذا التذهيب اذ لوحظ ان اتصال معدنين مختلفين خصوصا فى وسط سائل حامضى او ملحى يكفى لتهييج الكهربائية فلذلك

يتم التذهيب الغلفانى كلما غطس بمحلول ملح ذهبى مناسب جسم مولد مجرى كهربائيا سلبيا وجسم مولد مجرى ايجابيا

وللايضاح نقول انه يكفى احيانا ربط القطعة المراد تذهيبها بشريط توتيا وتغطيسها فى مغطس معدن للتلبيس الغلفانى لكى يتم التذهيب كما لو كانت معلقة ببطارية

وبما اننا وضعنا هذه القاعدة نقول ان التلبيس الغلفانى يتم اذا كان المغطس سخنا او باردا غير انه يختار المغطس البارد لتذهيب القطع الكبيرة الحجم . واما لتذهيب القطع الصغيرة فيختار المغطس السخن

واذا امتحنا الطريقتين مرارا عديدة وجدنا انه بكميه" ذهب متساويه" يتم التلبيس على الطريقتين المذكورتين على حد سوى غير ان التلبيس على السخن يعطى لامعيه" اكثر من الآخر ويكون على ما يظهر اشد التصاقا بما تحته . ولنتكلم اولا عن المغاطس التى تستعمل على البارد ﴿ مغطس اول ﴾ وهو يتركب من الاجزاء الآتيه"

درهم	١٠٠	من سيانور البوتاسا
«	٣٠	من الذهب
«	١٥٠	من النشادر (سائل)
اقة	٨	من الماء الاعتيادى

وكيفيه" استحضار هذا المغطس هى ان تضع فى انبيق من زجاج سبعين درهما من الحامض الهيدروكلوريك النقى واربعين من الحامض النيتريك النقى والذهب المذكور اعلاه وتسخن الانبيق فيذوب الذهب . وتداوم التسخين الى ان يتصاعد جميع الحامض ويبقى فى قعر الانبيق سائل بقوام الشراب ذو لون احمر مشرب بسواد . ثم تنزل الانبيق عن النار وتضعه على دائرة قش ليبرد وتذوب كلورور الذهب المتكون باقة" ونصف من الماء ثم تضع فوق هذا المحلول سائل النشادر والمذكور فيرسب راسب احمر فترشح هذا المزيج بالورق النشاش وتغسل ما بقى فى القمع مرارا متعددة . فهذا الراسب هو اموذيور الذهب الذى لا يصح تجفيفه لانه يتفرقع بسهولة وربما يحصل من تفرقعه اضرار بليغه" .

ثم تذوب السيانور فى الماء المذكور آنفا وتضيف امونيور الذهب وهو رطب وتحرك ذلك بقضيب من زجاج حتى يصفو لونه

ويغلى هذا المغطس مقدار ساعة ثم يترك ليبرد فيستعمل . وعند ما يفتقر هذا المغطس الى ذهب حضر امونيور الذهب على ما مر وبعد غسله جيدا ضعه فى كمية كافية من الماء (كل درهم من الامونيور بمائة درهم من الماء) واضف عليه بتأن من سيانور البوتاسا كمية كافية لتصفية اللون ثم امزجه بالمغطس

﴿ مغطس ثان ﴾ وهو يتركب من الاجزاء الآتية

اقة	٨	من الماء الاعتيادى
درهم	١٢٥	من سيانور البوتاسا
«	٣٠	من الذهب النقى

وطريقة استحضاره هى ان تحضر كلورور الذهب على ما مر قبيل هذا ولما يبرد تذوبه فى اقة ونصف من الماء . ثم تذوب سيانور البوتاسا فى ما بقى من الماء وتمزج الفريقين فيصفو اللون حالا والا فيضاف على ذلك قليل من السيانور واذا غلى هذا المغطس نصف ساعة قبل استعماله يصير اجود للتلبيس واذا افتقر الى الذهب يضاف اليه كمية كافية من محلول كلوريد الذهب (كل درهم مع درهمين من سيانور البوتاسا)

وانت بالخيار فى ان تزيد على هذين المغطسين من الماء مقدار ما فيهما او ضعفه غير ان التلبيس لا يتم بالسرعة المرغوبة

﴿ مغطس ثالث ﴾ وهو مركب من الاجزاء الآتية (وهو المستعمل عند صاغة هذه البلاد)

درهم	٦٤	من السيانور الاصفر للبوتاسا والحديد
«	٥٠	من كربونات البوتاسا (او كربونات الصودا)
«	١٠	من كلورور النشادر
«	٠٣	من الذهب
اقة	٠٨	من الماء الاعتيادى

ولكى تستحضر ذلك ضع الاملاح فى الماء واغلها نصف ساعة ثم نزلها عن

النار واتركها حتى يرسب ما تكون من كربونات الحديد . ثم رشح السائل لكي تخرج هذا الراسب . ثم حضر كلورور الذهب كما مر اي ذوب الذهب في الحامض النيترو هيدروكلوريك وجففه على النار واتركه حتى يبرد . ثم ذوبه في قليل من الماء وامزجه مع محلول الاملاح فيصير حاضرا للاستعمال

ففي جميع هذه المغاطس الغلفانية المستعملة على البارد يعلق رقاقة ذهب في الموصل الايجابي تجاه القطعة المراد تلبيسها ليعوض بذوبانها عن الذهب الراسب من اصل المغطس . ولكن لا يكفي هذا العوض احيانا فيضاف الى المغطس عند الضرورة كمية من كلورور الذهب محلولا مع سيانور البوتاسا

واذا رأيت لون الذهب الراسب رماديا يلزم ان ترفع القطعة وتنظفها بالفرشة النحاسية وترجعها الى المغطس

واذا وضعت في المغطس ذهبا اكثر من اللازم يصير الراسب مسودا او احمر مشربا بسواد فلاصلاحه يضاف قليل من السيانور

واما اذا وضعت من السيانور بزيادة فيبطئ الرسوب ويصير اللون رماديا ازرق واحيانا عوض ان تتذهب القطعة تفقد ما اكتسبته اولا فلاصلاح ذلك يزاد كمية كافية من كلورور الذهب

واذا لا يمكن وضع رقاقة ذهب مساحة سطحها مساوية لمساحة سطح القطع المراد تلبيسها نلاحظ البطاريات فتقللها او تكثرها حسب افراز المجرى الذي تفرزه

اذا كان المجرى الكهربائي كثيرا فلون الذهب الراسب يكون اسود او اسود محمرا واذا كان قليلا يتلبس وجه القطعة المقابلة لرقاقة الذهب فقط . فلذلك من الواجب ان تدار القطع في المغطس مرارا متعددة

واما اذا كان المجرى الكهربائي موافقا للمغطس فعند وضع القطعة يعلوها غشاء اصفر وتبقى بهذا اللون الى منتهى العملية

ويحدث احيانا وخصوصا في المغاطس الجديدة ان القطعة التي تذهبت عند تغطيسها تفقد الذهب بعد مدة . فهذا ينتج كما قلنا اما عن كثرة السيانور وقلة الذهب او عن ضعف المجرى الكهربائي فيصلح كل بضده

واذا لم تكن القطع المذهبة على البارد باللون الذهبي الجيد فبعد اخراجها

من

من المغطس تغسل وتغطس بمحلول انيترات ثانى اكسيد الزئبق وتحمى على النار فيتصاعد الزئبق وتمسح بالفرشة النحاسية او تغطس فى حامض كبريتيك ثقيل وتحمى حتى يتصاعد منها بخار ابيض كثيف ثم تطفأ فى محلول حامض كبريتيك (١٠ الى ١٠٠) او يعمل مجون من بورات الصودا وماء ويطلى به سطح القطعة وتحمى على النار الى ان يبطل تصاعد البخار وتطفأ فى محلول الحامض الكبريتيك

قلنا ان تلبيس الذهب بانبطارية وعلى النار يكون اكثر لامعية واشد التصاقا من الذى يكون على البارد . ونقول الآن ان المغاطس المناسبة لهذه العملية كثيرة جدا وقد اخترنا منها اجودها وهى ثلاثة . وسنشرح كلا منها بالتفصيل

﴿ مغطس اول للتذهيب على النار ﴾ وهو يتركب من الاجزاء الآتية

درهم	١٥٠	من فصفات الصودا
«	٠٤٠	من ثانى كبريتيت الصودا
«	٠٠٢	من سيانور البوتاسا النق (او ٥ اذا كان قليل النقاوة)
«	٠٠٣	من الذهب
اقة	٠٠٨	من ماء المطر

وكيفية استحضاره هى ان تضع فى قدر من فخار مدهونة ست اقات من الماء مع فصفات الصودا ثم تضع القدر على النار وتحرك ما فيها بقضيب من زجاج الى ان يذوب الملح تماما ثم تنزل القدر عن النار وتتركها حتى تبرد . ثم تحول الذهب الى كلورور على ما سبق . وحين يجمد تذوبه فى اقة من الماء المذكور وتذوب ثانى كبريتيت الصودا وسيانور البوتاسا فى الاقة الباقية من الماء . ثم تضيف محلول كلورور الذهب بالتدريج محركا اياه بقضيب من زجاج على محلول فصفات الصودا فيتعكر المزيج ويصير بلون اصفر مخضر فبدون ابطاء اضف ثانى كبريتيت الصودا والسيانور اليه فيصفو لون المزيج حالا ويصير صالحا للاستعمال

فهذا المغطس يلبس الحديد والفولاذ ذهبا بدون ان يتنحسا اولا . واما التوتيا والقصدير والرصاص ومركباتها فيجب تنحيسها اولا ثم تذهب فيه

اقول . وتحبس المعادن المذكورة حتى الحديد والفولاذ اجود مما لو بقيا بدونه

واذا اريد تلبيس قطع صغيرة تربط بالقطب السلبي ويربط بالقطب الايجابي خيط پلاتين ويغطس كلاهما معا فى المغطس الذى يكون حينئذ على النار وتكون سخونته من درجة ٥٠ الى ٨٠ (اى قبل الغليان) ويبقى بهذه الحرارة الى انتهاء العملية . ويجب تحريك القطع فى هذا المغطس

واما اذا كانت القطعة كبيرة فتوضع كما قلنا تجاه خيط البلاتين ويستغنى عن التحريك

ويتم التلبيس فى هذا المغطس بسرعة فان بعض دقائق تكفى لان تلبس القطعة قشرة كافية . وبواسطة خيط البلاتين نقدر ان نجعل لون الذهب عليها اصفر فاتحا او غامقا او محمرا قليلا . فان غطس كثيرا احمّ اللون والا اصفرّ

(قاعدة عمومية) اذا قل الذهب من المغاطس التى على النار فالاوفق ان لا يضاف اليها منه لتكثيره بل تغطس فيها القطع بعض دقائق حتى تلتقط كل الذهب الذى ربما يبقى فيها ثم تغطس فى مغطس جديد

﴿ مغطس ثان على النار ﴾ وهو يتركب من الاجزاء الآتية :

درهم	٥٠	من سيانور البوتاسا والحديد
«	١٦	من كربونات البوتاسا النقى
«	٠٦	من هيدروكلورات النشادر
«	٠٣	من الذهب
اقة	٠٤	من الماء الاعتيادى

فركب اولا كلورور الذهب كما مر واتركه حتى يبرد ويجمد ثم حله بمائتى درهم ماء . وذوب على النار الاملاح المذكورة واتركها حتى تبرد واضف عليها محلول الذهب محركا بالتدريج . ثم اغل المزيج نصف ساعة معوضا كل مدة عن الماء الذى يتصاعد . فيصير حاضرا للاستعمال كالمغطس المار ذكره قبل هذا

﴿ مغطس ثالث على النار ﴾ وهو يتركب من الاجزاء الآتية

درهم ١٦ من سيانور البوتاسا النقى
« ٠٣ من الذهب النقى
« ١٫٠٠٠ من الماء الاعتيادى

فركب كلورور الذهب كما مر وذوبه بكامل الماء واضف السيانور فيصفو لون المزيج حالا . ويفضل هذا المغطس على ما سواه لسهولة تركيبه . ولكن يحدث احيانا ان القطع الموضوعة فيه للتلبيس تتعرى من الذهب الذى اكتسبته من جهة لتلبسه من جهة اخرى . وقد يكون سطح الذهب الملبس محمرا من جهة فى اسفل القطعة مثلا مع ان اعلاها يكون مصفرا فاذا حدث هكذا يغلى المغطس فيصلح الحال

واعلم انه فى جميع مغاطس التلبيس باردة كانت ام سخنة يقدر العامل ان يقلل كمية الماء اذا اراد ولكن وجدنا بالامتحان ان المغاطس الممدة بماء كثير تلبس دائما معدنا ابهج رونقا واشد التصاقا وان كانت بطيئة السير

وقلما يستعملون رقاقة معدن من نوع المعدن المحلول فى المغطس عند التلبيس على النار . فيعوض عنها غالبا بخيط او رقاقة بلاتين يقدر العامل بواسطتها فضلا عن انها تبقى دائما كما هى ان يخفف او يكثر سرعة التلبيس وان يعطى الذهب الملبس ثلاثة ألوان مختلفة فاذا تغطست قليلا يصير اللون اصفر فاتحا او كثيرا فيصير اصفر غامقا او تماما فيكون احمر . والعامل الحاذق يكتفى بالملاحظات المار ذكرها

هذا وبما ان البعض يرغبون فى ان يكون لون الذهب اخضر او ابيض احمر او ورديا قصدنا قبل ان ننهى الكلام على التذهيب الغلفانى ان نتكلم عن الطرق المختلفة التى تستعمل لايجاد هذه الالوان فنقول :

﴿ الفصل الثانى ﴾

﴿ فى تلوين الذهب ﴾

يلون الذهب بالوان مختلفة حسب المرغوب فاما طريقة تلوينه بالاخضر او الابيض

فهى ان تضيف على احد المغاطس السابق ذكرها كمية معلومة من محلول سيانور البوتاسا والفضة او محلول نيترات الفضة فقط فيصير لون الذهب الراسب اخضر او اصفر مائلا الى البياض بحسب كمية الفضة التى تضاف

واما طريقة تلوينه بالاحمر فهى ان تضيف كمية من مغطس النحاس الكهربائى المذكور سابقا الى احد المغاطس الذهبية السابقة فيصير لون الذهب احمر

وقد يلون الذهب بلون احمر على طريقة اخرى وهى ان تدهنه بمعجون مركب من خلات النحاس وملح طرطير وملح الطعام وتحميه ثم تطفئه فى محلول الحامض الكبريتيك وتمسحه بفرشة (والمزيج المذكور مستعمل عند الصاغة مضافا اليه كمية من الشمع الاصفر وسنتكلم عن تركيبه فى ذيل هذا الكتاب)

واما اللون الوردى فلا يقوم بحق اظهاره على الذهب الا الممارسة . وبعد الامتحان المكرر وجدت له طريقة انسب ما يكون وهى ان تذهب القطعة اولا فى احد المغاطس السابق ذكرها ثم تذهبها ثانية (بشرط ان يكون المجرى الكهربائى قويا جدا) فى مغطس مركب مما يأتى

جزء	١	من مغطس فضى جديد
«	٢٥	من مغطس ذهبى على السخن جديد
«	١٥	من مغطس نحاسى احمر جديد

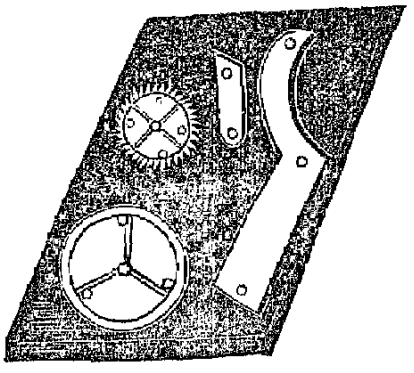
فان لم تصح العملية اول مرة فضع القطعة خمس ثوان فى مزيج ٢٥ جزءا من حامض كبريتيك وجزء واحد من حامض نيتريك فيزول ما كان قد غشيها من الفضة والنحاس ويعود الذهب الى لونه الاصفر الاول ثم تعيد العملية الاولى نفسها فتصح

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ فى تذهيب آلات الساعات ﴾

ان آلات الساعات لا تكون الا نحاسا مذهبا غير انه لا يجب ان تتذهب رأسا . بل يقتضى تفضيضها اولا تفضيضا مبرغلا (وهو ما يشاهد فى الساعات من تبرغل او تحجب الذهب بخلاف غيرها) وقبل الشروع فى هذه العملية يلزم تحضير القطع

لتصير صالحة للعمل اى يجب ان تغلى اولا فى محلول البوتاسا الكاويه ثم تغسل



٨

بماء بارد صاف (اذا صب الماء على سطح القطعه فامتد عليه كله تكون قد نظفت جيدا والا فيعاد العمل) ثم تنشف بنشارة خشب ابيض (اى خال من الراتينج والمواد الدهنيه) وبعد ذلك ضع القطع على لوح فلين متساو فى مراكز محفورة فيه لها وثبتها بدبابيس ذات طبعات منبسطه (شكل ٨) ثم امسحها حالا بفرشه شعريه خاليه من الاجسام الدهنيه اذ تلتها بمسحوق الخفان بشرط ان يكون فى غايه النعومة مبلولا بماء . ويقتضى ان تكون دورة الفرشه على القطعه رحويه على منهج واحد . ثم اغسلها بماء صاف حتى لا يبقى عليها ولا على لوح الفلين ادنى اثر للخفان . ثم امرر القطع وهى على لوح الفلين فى مزيج مركب من الاجزاء الآتية :

اقة	٨	من الماء الاعتيادى
نقطة	٤٠	من نيترات ثانى اكسيد الزئبق
درهم	واحد وثلث	من الحامض الكبريتيك

ثم اخرجها حالا واغسلها بماء متكاثر فتصير مهيأة للتفضيض البرغل . والتفضيض هذا يتم باحد انواع المسحوق الآتية :

﴿ المسحوق الاول ﴾ وهو مركب مما يأتى :

درهم ١٠ من الفضة النقية تسحق الى آخر درجة من النعومة (١)
« ٣٣٢ من كلورور الصوديوم النقى يسحق الى آخر درجة من النعومة
« ١٠٠ من ثانى طرطرات البوتاسا النقى يسحق الى آخر درجة من النعومة

﴿ المسحوق الثانى ﴾ وهو :

درهم ١٠ من مسحوق الفضة كما مر
« ١٣٢ من كلورور الصوديوم ناعما
« ٠٥٠ من ثانى طرطرات البوتاسا

﴿ المسحوق الثالث ﴾

درهم ١٠ من مسحوق الفضة
« ٣٣٢ من كلورور الصوديوم
« ٠٣٢ من ثانى طرطرات البوتاسا

وانما اعطينا ثلاث صفات من المسحوق اللازم لذلك لان البعض يفضلون نوعا منه على آخر . لانه كلما كان كلورر الصوديوم كثيرا تكون الحبيبات الراسبة اكبر وتكون انعم واصغر كلما اكثرت من ثانى طرطرات البوتاسا

ومن الضرورة ان تكون الاجزاء المذكورة فى غاية النقاوة . اما ثانى طرطرات البوتاسا فهو نقى غالبا واما كلورور الصوديوم فيجب تنقيته قبل استعماله (٢)

واما كيفية تحضير كل من انواع المسحوق المارة فهى ان تضع الاجزاء فى محمصة من الفضة او الصينى وتركبها على نار هادئة ثم تحركها مدة طويلة حتى تمتزج امتزاجا تاما

---

(١) ذوب خمسة عشر درهما من نيترات الفضة فى تسع اقات من الماء المقطر وضع فى المذوب رقاقا نظيفة من النحاس الاحمر النقى ثم حركه بقضيب من زجاج وضع الاناء فى محل مظلم واتركه مدة ٢٤ ساعة محركا اياه كل خمس ساعات ثم اتركه لترسب كل الفضة ثم اغسل الراسب بماء مقطر مرارا عديدة ثم جفف المسحوق واحترس من ان تضغطه لئلا يتجبل

(٢) تتم تنقية كلورور الصوديوم بان يحمى فى محمصة من الصينى محركا بملعقة فضة او قضيب زجاجى

ثم تأخذ كمية كافية من هذا المزيج وتجنهـا بقليل من الماء حتى تصير بقوام الشراب ثم تأخذ من هذا المجون على راس ملوق وتمده على سطح القطع التى على لوح الفلين . ثم تمسكه باليد اليسرى وتاخذ باليمنى فرشة ذات شعر كثيف (شكل ٩) وتديرها على القطع دورة الرحى على منهج واحد بدون ان تميل بها

٩

يدك مديرا فى اثنـاء ذلك لوح الفلين باعتـدال دورة رحوية على منهج ادارة الفرشة وانت تزيد مرة او مرتين من المسحوق الفضى المجون بالماء مداوما ادارة الفرشة كما مر . فانه كلما كثرت زيادة المسحوق المذكور على القطع تكبر الحبيبات . ولما تصير الحبيبات بالحجم المرغوب تغسل القطع بماء وتمسحها بفرشة معدة لذلك وهى مصنوعة من خيطان نحاس اصفر دقيقة جـدا كالشعر . واعلم انه يجب احماء الفرشة المذكورة قبل استعمالها لتليين خيطانها والا فلا تجدى نفعا

وقد جرت العـادة بان تستعمل لذلك اولا فرشة مجماة نصف احمـاء (اى قاسية قليلا) لكشف الحبيبات . ثم فرشة اقسى منها لاظهار اللامعية . ثم فرشة لينة جدا لمحو الخطوط التى ربما تكون قد حدثت باستعمال الفرشة القاسية

وبعد ان تتم هذه العملية (اى المسح بالفرشة) باتقان ترى بالكرسكوب (نظارة مكبرة من قرب) حبيبات متساوية الحجم والارتفاع ملتصقة على كل سطح القطع

وقد جرت العادة ايضا بان تبلل الفرشة النحاسية حين استعمالها بمغلى اصول السوس او سـاق الصـابونـاريا المعروف بشرش الحلاوى وذلك يزيد سطح القطعة لمعانا

واذا وجد فى آلات الساعات قطع فولاذ مسمرة بالنحاس كما يحدث غالبـا يجب قبل الشروع بتنظيفها ان تغطى بالمزيج الآتى

درهم	٣٠	من الشمع الاصفر
»	٣٣	من القلفونه
»	١٣	من الشمع الاحمر (المستعمل للختم)
»	١٠	من اول اكسيد الحديد ناعما (وهو الاحمر الانكليزى)

وطريقه مزج هذه الاجزاء هى ان تذوّب الشمع الاحمر والقلفونه فى اناء صينى على حرارة خفيفه وتضيف عليهما الشمع الاصفر محركا اياه ليذوب ايضا ثم تضيف اكسيد الحديد بالتدريج محركا بقضيب من زجاج او خشب . ثم تنزل الاناء عن النار مداوما التحريك حتى يبرد المزيج ويجمد

فأحم القطعه التى فيها فولاذ وخذ قليلا من هذا المزيج وضعه على الفولاذ فيمتد ويغطيه . او احم خيطا نحاسيا وخذ فى رأسه قليلا من المزيج وادهن به الفولاذ فيكسوه غشاء يقيه من عمليه التنظيف والتذهيب

وبعد الانتهاء من تذهيب القطعه غطسها فى زيت زيتون سخن او فى زيت النفط فاترا فيذوب الغشاء الشمعى فتغسل القطعه حينئذ بماء الصابون سخنا ثم تغسل بالماء الاعتيادى وتمسح بالفرشه النحاسيه وتنشف بنشارة الخشب الابيض واذا تذهب الفولاذ الموجود فى القطعه بالصدفه فحكه بقطعه خشب لدنه ملتوته بمسحوق الاحمر الانكليزى او بمسحوق الخفان فيزول الذهب عنه وبعد تحضير القطعه على ما ذكر تذهب تذهيبا خفيفا فى احد المغاطس الذهبيه الباردة المار ذكرها . وبعد الامتحان وجدنا انه يناسب تذهيبها اكثر فى المغطس المركب من المقادير الآتى شرحها :

يؤخذ من الذهب الرملى رقاق صغيرة درهم وثلث ومن بعد احمائها لتتعرى من الاجسام الدهنيه توضع فى انبيق ويوضع فوقها مزيج مركب من درهمين من الحامض النيتريك النقى واربعه دراهم من الحامض الهيدروكلوريك النقى ويحمى ذلك قليلا فيذوب الذهب فيترك حتى يتصاعد الحامض ويبقى فى الانبيق سائل احمر معتم بقوام الشراب ثم ينزل عن النار ويترك حتى يبرد . ثم يضاف اليه عشرون درهما من الماء المقطر فيذوب . وحينئذ ضع المذوب فى اناء زجاجى واضف عليه ١٥٠ درهما ماء ثم اضف من سائل النشادر النقى كميه كافيه حتى

يبطل الرسوب . ثم اترك الاناء حتى يتم رسوب امونيور الذهب الموجود . ثم ارق الماء عنه وصب الراسب فى ورق الترشيح على قمع من زجاج واغسله بماء مقطر لتزول رائحة النشادر تماما ثم خذ ورقة الترشيح وما فيها وضعها فى اناء زجاجى غير الاول مع ٣٠٠ درهم ماء مقطرا واربعة دراهم من سيانور البوتاسا النقى وحركه فيصفو لون المزيج ثم رشحه ثانية لتخرج الورقة التى وضعتها اولا واذ يتم ذلك اغل المغطس عشرين دقيقة فيصير جيدا للتذهيب تحت سلطة مجرى كهربائى مناسب لجرم القطع المذهبة

وبعد ذلك خذ القطع من على لوح الفلين واربطها بخيطان نحاسية واوصلها فى القطب السلبى . وبما انه لا يلزم لهذه العملية مجرى كهربائى كثير لكن قليل دائم استحسنوا لها بطارية دانيال عوض بطارية بنسن . وهى مركبة من نفس القطع المركبة منها تلك غير انه عوض الكوك يوضع فى الاناء الصينى قضيب او رقاقة نحاس احمر ويوضع فوقها اى داخل الاناء محلول كبريتات النحاس مشبعا عوض الحامض النيتريك . واما باقى العملية فكما ذكرنا آنفا . والاحسن ان يعلق عوض رقاقة الذهب فى القطب الايجابى خيط بلاتين

وبعد تذهيب القطع واخراجها من المغطس تغسل بماء وتمسح بالفرشة النحاسية الليئة المحماة كثيرا كما مر مبللة بمغلى اصول السوس او الصابوناريا وذلك بعد ان تكون قد ركزتها فى مراكزها المحفورة لها فى لوح الفلين

القسم الثالث

فى التفضيض

الفصل الاول

فى الكلام عن التفضيض

اعلم انه قبل اختراع العمليات الكهربائية كان هذا الفن يتم بالعملية الآتية او ما يشابهها وهى :

اولا يعمل رقاقتان الواحدة من النحاس الاحمر الخالص والاخرى من الفضة

الخالصة ويحمى سطح كل منهما ويطفأ بمحلول مشبع من نيترات الفضة وتسحب الرقاقتان الواحدة فوق الاخرى سحبا متساويا حتى تصيرا كجسم واحد فيقص حينئذ من تلك الرقاقة قطعة بالهيئة المطلوبة فتظهر من احد وجهيها كالفضة الخالصة

هذا ولا يخفى ما فى هذه العملية من الثقلة (اولا) لاخفاء النحاس بلى اطراف القطعة المقصوصة (ثانيا) لانه لا يناسب لذلك الا النحاس الاحمر الذى هو اعلى قيمة واقل زنة من مركباته (ثالثا) لانه اذا اخذت قطعة من تلك الرقاقة ونقشت نقشا نافرا فالدق اللازم لاتمام ذلك يرقق رقاقة الفضة فى المحلات النافرة فتكون اذ ذاك مغطاة بقشرة اقل سمكا من المنبسطة التى تبقى بسمكها الاصلى ولكون المحلات النافرة اكثر تعرضا للمس والحك تتعرى من القشرة الفضية وتبقى الغارقة مفضضة . وبالعكس يحصل فى التفضيض الغلفانى فان المحلات النافرة تكتسى قشرة اسمك من قشرة المحلات الغارقة ولذلك تبقى مفضضة الى مدة طويلة وهذا امر كثير الاهمية

وبما اننا ذكرنا شيئا مما كان يستعمل قبل اكتشاف التفضيض الغلفانى يحسن ان نتكلم قليلا عن العمليتين الآتيتين وهما التفضيض بالفرك الناشف والتفضيض بالتغطيس البسيط فنقول :

﴿ الفصل الثانى ﴾

﴿ فى التفضيض بالفرك ﴾

عملية ذلك هى ان تأخذ الاجزاء الآتية :

درهم	٦٦	من نيترات الفضة الابيض المصبوب (او كلورور الفضة)
»	١٠٠	من ثانى اكسلات البوتاسا
»	١٠٠	من ثانى طرطرات البوتاسا
»	١٤٢	من كلورور الصوديوم
»	٠٢٧	من كلورور الامونيوم
»	٠٤٠	من الماء الاعتيادى

او مزيج الاجزاء الآتية :

درهم ٣٣ من كلورور الفضة
« ٦٦ من ثانى طرطرات البوتاسا
« ١٠٠ من كلورور الصوديوم
من الماء الاعتيادى كمية تكفى ليصير المزيج بقوام المعجون

وطريقة المزج هى ان تسحق الاملاح فى هاون صينى فى محل مظلم الى ان تصير فى آخر درجة من النعومة ثم تضيف اليها الماء وتحفظ هذا المزيج فى زجاجة صفراء او زرقاء لتحجبه عن النور لانه يفسده . وعند لزوم استعماله يحل منه كمية فى الماء الاعتيادى حتى يصير بقوام الشراب . ثم يؤخذ منه بفرشة صغيرة من شعر ويدهن به النحاس بعد تنظيفه جيدا او القطع المذهبة بالتغطيس البسيط او بواسطة الكهرباء بشرط ان تكون قشرة التذهيب الكهربائى رقيقة حتى يمكن النحاس الذى تحت الذهب ان يحلل الفضة على الغشاء الذهبى ثم يترك المعجون عليها الى ان ينشف والاوفق ان يسخن قليلا على نار هادئة لاجل الاسراع . فتتم الالفة الكيمياوية وبحسب سمك القشرة الذهبية يصير لون المعجون على سطح القطعة ورديا او اخضر واللون الاخضر يدل على انه ذاب من نحاس القطعة كمية وان جرمه تحول الى هيئة معدنية فضية ورسب على القطعة فتغسل القطعة اذ ذاك بكمية وافرة من الماء فيظهر لون فضى جميل . ويزداد بياضا ولامعية اذا غطس بعض ثوان فى محلول خفيف جدا من الحامض الكبريتيك او فى محلول سيانور البوتاسا وهو احسن . وتصقل بالمصقلة اذا لزم الامر . واذا اريد ان تكسى القطعة غشاء اكثر ثباتا يكرر وضع المعجون مرة او مرتين على ما مر

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ فى التفضيض بالتغطيس البسيط ﴾

هذه العملية تتم فى مغطس على السخن ومغطس على البارد . اما المغطس على السخن فكيفية تركيبه هى ان تضع فى قدر من فخار مدهونة سبع اقات ماء

مذوبا فيه مائة وخمسون درهما من سيانور البوتاسا . ثم تضع فى اناء زجاجى اقة ماء مذوبا فيه خمسون درهما من نيترات الفضة المصبوبة وصب هذا المذوب فوق الاول بالتدريج محركا بقضيب من زجاج فيروق المزيج بعد برهة

ثم تغطس القطع المراد تفضيضها فى هذا المغطس وهو يغلى وتخرجها حالا فتكون لابسة غشاء ابيض لامعا رقيقا جدا . واما اذا تركت فى المغطس بعض دقائق فيكون لون الغشاء معتما واقل لامعية

واعلم انه يجب تتميم كل عمليات التنظيف للقطع النحاسية المعدة لهذا المغطس كما مر بدون ابطاء بين عملية وعملية غاسلا اياها بعد كل عملية غسلا جيدا . ولا يقتضى تغطيس هذه القطع فى سائل نيترات ثانى اكسيد الزئبق لان مضرته هنا اكثر من منفعته

وكثيرون من الملبسين يستعملون البطارية للتلبيس فى هذا المغطس فيطلق عليه والحالة هذه اسم غلفانى

واما المغطس على البارد فهو اجود من جميع المغاطس الفضية البسيطة لان الراسب به يكون اكثر التصاقا بما تحته ويكون لونه جميلا لامعا غير قابل التغير كالذى يحدث فى مغاطس اخرى فان الفضة به ترسب خالصة نقية . وكلما طالت مدة ابقاء القطعة فى هذا المغطس تكون القشرة اسمك وذلك بالتحليل الكيماوى المسبب من الاجزاء التى يتركب منها

وكيفية استحضاره هى ان تملأ من ثانى كبريتيت الصودا السائل (سنتكلم عنه فى ذيل هذا الكتاب) ثلاثة ارباع اناء زجاجى او فخارى مدهون . ثم تضيف اليه محركا بالتدريج محلول نيترات الفضة فى ماء مقطر متوسط الاشباع الى ان يصير ذوبان الراسب المتكون بطيئا جدا . فيصير هذا المغطس السهل التركيب مهيأ للاستعمال

فبعد تنظيف قطعة النحاس الاحمر او الاصفر كما مر وامرارها فى محلول نيترات ثانى اكسيد الزئبق تغطس فيه فتكسى فى الحال غشاء ابيض لامعا يزداد سمكا كلما طالت مدة التغطيس وكلما افتقر هذا المغطس الى فضة بكثرة استعماله يضاف عليه من محلول نيترات الفضة كما مر

ولما

ولما يصير فى درجة لا يعود يمكن ثانى كبريتيت الصودا فيها ان يذوب محلول نيترات الفضة يضاف اليه من الكبريتيت المذكور شئ فيعود كما لو كان جديدا واعلم انه لطول مكث هذا المغطس فى الاناء الزجاجى يرسب على اطراف هذا الاناء قشرة فضية فتزال بان يوضع عليها قليل من الحامض النيتريك وتبقى لتعمل نيترات الفضة

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ فى التفضيض الغلفانى ﴾

ربما يكون القارئ قد صار متشوقا للوصول الى شرح هذه العملية الاكثر اهمية واستعمالا مما سواها فقد آن ان نبين له بارضح عبارة كيفيتها فنقول :

انه بهذه العملية يتم تلبيس اكثر الاوانى المزخرفة كالكؤوس والصوانى والصحون والابارين والشماعدين والملاعق والظروف وما شاكل ذلك

وبواسطتها نحفظ صحتنا من مضرات النحاس ونزين قاعاتنا وذلك باثمان ابخس جدا من اثمان هذه الاوانى لو كانت من فضة خالصة مع ان منظر النوعين واحد . فنقدم الآن للقارئ بدون ان نلتفت الى المغاطس التى يزعم البعض او الكل انها اكثر مناسبة من غيرها صفة مغسطين مجربين منا ومستعملين فى اكثر معامل فرنسا ﴿ فالاول ﴾ مركب من الاجزاء الآتية

اقة	٢٠	من الماء الاعتيادى
درهم	٣٣٠	من سيانور البوتاسا نقيا بقدر الامكان
»	٠٨٠	من الفضة الخالصة

وكيفية استحضاره هى ان تضع فى اناء صينى الفضة المذكورة وتضع فوقها مائة وخمسين درهما من الحامض النيتريك النقى ثم تضع الاناء على وقاف فوق نار هادئة فتذوب الفضة ويتصاعد بخار اصفر يجب الاحتراس من استنشاقه كثيرا لانه مضر . ولما يبطل تصاعد هذا البخار يبقى فى الاناء سائل مخضر او مسمر او بلا لون بحسب كمية النحاس الموجودة فى الفضة المستعملة فيترك على

هذه الحالة الى ان ينشف ويذوب ثانية ويصير بقوام الشمع السائل . ثم تزاله عن النار وتحرّك الاناء الصيني حتى يمتد ما فيه على اطرافه ويتجمد وهذا الجامد يسمى نيترات الفضة المصبوب (المعروف بحجر جهنم) ويكون بياضه كثيرا او قليلا بحسب نقاوة الفضة . ثم تذوّب هذا النيترات في الماء المذكور وتضيف اليه السيانور وتحركه حتى يذوب ايضا فيصفو لونه . ولا يختلف تركيب هذا المغطس عن تركيب المغطس الثاني الا بان يكون كلورور الفضة عوض النيترات وكيفية استحضار كلورور الفضة هي ان تحضر النيترات كما سبق وتذوبه في كمية ماء وافرة وتضيف اليه تدريجا وانت تحركه محلولا مشبعا من كلورور الصوديوم الى ان يبطل الرسوب ثم تترك المزيج حتى يرسب تماما وترشحه بعد ذلك بورق وتغسل مرارا عديدة كلورور الفضة الباقي ضمن الورق على قمع الزجاج ثم تضعه اخيرا في الاناء المعد للمغطس مع الماء وسيانور البوتاسا وتحركه حتى يذوب السيانور فيصير المغطس حاضرا للاستعمال

وهذان المغطسان يستعملان على السخن وعلى البارد سواء ولكن الافضل استعمالهما على البارد

فاذا استعمل احدهما على السخن يجب ان القطع المعلقة بالموصل السلبي تكون دائمة الحركة وان يربط في الايجابي خيط پلاتين غارقا الى ثلاثة ارباعه في المغطس . واما اذا استعمل على البارد فتوضع رقاقة من فضة كما شرحنا في مغطس التنحيس ويترك بدون تحريك

وقد يعوض عن البطارية في المغاطس المستعملة على السخن باحاطة القطع المراد تلبيسها برقاقة توتيا ويربط كل قطعة بخيط توتيا وتعليقها بالرقاقة فيبقى محل اتصال خيط التوتيا مسودا بعد انتهاء العملية فلازالة هذا السواد يكفي تغطيس القطعة في المغطس بدون الخيط مقدار دقيقة واحدة

وحينما يفتقر المغطس الى فضة لكثرة استعماله يضاف عليه كمية مناسبة من نيترات او كلورور الفضة بالمقادير المذكورة

واعلم ان الماء الذي يكون في المغطس المستعمل على السخن يتصاعد فيعوض عنه بمثله

واذا غطست فى المغطس قطعة نحاس بدون استعمال البطارية فعلاها غشاء فضى فاعرف ان كمية السيانور كثيرة وكمية الفضة قليلة • وحينئذ لا تكون القشرة الراسبة تامة الالتصاق خصوصا فى القطع المنحسة على قصد التفضيض لان السيانور يحل القشرة النحاسية ويرسب عوضا عنها قشرة فضية تزول بادنى احتكاك • فيضاف على المغطس شئ من النيترات ويجرب بوضع قطعة فيه فاذا لم تبيض يكون اصوليا

واعلم ان الآنية التى توضع فيها المغاطس تختلف حسب اختلاف المغطس بان يكون على السخن او على البارد • فان كان على السخن لا يناسب الاناء الا اذا كان صينيا اوفخاريا مدهونا او حديديا ملبسا داخله بغشاء زجاجى (اى مينا) واذا كان على البارد يوضع فى صندوق من خشب محكم الضبط وملبس داخله بالمادة المسماة كوتابرخا او فى صندوق من التنك يوضع على دائرة اعلاه برواز من خشب وعلى هذا البرواز تركز قضبان النحاس المتصلة بالقطب السلبى المعدة لتعليق القطع المراد تلبيسها والقضيبين المتصلين بالايجابى المعدين لربط الرقاق الفضية التى تعوض بذوبانها عن الفضة الراسبة من اصل المحلول الفضى الذى يكون فى المغطس كما ذكرنا فى باب التنحيس • وليحترس من ان القطع الملبسة والرقاق الايجابية والقضبان النحاسية تمس احدى جهات الصندوق لان ذلك يسبب ضررا جسيما فيجب ان تكون القطع والرقاق بعيدة عن قعر الصندوق واطرافه بعدا متساويا وتكون القضبان النحاسية مركزة على برواز الخشب كما ذكرنا • ولاجل راحة الفكر يجب ان يطلى داخل الصندوق براتينج وفى انتصاف العملية تخرج القطع من المغطس وتقلب فيكون اسفلها اعلاها وبالعكس وان لم تقلب تلبس الجهة السفلى قشرة اسمك من القشرة التى تلبسها الجهة العليا لان السائل فى الجهة السفلى يكون مشبعا من الاملاح اكثر من اشباعه فى العليا • ويجب ان يحرك السائل كل مدة

ومن العادة ان تلبس الدوزينة من اوانى المائدة كالملاعق وما شاكلها من عشرين الى ثلاثين درهما فضة ليكون تلبيسها اصوليا • فكمية الفضة المذكورة ترسب على القطع بمدة خمس عشرة ساعة او اقل او اكثر حسب المجرى الكهربائى •

ولا يصعب علينا ان نلبس الدوزينة ثلاثين درهما بمدة ثلاث ساعات فقط ولكن بعد الامتحان وجدنا انه كلما كان الرسوب بطيئا تكون الفضة اشد التصاقا وابهج رونقا والعكس بالعكس

وبعد تنظيف القطع وامرارها بمحلول نيترات ثانى اكسيد الزئبق كما مر تربط وتغطس فى المغطس ولما تكتسى قشرة رقيقة تخرج وتمسح بالفرشة النحاسية وترجع الى المغطس

ويستحسن بعد مسحها بالفرشة ان تغسل بالسپيرتو لان مس اليد لها يجعل عليها مادة دهنية تمنع الالتصاق • وبما ان المغاطس الجديدة تكون ابطأ سيرا من المستعملة يقتضى اذا وجد مغطس مستعمل ان تضيف كمية منه الى الجديد وان لم يوجد فأضف الى المغطس الجديد قبل استعماله كمية من سائل النشادر (١ الى ١٠٠٠ر١) او اغله بعض ساعات وعوض عن الماء الذى يكون قد تصاعد بمثله • ويحدث غالبا ان القطع الملبسة فضة تصفر بعد تلبيسها فلمنع هذا الاصفرار غطس القطع فى المغطس واتركها بعض دقائق من ٥ الى ١٠ بدون ان تصلها بالموصل السلبى وبدون وضع الموصل الايجابى فى المغطس

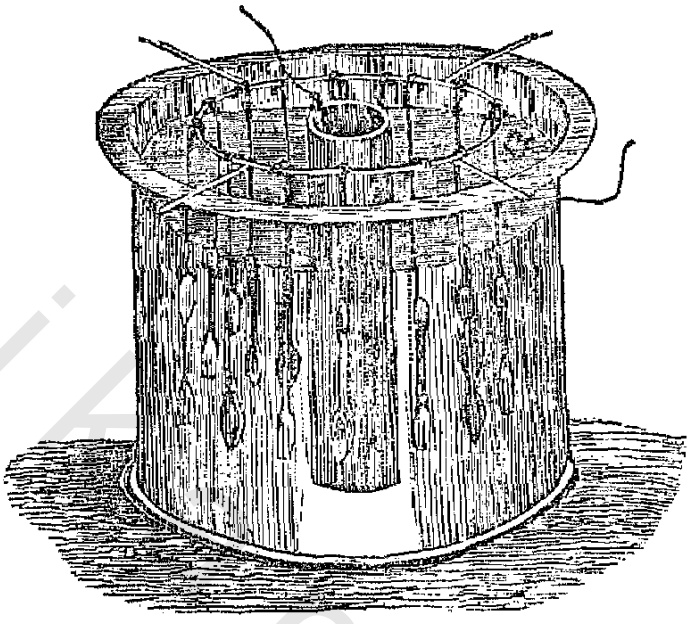
﴿ الفصل الخامس ﴾

﴿ صفة آلة ومغطس لتسلية ذوى البطالة ﴾

لا بد من ان يسر الموسرون الذين لا يعرفون بماذا يقضون اوقاتهم او الذين يريدون امتحان هذا الفن الجميل بهذه الايضاحات التى سنوردها لانها ترشدهم الى اصطناع آلة قليلة الثمن خفيفة الكلفة كافية لتتميم المرغوب • وهذه صفتها :

يؤخذ اناء من زجاج او صينى او فخارى مدهون بالعمق والاتساع المطلوبين ويملأ ثلاثة ارباعه من المغطس الفضى المار ذكره • ثم يوضع داخل المغطس اناء صينى ذو مسام ويملأ ثلاثة ارباعه من محلول مركب من مائة جزء

ماء وعشرة من سيانور البوتاسا او من عشرة من ملح الطعام ومائة ماء ويوضع



١٠

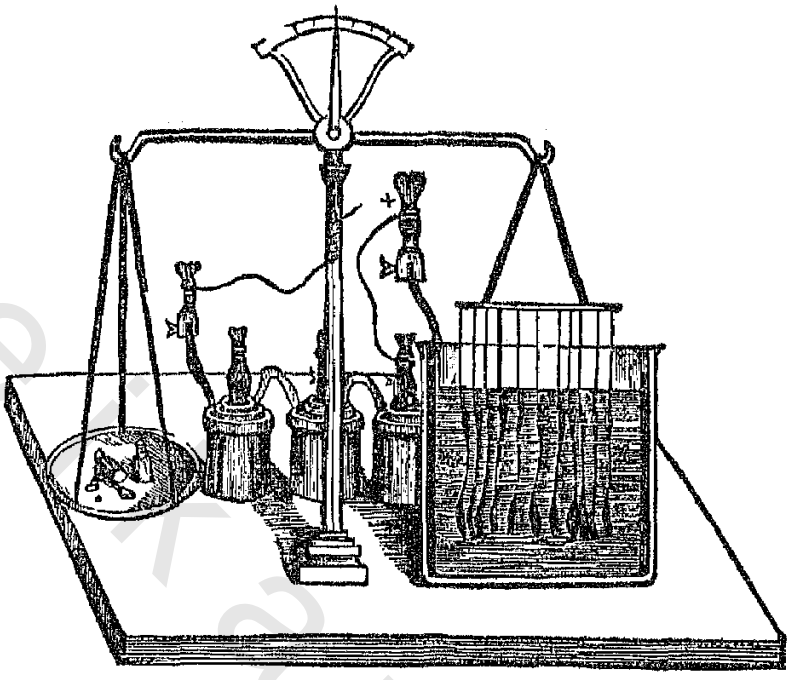
داخل المحلول اسطوانة او قضيب غليظ من التوتيا ويوضع على فوهة الاناء الخارجى قضيبان من نحاس على هيئة صليب متصلان بالتوتيا وعلى رؤوس القضيبين تلف ملحومة بها دائرة من نحاس (شكل ١٠) وتعلق بها القطع المراد تفضيضها من بعد تنظيفها وامرارها فى محلول نيترات ثانى اكسيد الزئبق كما مر فتتم العملية اذ ذاك كما لو استعملنا الطارية المنفردة

﴿ الفصل السادس ﴾

﴿ طريقة تعرف بها كمية الفضة الراسبة على القطع المراد تلبيسها ﴾

هى ان تأتى بميزان كميزان الصيدلى (وهو ما كان عموده وكفاه من نحاس)

(شكل ١١) وتنزع احدى كفتيه . ثم تأخذ القطع المراد تلبيسها وتعلق كل واحدة منها بخيط نحاسى وتعلق الجميع بقضيب من نحاس ايضا وتربط



١١

طرفى القضيب بسلسلة نحاسية تعلقها مكان الكفة التى انتزعتها . ثم تغطسها بالمغطس وتغطس ايضا رقاقات الفضة المعلقة بالقطب الايجابى وتصل عمود الميزان بالموصل السلبى . ثم تضع فى الكفة الثانية عيارات توازى تقل ما علق مكان الكفة المنتزعة فاذا توازى الثقل ضع فى نفس الكفة عيارا يوازى ثقل الفضة التى تريد تلبيسها على القطع واترك ذلك الى ان تستقيم ابرة الميزان فيكون الراسب بالوزن المطلوب تماما . (فنحث الملبسين واصحاب الذمة على استعمال هذه الطريقة لانها اصح جدا واخف ثقلة من التى يستعملها البعض وهى ان الملبس بعد وزنه القطع وتغطيسها فى المغطس يشيلها ويزنها ليرى اذا كان الراسب بالوزن المطلوب فان زاد يحبط عمله وان نقص يعيدها الى المغطس وهكذا لا يصح عمله الا بالصدفة)

واعلم اننا عوضنا عن تعليق رقاقتين من الفضة فى القطب الايجابى نقدر ان نعلق رقاقة واحدة على هيئة قضيب . غير انه اذا استعملنا ذلك يجب ان تكون القطع المراد تلبيسها معلقة فى دائرة من نحاس لا فى قضيب فتغطس اسطوانة الفضة

داخل

داخل الحلقة لتكون على بعد متساو من كل قطعه
ومن اللازوم انه عند انتصاف العملية تشال القطع ويربط الخيط فى غير المحل الذى كان مربوطا فيه لكى يلبس ذلك المحل كما لبس غيره من القطعه

﴿ الفصل السابع ﴾

﴿ فى ملاحظات كليه الافادة ﴾

﴿ الاولى ﴾ اذا اسودت رقاقه الفضه المعلقه بالقطب الايجابى فذلك دليل على ان المغطس مفتقر الى سيانور البوتاسا وتكون الفضه اذ ذاك شديدة الالتصاق بما تحتها لكن يكون السير بطيئا والمغطس لا يعوض ما فقده من ذوب الرقاقه المسودة . فيلزم اضافه قليل من سيانور البوتاسا
﴿ الثانيه ﴾ اذا ابيضت الرقاقه الايجابيه فذلك دليل على ان الفضه قليله والسيانور كثير فيكون الرسوب سريعا لكن قليل الالتصاق ويكون ذوب الرقاقة فى المغطس اكثر من اللازم فتتراكم الكريات الفضيه بدون ترتيب على سطح القطع المراد تلبيسها فيجب حينئذ اضافه نيترات او كلورور الفضة الى المغطس الى ان يصير ذوبان الكلورور بطيئا او متعسرا
﴿ الثالثة ﴾ اذا بقيت الرقاقة الايجابيه بلون رمادى فذلك دليل على ان المجرى بالمقدار المطلوب فتتم العملية بنوع مرض
﴿ الرابعة ﴾ عند انتهاء العملية يجب ان تؤخذ القطعة الملبسة وتغسل بماء بارد ثم بمزيج الحامض الكبريتيك المخفف ثم تمسح بالفرشه النحاسيه وتصقل بالمصقلة

﴿ الفصل الثامن ﴾

﴿ فى انتزاع الفضة عن القطع الغير الحسنة التفضيض ﴾

قد يحدث ان التفضيض لا يكون حسنا بان تكون الفضة غير ملتصقة التصاقا تاما او تقشر عن القطعة بعد صقلها فتلزم اذ ذاك ان تعرى تلك القطعه من تلك الفضه ولذلك طريقتان الواحدة على السخن والاخرى على البارد فالتى على البارد تتم بواسطه المزيج الآتى وهو

اقة ٥ من الحامض الكبريتيك المركز

درهم ٢٠٠ من الحامض النيتريك المركز

فضع المزيج فى اناء من زجاج وعلق القطعة المراد تعريتها بخيطان نحاسية وغطسها فيه وأبقها المدة التى يقتضيها سمك القشرة المراد تذويبها . فان من خواص هذا المزيج ان يحل الفضة عن النحاس ومركباته خصوصا . وذلك اذا كانت الحوامض خالية من الماء والا فيذوب النحاس . فيجب اذا ان تكون الحوامض خالية من الماء والقطعة المغطسة ناشفة

ومن الضرورة ان يسد الاناء الحاوى هذا المزيج سدا محكما (بسدادة من زجاج) بعد الفراغ من استعماله لئلا تتخلله رطوبة الهواء فيفسد

ويحترس من ان تكون القطع المغطسة فيه ملتصقة الواحدة بالاخرى ويجب ان تكون معلقة تعليقا عموديا

وعندما يضعف فعل المزيج يضاف اليه من الحامضين المذكورين المقادير المشار اليها . فهذه الواسطة اسلم من الآتية غير انها بطيئة السير وخصوصا اذا كانت القشرة المراد تذويبها سميكة . فلذلك تستعمل الطريقة الثانية . وهى ان تأخذ قدرا من حديد ملبسا داخلها مينا وتملأها من الحامض الكبريتيك المركز وتضعها فوق نار هادئة حتى تسخن جيدا وعند ذلك اضف عليها قبضة او قبضتين من نيترات البوتاسا المسحوق جيدا ثم خذ القطعة المراد تعريتها بملقط من النحاس الاحمر وغطسها فى هذا المزيج الذى يحل الفضة ولا يمس النحاس ومركباته بنوع حسى . وحين يضعف فعل المزيج يضاف اليه مقدار من نيترات البوتاسا كما مر

وهاتان الطريقتان لا تنسبان لانتزاع الفضة عن الحديد والتوتيا والرصاص فيحتاج الامر اذ ذاك الى عملية ميكانيكية (اى تزال القشرة بالمقشة) او الى تعليق القطعة فى المغطس الفضى معلقة بالموصل الايجابى لا بالسلبى ويغطس رأس الموصل السلبى فى المغطس بدون ان يعلق به شئ

وعند ما يتغير لون احد الامزجة السابقة ويصير اخضر يلزم تجديده ولاخراج الفضة من المزيجين المذكورين يجب ان تضيف على المزيج بمقداره ماء خمس

مرات وتحركه ثم تضيف بالتدريج من محلول ملح الطعام فترسب الفضة متحولة الى كلورور . فخذ الراسب حينئذ واحفظه لكى تصيره فيما بعد فضة خالصة بالطريقة التى ستذكر ان شاء الله

﴿ الفصل التاسع ﴾

﴿ فى انتزاع الذهب ﴾

ان الفولاذ والحديد يتعريان من القشرة الذهبية بدون ان يمسهما ضرر وذلك بتعليق القطعة المراد تعريتها بالموصل الايجابى وبربط خيط بلاتين برأس الموصل السلبى وبتغطيسهما معا فى المحلول الآتى

مزجا { درهم ٤٠ من سيانور البوتاسا / درهم ٤٠٠ من الماء الاعتيادى

فبهذا التماكس يذوب الذهب الراسب على الفولاذ والحديد . فيبقى جزء منه مذوبا فى السائل على هيئة سيانور الذهب والجزء الآخر يرسب على خيط البلاتين . فهذا الخيط الذى يكون حينئذ مربوطا بالسلبى يربط بالايجابى فى مغطس ذهبى فيتعرى من الذهب الذى لبسه

واذا كان الغشاء الذهبى المغطى الفولاذ او الحديد كثير الرقة يستغنى عن البطاريه لتعريته لان وضعه فى المحلول السابق يكفى غير انه يلزم لذلك مدة اطول مما لو استعملت البطاريه

وان الفضه والنحاس ومركباته تتعرى من الذهب بهذه الواسطه ولكون السيانور يحل مع الذهب الفضه والنحاس المراد تعريتهما يفضلون الطريقه الآتيه

﴿ تعريه الفضه ﴾ احم قطعه الفضه اذا كانت كبيرة الى ان تصير حمراء مزرقه ثم اطفئها فى مزيج مركب من عشرين درهما من الحامض الكبريتيك ومائه من الماء فينتزع الذهب ويرسب فى قعر الاناء ثم كرر هذه العمليه اذا لزم الى ان تتعرى القطعه من الذهب تماما . واما اذا كانت القطعه صغيرة رقيقه فتتعرى بطريقه تعريه الفولاذ والحديد

﴿ تعرية النحاس ﴾ يتعرى النحاس ومركباته اذا كانت القطع صغيرة مذهبة تذهيبا خفيفا بتغطيسها فى المزيج الآتى

جزء	١٠	من الحامض الكبريتيك المركز (بالكيل)
«	٠١	من الحامض النيتريك المركز («)
«	٠٢	من الحامض الهيدروكلوريك («)

فالحامض النيتروهيدروكلوريك (ماء الملكة) الذى يتكون من ذلك يحل الذهب والحامض الكبريتيك الممزوج معه يبقى النحاس من الذوبان . وعندما يضعف فعل هذا المزيج يضاف اليه حامض نيتريك وحامض هيدروكلوريك بالمقادير المذكورة

وقد يعوض عن الحامض الهيدروكلوريك بملح الطعام وعن الحامض النيتريك بملح البارود اذا تعسر وجودهما . غير انه يجب ان توضع هذه الاملاح مسحوقة وان يحرك المزيج لتذوب

واعلم ان الحامض الكبريتيك لا يحل النحاس طالما بقى مركزا ما لم يمزج بماء ولو قليلا . فلذلك يجب ان يسد الاناء الموضوع فيه المزيج سدا محكما لئلا تدخله الرطوبة الكروية فلا يعود صالحا للعمل

فهذه الوسائط المذكورة تستعمل لنزع الذهب عن القطعة اذا اريد حفظها . فان لم تكن لازمة يكفى ان توضع فى الحامض النيتريك النقى لكى يذوب النحاس والفضة المركبة منهما ويبقى الذهب بهيئة قشور صغيرة على سطح المذوب او يرسب فى قعر الاناء . فيكفى حينئذ لاخراجه مزج المذوب بماء مقطر وترشيحه بالورق فيبقى الذهب على الورق . وسنتكلم عن الطريقة لارجاع المعادن المذوبة الى طبيعتها الاولى

﴿ ملحق ﴾

﴿ فى اخراج المعادن من المغاطس والرماد ﴾

من الواجب علينا قبل الشروع فى باب آخر ان نبين للقارئ كيفية اخراج المعادن التى تبقى فى المغاطس التى لا تعود نافعة لسبب من الاسباب .

وذلك باقل كلفة فنوفر عليه خسارة مبلغ جزيل فنقول ﴿ فى اخراج الذهب ﴾ ان جميع السوائل المحلول فيها ذهب الا التى فيها سيانور البوتاسا يخرج منها الذهب بمزجها بمقدار كاف من الحامض الكبريتيك او الهيدروكلوريك لتكون كثيرة الحموضة ثم بامدادها بماء كثير . ويضاف عليها اذ ذاك كمية من محلول اول اكسيد الحديد فيرسب الذهب على هيئة اكسيد بلون اسود او احمر (ويعرف ان الذهب رسب جميعه اذا لم يتعكر المزيج باضافة محلول اكسيد الحديد) فيجمع بالتشريح على ورقة وينشف بوضعه على النار داخل محمصة حديدية مضافا اليه ثقله من ملح البارود وبورات الصودا وكربونات البوتاسا ثم يوضع فى بوتقة على النار وتحمى الى درجة البياض القليل وتقوى النار الى درجة شديدة وتترك البوتقة على هذه الحالة مدة ثم ترفعها عن النار وبعد ان تبرد تجد فيها زرا من الذهب الخاص نقيا جدا

هذا اذا كان يراد ترجيعه الى اصله والا فتغسل الراسب على الورقة مرارا عديدة بماء محمض قليلا بالحامض الكبريتيك لتعريه من كبريتات الحديد وتذوبه اذ ذاك بالحامض النيتروهيدروكلوريك وتجففه فيكون قد تحول الى كلورور الذهب . واما اذا كان الذهب محلولا بسوائل فيها سيانور البوتاسا فاجود طريقة لاخراجه هى ان تضع السائل فى قدر من حديد وتضعها على نار قوية ليتصاعد الماء تماما ثم تأخذ ما بقى فيها وتجعله فى بوتقة حامية كما مر مع اضافة قليل من بورات الصودا او من ملح البارود لتسرع الاماعة . ثم انزل البوتقة عن النار واتركها حتى تبرد فتجد زر ذهب احمر اذا استعملت ملح البارود واخضر اذا استعملت بورات الصودا وهذا التلوين غير مضر لنقاوة الذهب فتجعله كلورور الذهب اذا اردت

﴿ اخراج الفضة ﴾ ان اخراج الفضة من السوائل المحلولة هى فيها على هيئة ملح بسيط كالنيترات مذوبة فى سائل حامضى مثلا هو امر سهل . فيكفى ان تضيف الى السائل مقدارا من ملح الطعام او من الماء المحمض بالحامض الهيدروكلوريك لترسب كل الفضة على هيئة كلورور . فيغسل هذا الكلورور فيصير جيدا لتركيب مغطس فضى

واما اذا كانت الفضة محلولة على هيئة ملح مزدوج القاعدة (كطرطرات البوتاسا والفضة وكبريتيت الصودا والفضة فى المغاطس المار ذكرها) فتحمض بالحامض الكبريتيك فهو يطرد الحامض الموجود ويتحد مع القاعدة الواحدة فتبقى الفضة بهيئة ملح بسيط فيتحول الى كلورور اذا اضيف اليه مقدار من محلول كلورور الصوديوم او من الحامض الهيدروكلوريك

واما السوائل المحلولة فيها الفضة مع سيانور فتختلف طريقة تحويلها مع انها مركبة من قاعدة مزدوجة (اى سيانور الفضة والبوتاسا) فلذلك يجفف السائل على النار كما ذكرنا ذلك فى تحويل الذهب ويوضع الحاصل منه فى بوتقة محماة مضافا اليه قليل من كربونات الصودا ومن مسحوق الفحم فتصير الفضة زرا فى قعر البوتقة

واذا اريد تحويل كلورور الفضة الى فضة اصلية (اى الى المعدن الاصلى) يوضع الكلورور بعد غسله فى اناء حديدى نظيف ويغمر بماء ثم يترك هكذا من ٢٥ الى ٣٠ ساعة وبما ان مؤالفة الكلور للحديد هى اكثر منها للفضة لذلك يتحد معه فيكون كلورور الحديد وترسب الفضة اذ ذاك بغاية النقاوة فتغسل بماء فيذوب كلورور الحديد وتبقى الفضة على حالها . وبما ان هذه الطريقة تقتضى وقتا طويلا استحسنت الطريقة الآتية

وهى ان تضع الكلورور بعد غسله جيدا فى اناء من فخار مع مثله او ثلاثة امثال ثقله من التوتيا النقية وتغمر الجميع بماء محمض كثيرا بالحامض الكبريتيك فاكسجين الماء يؤكسد التوتيا فيكون مع الحامض الكبريتيك كبريتات اكسيد التوتيا . وهذا الملح كثير الذوبان . واما هيدروجين الماء فيتحد مع الكلور فيكون الحامض الهيدروكلوريك وهو كثير الذوبان ايضا . فتفلت الفضة اذ ذاك من الكلور وترسب . فاغسلها جيدا مرارا متعددة وامعها على النار اذا اردت ان تسبكها وبما ان التوتيا لا توجد نقية حسب اللزوم لهذه العملية قلما تستعمل ايضا فاحسن منها ومن السابقة العملية الآتية

وهى ان يخلط الكلورور بعد غسله جيدا باربعة امثال ثقله من كربونات الصودا مسحوقة وبنصف ثقله من مسحوق الفحم ويعجن بقليل من الماء ويوضع على صفيحة

من

من تنك ليجف . ثم احم بوتقة الى درجة البياض القليل وضع فيها المجفف وقوّ النار واتركها مدة ثم انزلها واذ تبرد تجد فيها الفضة معدنية

﴿ اخراج النحاس ﴾ انه فى المعامل التى يكثر فيها التنجيس يستخرجون النحاس من كل السوائل التى يحل فيها بالطريقة الآتية

يؤخذ برميل ويعلق داخله سلة ملآنة مسامير وقطعا حديدية عتيقة . ثم يملأ من السوائل المراد اخراج النحاس منها فيأخذ الحديد فيها محل النحاس الذى يرسب فى قعر البرميل نقيا جدا فيصنع منه ثانى اكسيد النحاس بتكليسه على النار مع مماسة الهواء الكروى

واعلم انه لا بد ان تبقى آثار للمعادن فى اشياء لا يمكن جمعها منها بسهولة كالكناسة ونشارة الخشب المستعملة لتنشيف القطع الملبسة والخرق وورق الترشيح وما شاكل ذلك ففى المعامل يؤخذ كل ذلك ويحرق ثم يسحق رماده وينخل ويضاف اليه كمية وافرة من الزئبق فتتملغم المعادن الموجودة فى الرماد فيغسل الملغم ويوضع فى معوجة من الحديد المصبوب وتحمى فيتصاعد الزئبق على هيئة بخار وتبقى المعادن فى المعوجة

ولا يخفى ان هذه المعادن تكون ممتزجة اما من فضة وذهب او من فضة ونحاس فلفسخ الفضة عن الذهب ضع السبيكة فى اناء زجاجى واضف اليها مقدارا من الحامض النيتريك النقى فانه يحل الفضة واما الذهب فيرسب فيغسل جيدا بماء مقطر ويباع فيصير سبيكة واحدة

ولفسخ الفضة عن النحاس ضع السبيكة فى اناء من حديد مصبوغ واضف اليها مقدارا من الحامض الكبريتيك وسخنها فالحامض يتحد مع النحاس فيكوّن كبريتات النحاس القابل الذوبان ومع الفضة فيكوّن كبريتات الفضة غير القابل الذوبان فترسب وبعد غسلها تباع

وقد ذكرنا هذه العمليات ليكون القارئ على بصيرة من اعماله .

الى هنا انتهى الكلام عن تلبيس المعادن على المعادن . فنشرع الآن فى الكلام عن تلبيس المعادن على الاجسام الجامدة بالاجمال من حشرات ونباتات وخلافها

القسم الرابع
فى تحنيس الجمادات

الفصل الاول
فى الكلام عن ذلك

ان من اعتاد على التلبيس بالطرق التى ذكرناها سابقا يهون عليه جدا عمل ما سنذكره لان تركيب المغاطس هنا اسهل للتحضير اذ يستغنى بها عن استعمال اجزاء غالية الثمن والمجرى الكهربائى كثيرا كان او قليلا لا يسبب اضرارا كلية كما فى المغاطس هناك

ان تلك الطرائق مستعملة لكساء سطح معدن قشرة رقيقة لتقيه من التأكسد واما هذه فهى لكساء جسم قشرة سميكة اذا فسخت عنه تقوم مقامه سمكا وهيئة

فاذا اخذنا فرنكا مثلا والبسناه باحدى الطرق الآتى الكلام عليها وفسخنا القشرة عنه نكون قد اخذنا صورة الفرنك بكل دقائقه . غير ان المحل النافر على الفرنك يكون غارقا فى القشرة والعكس بالعكس

واذا اخذنا شخصا من الجص مثلا او من الخشب او الشمع او ثمرة وحضرنا ذلك كما سنذكر وكسوناه قشرة سميكة من النحاس يكون عندنا اذ ذاك شخص او ثمرة من النحاس الخالص ظاهرا ويبقى داخله ذاك الجسم الملبس الذى يمكن اخراجه بعمل ثقب صغير فى احدى جهات الجسم النحاسى ولذلك يسهل ان نحفظ الى ما شاء الله اجساما من طبعها الفساد والعطب بمدة معلومة كشمرة او زهرة او ثمرة وذلك بدون تغيير الهيئة الاصلية مطلقا

والمعدن الاكثر استعمالا لذلك هو النحاس الاحمر لانه يتحول بسهولة من املاحه وفضلا عن مرانته لا يتأكسد بسهولة كغيره ولكون تفضيضه وتذهيبه اسهل مما سواه

فالتنحيس الذى تكلمنا عنه فى اول الكتاب يتم بتحليل املاح النحاس مركبة مع املاح اخرى ويكون ملتصقا بما تحته . واما هذا فيتم بتحليل ملح نحاسى بسيط (كبريتات النحاس) ولا يلتصق كالاول . وهذا الفرع من الصناعة كثير الاستعمال جدا فى اوربا لانه يوفر اتعابا ووقتا ثمينا . ومن اراد معاطاة هذا الفن فليلاحظ ما يأتى

اولا أريد ان يكسو سطح معدن موصل للكهرباء طبعا قشرة نحاسية تلتصق به او تنفسخ عنه بعد انتهاء العملية ليكون معه نسختان متشابهتان الواحدة نافرة وهى الاب والثانية عكسها وهى الام . او يريد ان يكسو جسما غير موصل للكهرباء طبعا . فيلتزم ان يحضره بحيث يصير موصلا لها كما لو كان معدنا

فاذا كان الجسم لا يلبس راسا يجب ان يؤخذ له قالب بطبعه على جسم قابل التمدد كالشمع . ثم يحضر الشمع بحيث يصير موصلا للكهرباء فيرسب عليه النحاس . فهذا ما يطلب معرفته من العامل

ثم ان هذا التنحيس يتم فى مغطس واحد سواء كان الجسم موصلا للكهرباء كالمعادن المار ذكرها ام غير موصل كالزجاج والنباتات والحشرات وما شاكل ذلك . وهذا المغطس سهل التركيب وهو كما يأتى

﴿ اولا ﴾ ضع فى اناء لا يؤذيه الحامض الكبريتيك (من زجاج او فخار مدهون او صينى او كوتابرخا او رصاص) قدر ما تريد من الماء الاعتيادى واضف على الماء عشرة فى المائة من الحامض الكبريتيك

(تنبيه) اذا وضع المغطس فى اناء من زجاج او كوتابرخا تلزم اضافة الحامض بالتدريج مع التحريك والا فيسرع الحامض الى قعر الاناء لانه اثقل من الماء وهناك يتحد مع كمية قليلة منه فيتسبب عن ذلك ارتفاع حرارة ربما تكون اقوى من حرارة الماء الغالى فيكسر الاناء اذا كان من زجاج ويذوبه اذا كان من الكوتابرخا

﴿ ثانيا ﴾ ذوب فى هذا المزيج قدر ما يمكن ان يحمل من كبريتات النحاس ولمعرفة ذلك ضع من كبريتات النحاس فى سلة وعلقها على فوهة الاناء واتركها مدة فيذوب الماء كفايته من الملح النحاسى فيكون المغطس حاضرا للاستعمال .

والاحسن ان تبقى السلة معلقة على جانبه لانه يجب ان يبقى مشبعا من ملح النحاس المذكور

ويجب ان يعتنى الاعتناء الكلى بانتخاب كبريتات النحاس المعد لتركيب هذا المغطس لان الموجود منه فى المحلات التجارية يكون متفاوت النقاوة . فمنه ما هو على هيئة بلورات مزرقة اللون جميلة المنظر نصف شفافة ومحلوله بالماء يكون ازرق . ومنه ما يحتوى على مقادير مختلفة من زرنيخ ومعادن اخرى فيكون على هيئة بلورات مشعبة ببياض او مائلة الى الاخضرار ومنه ما يحتوى على توتيا وحامض نيتريك المضر وجوده جدا فى هذا المغطس . وسنتكلم ان شاء الله عن الوسائط الصحيحة والسهلة العمل لاستحضار هذا الملح بالنقاوة المرغوبة

ثم ان هذا المغطس لا يستعمل الا على البارد موضوعا فى الاناء المنوه عنه بالهيئة الموافقة للعامل . وربما يتصعب وجود كذا آنية فى بعض الاماكن بالسعة المطلوبة فيعوض عنها غالبا بصناديق من خشب مدهون داخلها بالكوتابرخا او بمادة راتنجية او مغطاة بصفيحة من رصاص مدهونة بفرنيش يكون حاجزا بين الرصاص والمغطس

ويستعمل لتحليل هذا المغطس آلتان . اما بطارية منفردة او الآلة البسيطة التى تكلمنا عنها فى التفضيض . وهذا بيان كل منهما

الفصل الثانى

فى استعمال البطارية المنفردة

بعد وضع المغطس فى الاناء المعد له وتركيب البطارية كما مر يعلق بالموصل السلبى (التوتيا) الجسم المراد تلبيسه بعد تحضيره على ما سيذكر اذا كان غير معدنى . ويعلق بالموصل الايجابى رقاقة من نحاس احمر ويغطسان فى المغطس الواحد منهما بازاء الآخر على مساحة واحدة . فيتم التلبيس ويقدر العامل ان يتتبع العملية باخراج الجسم مدة فدة

اذا كان الجسم من معدن نظيف يكتسى حالما يتغطس . واما اذا كان غير موصل كفاية للكهرباء (كالبلباجين) فيبتدئ رسوب النحاس عند راس الموصل المعلق به ذاك الجسم ثم يأخذ بالامتداد رويدا رويدا الى ان يلبس كل الجسم

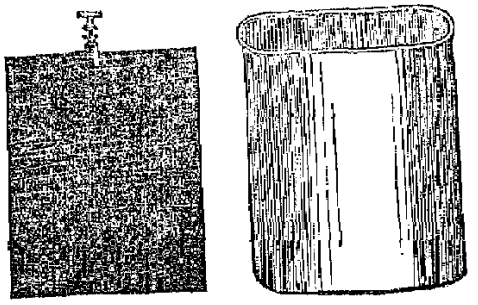
فلو اخذنا رسم ايقونة مثلا على الشمع ودهنا الشمع بالبلباجين وادخلنا فيه راس الموصل السلبى لابتدأ النحاس ان يرسب على راس الموصل ويأخذ بالامتداد تدريجا الى ان يغطى سطح الشمع المدهون فيكون سمك النحاس فى نقطة مركز الموصل اكثر مما هو فى غيرها . ومن مارس قليلا يعرف اذا كانت قوة المجرى الكهربائى كثيرة او قليلة فاذا كانت قليلة يكون الرسوب بطيئا فلا يضر والا فبالعكس لان الرسوب يتم بسرعة حينئذ ويكون النحاس الراسب متبرغلا غير متساو او يكون بهيئة مسحوق نحاسى غير متلاحم وادنى احتكاك يزيله عن الجسم

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ فى استعمال الآلة البسيطة ﴾

ان هذه الآلة تفضل على تلك فى المعامل لكونها اسرع واقل كلفة واكثر نجاحا من البطارية . وهى مركبة من اناء فيه محلول كبريتات النحاس السابق (اى المغطس) ومن اناء صينى ذى مسام داخل المحلول ومن قضيب توتيا داخل الاناء الصينى وفوقه ماء محمض بالحامض الكبريتيك (من ٥ الى ١٠٠) ومعلق فيه الجسم المراد تلبيسه . وهذه الآلة تختلف بين الكبر والصغر بحسب الارادة وهيئة الجسم بشرط ان تكون مساحة سطح التوتيا فى الاناء الصينى مساوية لمساحة سطح الجسم . غير انه اذ يتصعب ذلك (لانه اذا اردنا تحيس جسم كبير مثلا يلزمنا ان نضعه فى المغطس ونضع حوله كثيرا من الآنية الصينية وداخلها قسما كبيرا من التوتيا لكى نستوفى الشرط) قصدنا ان نشرح عن آلة اكثر موافقة من هذه وهى كما يأتى

يؤخذ صندوق من خشب مربع متبسط ويطلى داخله بالكوتابرخا او بمادة لا يؤذيها الحامض الكبريتيك ثم يوضع داخله اناء صينى ذو مسام على (شكل ١٢) ويملأ



١٣ ١٢

ثلاثة ارباعه من الحامض الكبريتيك المخفف كما تقدم ويزل ضمنه صفيحة من توتيا سميكة (شكل ١٣) يربط فى اعلاها بواسطة برغى موصل نحاسى يعلق به الجسم المراد تلبيسه فاذا كان ذلك علق على زاويتى الصندوق المتقابلتين سلتين فيهما كبريتات النحاس ليعوض بذوبانه عن النحاس الذى يتحول • وللعامل الخيار فى ان يضع قضيبين من نحاس اصفر على فوهة الصندوق الواحد من جهة الاناء الصينى والثانى من الجهة المقابلة ويعلق بكل منهما الاجسام المراد تلبيسها وذلك بعد ان يوصل القضيبان بالتوتيا

ويجب ان يكون الوجه المراد تلبيسه من الجسم مدارا تجاه التوتيا لان الوجه المقابل للاناء الصينى يلبس وحده النحاس واما الوجه الثانى فيتنحس قليلا او لا يتنحس بالكلية • فاذا اريد تنحيس جسم على كلا وجهيه يجب ان يوضع فى المغطس بين اناءين من صينى فى كل واحد منهما صفيحة توتيا متصلة بالاخرى

واعلم انه يستعمل آنية ذات مسام بهيئات مختلفة واجودها الصينى الذى قدمناه بالذكر ليس لان له خاصية مخصوصة به بل لانه يحجز بين السائلين مع انه يجعلهما يتصلان اتصالا قليلا بواسطة تخلل مسامه الدقيقة وخصوصا تحت سلطة مجرى كهربائى • ولكن اذا لم يكن قد يعوض عنه بالخزف الذى تصنع منه الغلايين او بالكرتون او المتانة او جلد رقيق او الخام الذى تصنع منه قلوع المراكب وبعض انواع من الخشب • غير ان الصينى يفضل على الجميع لانه لا يؤذى بشئ من الحوامض فينفع استعماله الى مدة اطول

فاذا

فاذا اردت ان تصنع حاجزا من الخام فخيطه بالهيئة المطلوبة وأطل محل الخياطة بالزفت ثم سمر اطراف اعلاه على دائرة من خشب بمسامير نحاسية فيكون كافيا الى مدة طويلة . واذا كان من خشب فيجب ان يكون لوحا رقيقا ابيض اسفنجيا فسمره بنحاس وأطل محل الالتحام بالزفت . غير انه مع كل سهولة استعمال هذه الآنية يختار الصينى عليها جميعا

قلنا ان المجرى الكهربائى يتهيج بفعل بعض الحوامض على التوتيا وقلنا ايضا ان الحامض المستعمل اعتياديا هو الحامض الكبريتيك المخفف ونقول الآن ان فعل هذا الحامض على التوتيا ينقطع لما يكون مشبعا منها فيقتضى حينئذ ان نضيف اليه كمية جديدة على ما يأتى :

بعد تركيب الآلة كما مر تترك ٢٤ ساعة بدون ان يضاف اليها شئ وبعد مضى هذه المدة يضاف فوق التوتيا بعض نقط من الحامض الكبريتيك الثقيل ويحرك بقضيب من زجاج وهذه الاضافة تعاد كل عشر ساعات الى مضى اربعة او خمسة ايام . ثم تهرق السوائل ويعوض عنها بغيرها لان كبريتات اكسيد التوتيا بدون ذلك يتبلور لكثرته على سطح التوتيا وعلى الاناء الصينى فيسد مساميه ويبطل العمل اذ يحجز الاتصالية . ويحدث احيانا ان التوتيا لا تتأثر او تتأثر قليلا فى السائل الحامضى فتغشاها قشرة مسودة مسببة عن كثرة الرصاص فيها ويمتنع بذلك فعل الحامض فلا يتهيج المجرى الكهربائى فانتبه . واذ يحدث ذلك غير التوتيا بانتى منها

وقد يفتقر المغطس الى نحاس ويعرف ذلك عند ما يرسب على القطعة بهيئة مسحوق اسود وهذا يكون اذ يكثر الحامض فى المغطس . ففى التنحيس بالبطارية المنفردة تعوض رقاقة النحاس الايجابية بذوبانها عن النحاس كلما ترك الحامض ليرسب على القطعة وهكذا يبقى المغطس معتدل الحموضة . وليس كذلك فى التنحيس بالآلة البسيطة لانه كلما تحولت كمية من النحاس يبقى الحامض الذى كان متحدا معها مفتقرا الى غيرها من مثلها وهذا كاف ليحمض المغطس اكثر من اللازم فيرسب النحاس اذ ذاك بهيئة مسحوق كما قلنا

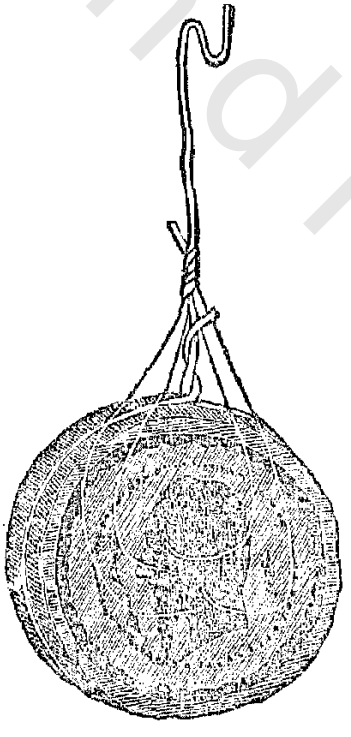
فلاصلاح ذلك اضف الى المغطس الحامضى كمية كافية من كربونات النحاس ليبطل الفوران فالحامض الكبريتيك الحالى من النحاس يطرد الحامض الكربونيك

ويتحد مع النحاس المنفرد ليكون كبريتات النحاس • وبعد اضافة كربونات النحاس على ما مر يلزم احماض المغطس قليلا ليكون موصلا للكهربائية وبعد استعمال المغطس النحاسي مدة طويلة اذا وجد انه محمض كثيرا بحيث لا يمكن ان تصلحه كمية وافرة من كربونات النحاس فالاوفق ان يعوض عنه بمغطس جديد

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ فى كيفية وضع القطع فى المغاطس ﴾

يجب ان تكون القطع فى المغطس معلقة تعليقا عموديا وان تكون الرقاقة الايجابية (اذا وضعت رقاقة) تجاهها على بعد متساو من كل منها • واذا استعملت الآلة البسيطة يجب ان تكون القطع بقرب متساو من الاناء الحاجز وان تكون بعيدة قليلا عن قعر المغطس وتحت سطح السائل قيراطا على الاقل • ويحدث ان هذه القطع تكون خفيفة فتطفو على سطح المغطس فيعلق بها اذ ذاك حصى صغيرة او قطع من زجاج مستديرة كسدادات قنانى او ما شاكلها • واذا



١٤

كانت القطعة معدنية يكفى ان تربط بالوصل من احدى زواياها وعند

تغطيسها

تغطيسها تكتسى حالا كساء متساويا • واما اذا كانت غير معدنية فيلزم ان يلتّ سطحها المراد تلبيسه بمسحوق معدنى لكى توصل الكهربائية • وعوض ان تربط بمحل واحد كالمعدنية يجب ان تربط بعدة محلات خصوصا اذا كانت كثيرة التجويف فلذلك تؤخذ خيطان دقيقة من النحاس الاصفر وتغرز فيها (شكل ١٤) واذا كان لا يمكن ان تغرز فيها الخيطان فزرها بخيط نحاسى وصل الخيطان او الخيط بالموصل السلكى وغسطها فترى ان النحاس اخذ يرسب اولا على اطراف الخيطان المغروزة فى القطعة ثم يمتد بالتدريج الى ان يغطى كل سطحها المعدله فعند ذلك انزع الخيطان منها الا خيطا واحدا تبقى معلقة به

واذا اردت ان تلبس وجها واحدا من قطعة معدنية فادهن الوجه الآخر بفرنيش او شمع اصفر مذوب

ويجب ان تدهن بذلك الخيطان المذكورة الا اطرافها المماسة للقطعة والموصل

﴿ الفصل الخامس ﴾

﴿ فى تلبيس القطع نحاسا يلتصق بها ﴾

ان النحاس لا يلتصق على كل المعادن فان منها ما هو غير قابل ذلك كالحديد والفولاذ والقصدير والتوتيا • فاذا غطست هذه المعادن فى محلول كبريتات النحاس ولو بدون فعل كهربائى تحلل هذا الملح ويذوب جزء منها فيغشاها اذ ذاك راسب نحاسى عديم الالتصاق • فيجب ان تكتسى هذه المعادن اولا قشرة نحاسية فى المغاطس النحاسية المركبة من املاح مزدوجة القاعدة ومن هناك تنقل الى مغطس التنحيس المركب من كبريتات النحاس فهذا يزيدها سمكا بقدر الارادة وبمدة اقصر كثيرا من الاولى • واما بقية المعادن فيلتصق بها النحاس التصاقا شديدا بعد ان تنظف تنظيفا حسنا

واعلم ان النحاس الذى يرسب على القطعة" كلما زاد سمكه يغير هيئة" القطعة" الاصلية" فلا يقتضى ان يكون اسمك من ورق الكتابة" الاعتيادى • وعند اخراج القطعة" من المغطس تمسح بالفرشة" وتصقل

﴿ الفصل السادس ﴾

﴿ فى التنحيس بدون التصاق ﴾

ان هذه الطريقة تستعمل لاخذ نسخ عن ايقونات مجسمة بفسخ القشرة عنها بعد تنحيسها و القشرة تكون بسمك كاف

تقدم الكلام انه يلزم اولا تنحيس المعادن التى تحلل كبريتات النحاس فى المغاطس المركبة من ملح مزدوج القاعدة ولكن هنا يجب تحضير القطعة بحيث تصير غير قابلة التصاق النحاس بها وطريقة ذلك ان تلت فرشة ناعمة بمسحوق البلباجين وتمسح القطعة او بشحم وتدهن به القطع بحيث يكون الشحم غير منظور على سطحها ومتساويا . واذا كانت الصورة مثلا مجسمة فلا بد ان تكون القشرة التى تنفسخ عنها معكوسة فاذا اردت ان تكون مثلها فحينئذ ادهن هذه القشرة بالبلباجين لكى تنحسها واذ يتم تنحيسها تفسخ عنها القشرة الجديدة فتكون هى المقصود . ويمكننا ان نأخذ على هذا النسق نسخا كثيرة عن قشرة واحدة

﴿ الفصل السابع ﴾

﴿ فى تنحيس الاجسام غير المعدنية ﴾

اذا كسونا الاجسام غير المعدنية نحاسا لا يكون ملتصقا بها بل يكون كغلاف لها اذ تبقى داخله . فلذلك يمكننا ان ننحس الصينى والبلور والجص والخشب والزهور والاثمار والحشرات وما شاكل ذلك فنصيرها اكثر صلابة ودواما . ولكن بما انها غير موصلة للكهربائية يقتضى ان نجعل لها واسطة تؤهلها لذلك وهى تمعدنها

﴿ الفصل الثامن ﴾

﴿ فى تمعدن غير المعدن ﴾

ذلك ان تدهن سطح الجسم المراد تلبيسه بمسحوق معدنى وينبغى ان يكون ناعما

جدا ليكسوه طبقة رقيقة الى آخر درجة حتى لا تتغير هيئتهـا على النحاس بنحو نعومة الخطوط او النقط الدقيقة فيها • ولذلك وسائط كثيرة ولكن اذا لا تفى كلها الشروط فسنتكلم عن الاكثر استعمالا وموافقة لذلك

﴿ الفصل التاسع ﴾
﴿ فى البلباجين ﴾

البلباجين هو اول مادة تفضل على ما سـواها لانها توصل السـائل الكهربائى وتمتد على سطح الجسم امتدادا متسـاويا وتكون طبقتهـا رقيقة جدا حتى انها لا تغير سطحه البتة بنوع منظور وذلك اذا كانت نقية

والبلبـاجين الموجود فى المحلات التجارية قلما يكون نقيا كالمرغوب فيكون مختلطـا بغيره كالتراب والحديد وكبريتور الحديد • فيجب اذا قبل استعمـاله ان يتنقى من كل هذه المواد • فلذلك يسحق وينخل فى منخل حرير ناعم جدا ثم يعجن بمـاء ويوضع فى اناء ويغمر بالحامض الهيدروكلوريك ويترك ٢٤ سـاعة ثم يغسل بماء كثير مرارا متعددة وينشف فى فرن معتدل الحرارة فيصير بالنقاوة المرغوبة • وهذه المادة جيدة لدهن سطح قطعة قليلة التجويف لدنة او دبقة لكى تمسك عليه وقد استحسن ان يضاف الى البلباجين ذهب او فضة ليصير اكثر ايصالا للمجرى الكهربائى • فالذهب يضاف اليه بالطريقة الآتية

ذوب عشرين قمحة من كلورور الذهب فى اثنين وثلاثين درهما من الايثير كبريتيك ثم امزج المحلول بستة عشر درهما من البلباجين النقى وضع المزيج فى صحن صينى وعرضه للهواء والنور فيتطاير الايثير تماما بمدة بضع سـاعات • فحرك المسحوق البـاقى بقضيب من زجاج ثم نشـفه فى فرن واحفظه الى حين الاستعمال

واما اضـافة الفضة فتكون بان تحل اربعة دراهم من نيترات الفضة المبلور فى ثمانين درهما من ماء مقطر وتعجن بهذا المحلول اربعين درهما من البلباجين النقى وتنشفه على النار داخل وعاء صينى ثم تضعه فى بوتقة مغاطة وتحميها الى ان

تصير حمراء ثم تنزلها عن النار وتتركها حتى تبرد ثم تأخذ ما فيها فتسحقه وتنخله بمنخل ناعم جدا وتحفظه للاستعمال

فكل من هذين النوعين من البلباجين يوصل الكهربا كما لو كان معدنا خالصا . ومع انهما اغلى ثمنا من البلباجين البسيط هما اكثر استعمالا منه فى اوربا

﴿ الفصل العاشر ﴾

﴿ فى سد المسام ﴾

قد يوجد بعض اجسام من المراد تحيسها ذات مسام . فيجب سد هذه المسام قبل ان تدهن بالبلباجين لئلا يدخل فيها المحلول فيعطب الجسم . ومن هذه الاجسام كربونات الكلس (الرخام) . كبريتات الكلس (الجص) والخشب وما شاكل ذلك من الاجسام التى تمتص الماء . فادهنها اذا بمادة لا يخرقها الماء كالفرنيش او غطها فى شمع مذوب اوشحم مع الاعتناء بان لا يبقى على سطحها اثر من هذه المواد يضر بهيئتها

اذا اخذنا قالب ايقونة بالجبسين مثلا يجب ان نجعل على دائر هذا القالب خطا ونزنره بخيط نحاسى دقيق ونترك لذلك الخيط طرفا مطلقا لنمسك به وتهون علينا ادارته ثم تغط القالب فى الشحم او الشمع المذوب ونتركه على النار برهة فنرى فقاقيع صغيرة تطفو على سطح المذوب ثم تختفى . وهذه الفقاقيع هى الرطوبة والهواء اللذان يدفعهما الجسم المذوب ويأخذ محلهما فى مسام الجبسين . وحين يبطل ظهور هذه الفقاقيع نخرج القالب ونمسكه عموديا فوق المذوب الى ان ينضح بما فيه منه ولما يبرد قليلا نرش عليه من البلباجين ونتركه حتى يبرد تماما . ثم نأخذ فرشة كالتى تمسح بها الساعات وننقها بالبلباجين ونفرك بها القالب فركا دائما الى ان يصير البلباجين فى كل جهاته متساويا اسود لامعا . وبحسب حسن هذا الفرك او عدمه يكون التحيس مشابها للصورة تماما اولا

هذا يكون اذا كان القالب قليل التجويف مع اتساعها . واما اذا كان ذا تجاويف كثيرة عميقة بحيث لا تدركها الفرشة وخصوصا اذا كان الجسم المراد تحيسه زهرة او ما شاكلها فلا يكفى البلباجين فتجرى العملية الآتية

اذا كان الجسم المراد تعدنه من الخشب او الصينى او ما شاكلهما فذوّب جزءا واحدا من نيترات الفضة فى عشرين جزءا من ماء مقطر · واما اذا كان الجسم مما لا يبلله الماء كما اذا كان فيه مادة دهنية او راتينجية او كان زهرة فذوب جزءا من نيترات الفضة فى عشرين من السپيرتو درجة ٣٦ وذلك فى هاون زجاجى نظيف ثم اربط ذلك الجسم بخيط فضة رفيع وادهنه بقلم شعر نظيف من هذا المذوب او غطسه فيه واخرجه واتركه حتى ينشف ثم كرر العملية على ثلاث مرات ثم عرضه لنور الشمس او لبخار الهيدروجين وحده او مكبرتا · والاوفق ان يعرض لبخار كبريتور الكربون مشبعا من الفصفور (١) · وذلك ان تضع الجسم فى علبة محكمة الضبط وتضع فيها صحنا فيه قليل من المحلول الفصفورى واتركه هكذا بضع ساعات الى ان يتصاعد الكبريتور تماما · ثم اخرج الجسم اذ ذاك فيكون قد اسود لتأكسد الفضة عليه · فيعلق بالموصل ويغطس فى المغطس

﴿ الفصل الحادى عشر ﴾

﴿ فى اخذ القوالب ﴾

قلنا اولا اننا اذا نحسنا جسما واردنا ان نأخذ نسخته نفسخ عنه القشرة التى لبسها والا فنبقيها عليه وقلنا أنا اذا فسخناها عنه تكون عكسه فنعيد العملية على القشرة نفسها لناخذ عنها نسخة عكسها اى مشابهة الجسم فتكون ابا

فنقول الآن انه اذا اردنا ان ناخذ نسخة عن صورة مجسمة قليلة الوجود وقابلة العطب فى المغطس فان عملنا العملية المذكورة تعطب الصورة وفضلا عن ذلك يجب تكرار العملية لنأخذ نسخة عن التى اخذت عنها لانه تكون عكسها فيقتضى لذلك تضييع وقت ايضا · فالاوفق اذا ان نأخذ قالبا لتلك الصورة ونلبسه فتخرج لها نسخة محسية مشابهة تماما من اول مرة

---

(١) خذ زجاجا ذات فوهة واسعة وسدادة زجاجية محكمة الضبط واملأ نصفها من كبريتور الكربون واضف عليه قطعا ناشفة من الفصفور · فيذوب هذا حالا وكرر الاضافة الى ان يتعسر الذوبان واعلم ان هذا المزيج اذا جف يلتهب بسهولة فتنبه

واعلم ان المواد التى تتركب منها القوالب مختلفة الانواع بحسب اختلاف المقام . وسنذكر كلا منها بالتفصيل فى ما يأتى

﴿ فى عمل قوالب الجبسين ﴾

اذا كان الجسم المراد اخذ قالبه من جبسين يفرك بالصابون جيدا او يرش عليه بلباجين ويفرك ثم يزنر بورق سميك او رقاقة رصاص حتى يكون كأنه فى اسفل علبة يظهر منه الوجه المراد اخذ القالب عليه ثم يوضع فى صحن ملآن رملا فانه يمنع سيلان الجبسين اذا كان الورق المزنر به الجسم غير محكم الضبط ثم يؤخذ صحن آخر فيه كمية من الماء ويرش على الماء بالتدريج شئ من الجص المكلس حديثا مسحوقا سحقا الى آخر درجة من النعومة الى ان يصير الماء به بقوام اللبن . فيترك دقيقة او دقيقتين ثم يحرك باليد تحريكا جيدا ويستعمل حالا . وطريقة استعماله هى ان تغط به قلم شعر وتدهن الجسم باعتناء وخصوصا داخل التجاويف ثم تصب عليه الجبسين الى ان يصير بالسمك المطلوب وتتركه حتى يجمد ثم تنزع زنار الورق وتحك ما دخل بينه وبين الجسم من الجبسين وتفسخ القالب عنه

واعلم ان دهن الجسم بالقلم اولا ضرورى لان الجبسين اذا صب دفعة واحدة عليه ربما يتعرض الهواء بينهما فيسبب بعض ثقوب فى القالب

تقدم القول ان القوالب التى من شأنها امتصاص الماء يلزمها عملية لسد مسامها . فنقول الآن انه بما ان الجبسين فيه هذه الخاصية قلما يستعمل فتختار عليه مواد ليست مثله بهذه الخاصية كالشمع ومعدن دارسى (اسم مخترعه) والجلاتين والكوتابرخا

﴿ فى عمل قوالب الشمع ﴾

هو ان تأخذ الجسم وتفرك وجهه المراد اخذ القالب عليه بالبلباجين ثم تزنره بورق سميك مدهون وجهه الداخلى بالبلباجين ايضا . ثم تذوب شمعا اصفر وقبل ان يجمد تماما صبه فوق الجسم واتركه حتى يجمد ثم افسخه عنه

﴿ فى عمل قوالب من معدن دارسى ﴾

هذا المعدن يستعمل كثيرا مع انه لا يصح غالبا غير انه اذا صح يكون احسن من غيره فضلا عن كونه لا يلزمه ان يدهن بشئ آخر لانه من تلقاء نفسه موصل للكهرباء . وهذا المعدن مركب من مزيج الاجزاء الآتية

جزء ٥ من رصاص نقى
» ٣ من قصدير
» ٨ من بزموت (اى مرقشيتا)

وكيفية مزجها هى ان تضعها فى بوتقة وتميعها على النار وكيفية اخذ القالب منه هى ان تضع الجسم فى قمر علبة تلك ثم تميع المعدن على النار وتحركه وتنزع عن سطحه ما تأكسد بورقة سميكة وتصبه فوق الجسم وتتركه حتى يبرد فتفسخه فاذا هو من احسن ما تظن اذا حصل توفيق

﴿ فى عمل قوالب من الجلاتين ﴾

واعلم ان ما مضى من المواد يستعمل اذا كان الجسم خاليا من بعض تجاويف متعرجة لانها بعد ان تجمد عليه لا يمود يمكن اخراجها من التجويف فتتعطب . فاذا كان الجسم هكذا لا يصح ان يعمل له قوالب الا من الجلاتين او الكوتابرخا لان كلا منهما يدخل فى التجاويف وعند اخراجه يتمدد نظرا للدونته ثم يعود الى هيئته الاصلية (اى كما كان فى التجاويف) غير ان الجلاتين افضل من الكوتابرخا ولكن بشرط ان لا يبقى فى المغطس مدة طويلة لئلا يتشرب ماء فيرخف ثم يذوب

وكيفية اخذ قالب منه هى ان تأخذ منه قطعا صغيرة نظيفة وتنقعها فى الماء البارد ٢٤ ساعة الى ان ترخف فتريق الماء عنها ثم تضعها فى اناء داخل حمام ماريا (اناء داخل اناء كما يستعمل النجار لتذويب الغراء) وتسخنه الى ان يصير الجلاتين بقوام الشراب فتصبه اذ ذاك على الجسم بعد تزييره بورق سميك ودهنه بالبلباجين وتتركه مدة ٢٠ ساعة ثم تفسخ القالب عنه

قلنا ان الجلاتين يذوب اذا طالت اقامته فى المغطس . ولمنع ذلك قد استعمل

جلة وسائط واحسنها هى ان تذوب منه تسعين درهما فى ثلاثمائة ماء فترا وتضيف عليه درهما ونصفا من الحمض التنيك ومثل ذلك من سكر النبات وتمزج هذه الموادّ مزجا جيدا وتصبها فوق الجسم المزر بالورق وعندما يجف القالب يفسخ عنه . واذا اردت غطس هذا القالب فى محلول ثانى كرومات البوتاسا (١ كرومات الى ١٠٠ ماء) وعرضه لشعاع الشمس فيكون اكثر صلابة

﴿ فى عمل قوالب من الكوتابرخا ﴾

الكوتابرخا هى صمغ راتينجى لينّ لا تذوب فى الماء ولا فى الحوامض المخففة . ومن خواصه ان يميع بالحرارة وعند ما يبرد يرجع الى اصله . على ان الكوتابرخا اقل لدونة من الجلاتين ولذلك يصعب ان يؤخذ منه قالب عن الاجسام ذات التجاويف العميقة . وطريقة اخذ قالبه هى ان تأخذ اسطوانة من حديد فارغة وتدهن داخلها بشحم او بلباجين ثم تنزل فيها الجسم واضعا تحته رقاقة حديد . ثم تنزل فوقه قطعة كوتابرخا متساوية مساحة سطحها بعد ان توجه هذا السطح المراد ضغطه على الجسم الى النار حتى يسخن قليلا وتضع عليها رقاقة حديد ايضا تكون باتساع فوهة الاسطوانة تماما وتكبسها كبسا لطيفا فى مكبس مزيدا الكبس كلما بردت الكوتابرخا الى ان تعرف انها ملأت كل تجاويف الجسم

وبما انه لا يوجد مكابس فى كل مكان وزمان وان الاجسام المراد تقويبها لا تحتمل الضغط كالجص والرخام وما شاكلهما يستغنى عن المكبس بما يأتى :

ضع الجسم المراد اخذ قالبه فى صينية نحاس او صحن فخار مرتفع الدائر بعد دهنة بالبلباجين ثم ضع على سطحه كرة (١) من الكوتابرخا ثم تضع ذلك فى فرن ذى حرارة كافية فتميع الكوتابرخا (واحترس من ان تحترق) ولما ترى انها امتدت على سطح الجسم امتدادا تاما اخرج الجميع من الفرن واتركه حتى يبرد الا قليلا فتفسخ عنه القالب

---

(١) المقصود من جعل الكوتابرخا كرة هو لكى تطرد الهواء امامها عندما تسيل على سطح الجسم

واذا

واذا كان الجسم لا يحتمل الحرارة كالخشب فسيّل الكوتابرخا وحدها وصبها عليه ثم بلّ اصابعك بماء او زيت واكبسها عليه شيئا فشيئا حتى تدخل فى كل التجاويف وبعد ان تبرد تفسخها عنه

ويجب الانتباه قبل الفسخ اى ان يحف دائر الجسم مما دخل بينه وبين الورق المحيط به وان يفسخ القالب بتأنّ لئلا يعطب كل منهما

واعلم ان الكوتابرخا اذا ضغطت فى المكبس تستعمل وحدها ولكن بالطريقتين الاخيرتين يجب ان يدخلها ما يليّنها اكثر من ليّنها الاصلى كزيت الكتان وشحم الخنزير والشمع الاصفر وطريقة مزجها مع كل من هذه المواد هى ان تضع مما تريد ان تمزجه بها خمسين درهما فى قدر وتسخنه وعندما يبتدئ ان يسخن تضيف اليه بالتدريج ٢٠٠ درهم من الكوتابرخا قطعا صغيرة وتحركهما بقضيب من خشب الى ان يصير المزيج كالمجون وعندما يرخف ويتصاعد منه بخار ابيض كثيف انزله عن النار وصبه فى كيه وافرة من الماء البارد واعجنه هناك حتى يتم الامتزاج ثم انقله الى رخامة واعجنه ايضا واصنعه كرة او صفيحة كما تريد . ولكى يكون سطح الصفيحة متساويا احدلها بمعدلة حديد حامية قليلا . وهكذا يتم العمل حسب المرغوب

﴿ ملحق ﴾

﴿ فى تلغم التوتيا (١) ﴾

حسب وعدنا فى باب التحبيس قصدنا ان نبين كيفية تلغم التوتيا تتمة للفائدة فنقول

ان الطرق المستعملة لتلغم التوتيا كثيرة ﴿ منها ﴾ ان تغطس الاسطوانة فى الحامض الهيدروكلوريك ثم تحمل فى اناء فيه زئبق . غير ان هذه الطريقة قلما تستعمل

---

(١) الملغم هو مزيج من الزئبق ومعدن آخر . والقصد من تلغم التوتيا هو لكى يعسر ذوبانها فى المحلول الحامضى ولكى تزيد البطارية فعلا وخصوصا لكى يعوض التلغم عن تقاوتها اذا لم تكن نقية

اذ يلزمها كمية وافرة من الزئبق فضلا عن كونه لا يمتد على سطح الاسطوانة امتدادا متساويا واحيانا يتلغم بالشريطة النحاسية المسمرة فى اعلاها فتصير سريعة العطب ٢ ومنها ﴿ ان يوضع فى الزئبق ماء وحامض كبريتيك ثم تغطب به فرشة ويفرك بها سطح اسطوانة التوتيا الى ان يصير لامعا . وهذه العملية ايضا قليلة الاستعمال لانها لا تصح غالبا فضلا عن انها تقتضى وقتا طويلا واحسن طريقة لتلغمها هى ان تذوب على النار ٦٥ درهما من الزئبق فى ٣٦٣ من الحامض الهيدروكلوريك و ٤٠ من الحامض النيتريك . ولما يذوب الزئبق تماما انزل المزيج عن النار واضف اليه ٣٠٠ درهم من الحامض الهيدروكلوريك . غطس اسطوانة التوتيا فى هذا السائل بعض ثوان فيكون تلغمها جيدا

﴿ القسم الخامس ﴾

﴿ فى اللحام والفرنيش ﴾

﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ فى الكلام عن اللحام ﴾

سبق القول فى ماضى انه يكفى ربط القطع المراد تلبيسها او تشكلها بقضيب نحاس ممتد على فوهة المغطس وان هذا القضيب يربط بالموصل والموصل يربط بواسطة برغى باحد قطبى البطارية فنبه القارئ الآن الى ان محلات اتصال هذه الخيطان و البراغى النحاسية يجب ان تكون فى غاية النظافة واهمال نظافتها يرمى العامل غالبا فى ارتباك ويسبب له اتعابا وتضييع وقت ثمين فلمنع هذه الامور يستحسن ان تلحم اطراف هذه الخيطان النحاسية بما تربط به فيستغنى عن تنظيفها كل مدة . وبما ان لحام النحاس وخصوصا الاحمر لا يتم الا بعد تنظيفه جيدا يجب ان تنظفه فى المحلول الآتى فيسهل لحامه

وطريقة اصطناع هذا المحلول هى ان تشبع الحامض الهيدروكلوريك بقطع توتيا وتضع ذلك على نار هادئة حتى يتصاعد الحامض واذ يصير بقوام الشراب

اتركه حتى يبرد . وكيفية استعماله هى ان تأخذ منه على ريشة وتدهن المحل المراد لحامه بعد ان تنظفه مما عليه بسكين ثم تلحمه بمزيج القصدير على طرف حديدة حامية . وليكن مزيج القصدير مركبا من جزء واحد من الرصاص الى اثنين من القصدير

﴿ الفصل الثانى ﴾

﴿ فى انواع مختلفة للحام ﴾

﴿ لحام للسلاسل الفضية ﴾

جزء خُمس من مسحوق كبريتور الزرنيخ (طعم الفار)
« ١ من نحاس اصفر
« ٣ من فضة خالصة

ضع الفضة والنحاس فى بوتقة على النار ولما يميعان اضف اليهما كبريتور الزرنيخ

﴿ لحام آخر ﴾

جزء ١ من كبريتور الزرنيخ مسحوقا
« ١ من نحاس احمر
« ٤ من فضة خالصة

ضع الزرنيخ والنحاس فى بوتقة على النار حتى يميعا ثم اخرجهما واجعلهما حبوبا ثم ارجعهما الى البوتقة واضف عليهما الفضة وأمع الجميع ثم صبه سبيكة واجعلها برادة

﴿ انواع لحام اعتيادية للصاغة ﴾

ان الصاغة يصنعون اللحام على اربعة انواع ويسمونها من عيار ٨ و٦ و٤ و٣ فعيار ٨ مركب من سبعة اجزاء من الفضة الخالصة وجزء واحد من النحاس الاصفر . وعيار ٦ من ستة اجزاء فضة وجزء نحاسا اصفر . والرابع من ١ الى ٤ والثالث من ١ الى ٣

فنبه القارئ الى انه كلما كثر النحاس يصير اللحام اسرع ميعا ولذلك يلزم

الصاغة ان يكون عندهم جملة لحامات اكثر او اقل سهولة للصنع وهكذا لا يخشى ان يروا ما لحموه اولا يفك عند ما يريدون لحم شئ بقربه كما اذا لحموا الاول بعيار ٨ والثانى بعيار ٦ فتكون الحرارة اللازمة لاماعة عيار ٦ غير كافية لاماعة عيار ٨ وهلم جرا

﴿ لحام للذهب ﴾

جزء	١	من الفضة الخالصة
«	١	من النحاس الاحمر
«	٢	من الذهب

ضع الفضة والنحاس فى بوتقة ومعهما ثم اضف اليهما الذهب

﴿ لحام للفضة ﴾

جزء	٢	من الفضة
«	١	من النحاس الاصفر

ضع الفضة فى بوتقة ومعها ثم اضف اليها النحاس الاصفر رقاقا صغيرة واحذر من ابقاء المركب على النار وقتا طويلا لئلا يفسد

﴿ آخر للفضة ﴾

درهم	٣٢	من الفضة الخالصة
«	٢٤	من النحاس الاصفر
«	٠٢	من مسحوق كبريتور الزرنيخ

امع هذه جميعها فى بوتقة

﴿ آخر للفضة اجود ﴾

درهم	١٦	من الفضة الخالصة
«	٨	من النحاس الاصفر
«	٤	من مسحوق كبريتور الزرنيخ

امع هذه جميعها وصبها حالا

وطريقة اللحم هى ان تجعل مزيج المعادن صفيحة رقيقة وتقطعها رقاقا صغيرة تأخذ القطعة المراد لحمها وتضعها على قطعة فحم كبيرة او على لوح خشب (اذا

كانت صغيرة) ثم ترطب المحل المراد لحمه بمحلول مشبع من بورات الصودا وتضع من رقاق اللحام ما يكفى وانفخها بالبورى الى ان تميع . ثم خذ القطعة الملحومة واغلها فى ماء محلول فيه قليل من الشب اذا كانت القطعة غير فضة واذا كانت فضة احمها على نار هادئة الى ان تحمر ثم تتركها حتى تبرد ثم تغليها ست دقائق فى وعاء من نحاس احمر غير مبيض بقصدير وليكن فيه ماء محلول فيه اجزاء متساوية من كلورور الصوديوم وطرطرات البوتاسا ومن هناك خذه الى الماء البارد وامسحه بفرشة نحاسية مكررا العملية نفسها اذا لزم الامر حتى تبيض القطعة ابيضاضا متساويا والبعض يعوض عن كلورور الصوديوم وطرطرات البوتاسا بمحلول مخفف من الحامض الكبريتيك (١٠ الى ١٠٠ ماء)

واما اذا كانت القطعة المراد لحمها كبيرة فضعها فى نار تكتنفها من الجهات الست وانفخها بمنفخ نفخا قويا ولما تحمر اكشف المحل المراد لحمه ورش عليه من مسحوق بورات الصودا ثم ضع رقاق اللحام وانفخ عليها بالبورى حتى تميع ثم اتركها حتى تبرد . وهكذا

﴿ تنبيه ﴾ يلزم احيانا ربط احدى القطعتين المراد لحم احدهما بالاخرى بخيطان حديد . وعند اجراء العملية يلتحم بها خيط الحديد فلمنع ذلك يضاف الى محلول بورات الصودا قليل من كبريتات الصودا

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ فى الكلام عن الفرنيش وانواعه ﴾

قلنا انه يجب ان تكون الخيطان الموصلة مغطاة الا فى محل الاتصال بمادة غير موصلة للكهرباء . ونقول الآن ان الخيطان المربوطة بها القطع المدلاة فى المغطس يجب ايضا ان تكون مغطاة بمادة مثل تلك الا فى محل اتصالها بالقطع الملبسة والقضبان الممتدة على فوهة المغطس والا فيرسب عليها الذهب المحلول فتكون خسارة على العامل . فيكفى لذلك غالبا الشمع الاحمر مذوبا بالسبيرتو او الشمع

الاصفر مذوبا على النار . ولكن بما انه لا يمكن استعمالهما اذا كان المغطس سخنا نقدم للقارئ عدة مواد تغنى عنهما وعليه ان يختار منها ما توافقه

﴿ صفة فرنيش من الحمر ﴾

يوخذ من الحمر كمية وتذوب فى زيت التربنتينا حتى يصير المحلول بقوام العسل فيدهن به

﴿ صفة فرنيش الكوپال ﴾

يؤخذ مزيج الاجزاء الآتية :

درهم	١٥٠	من الكوپال
«	٠٣٠	من زيت الكتان مغلى
«	١٠٠	من زيت التربنتينا

وكيفية استحضاره هى ان تضع الكوپال فى قدر من حديد على نار الى ان يسيل فتضيف اليه زيت الكتان وتحركهما حتى يمتزجا ثم تنزلهما عن النار وتضيف اليهما زيت التربنتينا مداوما التحريك الى ان يبرد المزيج

﴿ صفة فرنيش من الحمر والمصطكى ﴾

جزء	٢	من مسحوق الحمر
«	١	من مسحوق المصطكى

ضعهما فى وعاء على نار هادئة الى ان يسيلا ويرفحا ثم صب المزيج على رقاقة من نحاس ودعه يبرد وعندما تريد استعماله خذ منه كمية وحلها فى زيت تربنتينا على نار هادئة حتى يصير بقوام الشراب وادهن به

وهذا الفرنيش الاخير يفضل على ما سواه لانه لا يتأثر فى اى مغطس كان ولو كان سخنا ولكن يشترط ان يكون منه على الخيطان عشرة سميكة فيقتضى ان تدهن به ثلاث مرات كلما نشف عليها

وقد يطلب تفضيض كاس مثلا من الخارج وتذهيبها من الداخل فاذا اردت تفضيضها اولا ادهن داخلها بفرنيش وعند ما يتم التفضض انزع عنها الفرنيش بوضعها فى زيت التربنتينا سخنا ثم فى سپيرتو سخن ايضا او فى البنزين (وهو الاحسن) لانه يحل جميع المواد الدهنية والراتنجية بمدة يسيرة بدون ان يكون

سخنا وهو سريع التطاير . ويكفى احيانا فرك الفرنيش بفرشة نحاسية فيتفتت . وقبل ان يتذهب داخل الكاس يلزم احماؤه وتنظيفه كما مر فى باب التفضيض ثم يطلى ظاهر الكاس بالفرنيش وتغطس فى المغطس الذهبى

ولا يخفى اننا بهذه الواسطة نقدر ان نكسو سطح قطعة واحدة عدة معادن مختلفة او معدنا واحدا ملونا بثلاثة الوان كالذهب مثلا فانه يكون فى جهة احمر وفى الثانية اخضر وفى الثالثة اصفر

﴿ صفة طلاء ﴾

درهم	٣٢٠	من الكندر (وهو اللبان المستعمل عالكا)
»	٠٨٠	من الكوتابرخا قطعا صغيرة
»	٢٥٠	من مسحوق الخفان

سيّل الكوتابرخا على نار واضف اليها الخفان وحركهما حتى يمتزجا ثم اضف الكندر وحرك الجميع الى ان يصير معجونا ثم اطل بذلك داخل الصندوق الخشبى او المعدنى المعد لوضع المغطس النحاسى ثم احم رقاقة من حديد وامسح بها الطلاء ليكون متساوى السطح وتسد الخلايا غير ان المغاطس التى يدخلها سيانور تحلل المعجون وتفسده فلذلك لا يستعمل المعجون الا للاوعية المعدة للمغطس النحاسى البسيط

القسم السادس

فى عمليات مختلفة

الفصل الاول

فى الحفر الغلفانى

رأينا انه فى المغاطس المستعملة للتلبيس يعلق بالقطب الايجابى رقاقة من نوع المعدن المراد زسوبه وان هذه الرقاقة تعوض بذوبانها عن المعدن الراسب فهذه الملاحظة تدلنا على الحفر لانه اذا حجبنا بفرنيش بعض سطح الرقاقة فالمحل الغير

المحجوب يذوب ويبقى ما تحت الفرنيش على حاله فيتم الحفر وطرق ذلك كثيرة غير ان الفرق بينها قليل

فأبسط طريقة لذلك هى ان تدهن صفيحة نحاسية بفرنيش لا يؤثر به المغطس النحاسى وحين ينشف الفرنيش ترسم عليه بقلم نثر ما تريد بحيث رأس القلم يمس النحاس ثم تصل الصفيحة بالقطب الايجابى من البطارية وتعلق مثلها فى السلبى فتحفر المعلقة فى الايجابى على ما رسمت بالقلم

واذا اردت ان يكون المرسوم نافرا فارسم على الصفيحة بالفرنيش ما تريد فيذوب ما حوله فى المغطس فتنال المراد

ولا يخفى ان كل معدن يحفر فى المغطس المركب منه فالنحاس يحفر فى مغطس مركب من كبريتات النحاس والذهب فى مغطس الذهب والفضة فى مغطس الفضة

﴿ الفصل الثانى ﴾

﴿ طريقة لحفر الفولاذ والحديد والنحاس فى مغطس واحد ﴾

خذ صفيحة من احد هذه المعادن وادهنها بالفرنيش وارسم ما تريد كما مر ثم اربطها بالموصل الايجابى واغمس فقط راس الموصل السلبى بازائها فى المزيج الآتى

درهم	١٦٠	من الحامض النيتريك
اقة	٠٠٨	من الماء الاعتيادى

ويكفى لهذه العملية سائل كهربائى خفيف فتكفى اذا بطارية واحدة ولتكن مدة التغطيس من ساعتين الى ست ساعات حسب العمق المراد بالحفر ٠ واذا اردت ان يكون حفر بعض المحلات اعمق من الآخر فاخرج القطعة كلما عملت ان الحفر فى المحل الغير المراد تعميقه قد صار حسب المطلوب وادهنه بالفرنيش ثم غطس القطعة وهكذا

غير انه اذا اريد حفر الحديد والفولاذ الانسب ان يكون الموصلان خيطين من حديد دقيقين طول كل منهما ذراع وربع فقط

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ فى التذهيب الناشف ﴾

كلما كثرت الافادات يزداد العامل سرورا . فمع اننا تكلمنا عن التذهيب فى بابه قصدنا لاتمام الفائدة ان نتكلم هنا عن طريقة جيدة لتذهيب المعادن وغيرها تذهيبا ناشفا كالذى نراه على الايقونات والشماعدين والساعات الموضوعة تحت بيت من زجاج وخلاف ذلك . وهذه كيفيه العمل

بعد تنظيف القطعه كما مر فى باب التفضيض اذا كانت معدنا وبعد سد مسامها وتمعدنها اذا كانت غير معدن وتحميسها فى مغطس كبريتات النحاس تحميسا ناشفا خفيفا (تغطيسها فى مغطس النحاس يكون من ٤ الى ٦ ساعات حسب المطلوب) تزج فى ماء ثم تمر فى المزيج الآتى (وقد مر فى باب التنظيف (١)) :

جزء	١٠٠	من الحامض الكبريتيك (بالكيل)
«	١٠٠	من الحامض النيتريك («)
«	٠٠١	من كلورور الصوديوم (بالتقريب)

وبعد امرار القطعه فيه واخراجها حالا تغسل بماء بارد وتمر بعد ذلك فى محلول نيترات ثانى اكسيد الزئبق المار ذكره ايضا وتغسل بماء ثم تعلق بالقطب السلبى وتغطس فى المغطس الآتى :

درهم	٢٠٠	من فصفات الصودا
«	٠٣٣	من ثانى كبريتيت الصودا
«	٠٠٦	من سيانور البوتاسا
«	٠٠٤	من ذهب محول الى كلورور
اقة	٠٠٩	من الماء المقطر

وكيفية استحضاره هى ان تذوب فصفات الصودا فى ثمانى اقات من الماء ثم

---

(١) يستغنى عن هذا المزيج اذا خرجت القطعة من مغطس النحاس ناشفة كالمرغوب واما اذا بقى على سطحها بعض حبيبات فلا غنى عنه

تضيف اليها ثانى كبريتيت الصودا وبعد ان تذوب كلورور الذهب والسيانور فى الاقة الباقية تمزجهما بالسائل الاول

واعلم انه فى هـذا المغطس لا تستعمل رقاقة ذهب للقطب الايجـابى بل خيط پلاتين لانه يقتضى لذلك مجرى كهربائى كثير . ففى ابتداء العملية غطس ثلاثة ارباع خيط البلاتين ثم اخرجه بالتدريج حسب ما تريد ان يكون لون الذهب الراسب . ويكفى بهذا التذهيب ان تكسى القطعة غشاء رقيقا من الذهب لان النحاس تحته هو الذى يجعل اللون ناشفا كالمرغوب

اذا وجدنا ان الغشـاء الذهبى غير متساو وليس حسب المرغوب فهذا دليل على ان امرار القطعة فى المزيج الحامضى لم يكن كالواجب فمن الضرورة ان تخرج من المغطس وتغسل بمحلول سخن من سيانور البوتاسا والماء ثم تغسـل بماء وتمر فى محلول نيترات ثانى اكسيد الزئبق وتذهب ثانية

واذا اردت صقل بعض محلات من القطعة بعد اخراجها من المغطس الذهبى فاغسلها اولا بماء ثم غط المصقلة بمغلى بزر الكتان او اصول الخطمى واحذر من ان تمسها بما فيه حوامض او صابون لئلا يصير لونها احمر

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ فى النيال ﴾

ان هذه العملية المسماة باسم مخترعها هى ان ترصع الفضة بنقش اسود كالعروق وخلافهـا فبذلك تزداد القطعة المرصعة بتلك المادة قيمة ورونقا وطريقة ذلك هى ان تضع فى بوتقة عميقة الاجزاء الآتية

درهم	٢٥	من الكبريت
«	٦٤	من هيدروكلورات النشادر

ثم تضع البوتقة على النـار الى ان تميع هذه الاجزاء . ثم تأخذ بوتقة اخرى وتضع فيها الاجزاء الآتية :

درهم

درهم ٥ من الفضه الخالصه
» ١٣ من النحاس الاحمر
» ٢٠ من الرصاص

وتضع البوتقه على النار الى ان تميع هذه المعادن تماما . فتصبها فوق مزيج الكبريت وهو سائل فيحولها حالا الى كبريتور الفضه والنحاس والرصاص فتضيف حينئذ قليلا من هيدروكلورات النشادر وتخرج المزيج من البوتقه وتسحقه الى ان ينعم جيدا

فاذ يتم هذا احفر على قطعه الفضه الرسم الذى تريده وخذ كميه من المسحوق واعجنه بماء مذوب فيه شئ من هيدروكلورات النشادر واحش به الحفر المرسوم . ثم ضع القطعه على نار قويه لتسييل المزيج فيلتحم بالفضه داخل الحفر . ثم خذ من مسحوق الحفان او الاحمر الانكليزى (اى اكسيد الحديد) وافرك به ما حول الرسم بدون ان تمسه فيزول اللون الاسود ويبقى المزيج داخل الحفر كأنه رسم طبيعى جميل جدا

ويلون النحاس بهذا اللون الاسود بالطريقه الآتيه :

ضع فى اناء زجاجى ثلاثمائه درهم من سائل النشادر واضف عليه اربعين درهما من كربونات النحاس وحركهما فيذوب النحاس . وبعد تنظيف قطعه النحاس الاحمر على ما ذكرنا فى باب التحميس (بدون غطها بالزئبق) غطسها فى هذا المذوب واخرجها فتكون بلون اسود يزداد رونقه اذا صقلتها

﴿ الفصل الخامس ﴾

﴿ فى تلوين حديدة البندقيه بلون جميل ﴾

نظف الحديدة واحمها قليلا ثم اغمس خرقه فى كلورور الانتيمون السائل وافركها كثيرا فركا شديدا الى ان تصير باللون المرغوب

﴿ فى تلوينها بلون ازرق ﴾

نظفها جيدا وافركها بخل ونشفها جيدا ثم امسحها بخرقة مرطبة بالحامض الهيدروكلوريك واتركها ربع ساعة لتنشف بالهواء ثم اطمرها فى رمل حام

موضوع فى وعاء مناسب لهذه الغاية . ثم قوّ النار بالتدريج واكشف الحديدة مرة بعد مرة لترى اذا كانت قد صارت باللون المطلوب . ولما يكون ذلك ارفعها من الرمل وامسحها بخرقة ناشفة وادهنها بالفرنيش الآتى ذكره بعد هذه

﴿ فى تلوينها بالاسمر ﴾

اعمل العملية السابقة وعند اخراج الحديدة من الرمل امسحها بخرقة مرطبة قليلا بزيت الزيتون فيسمر اللون الازرق

واذا اريد ان يكون هذا اللون متشعبا كالرخام مثلا فبعد تنظيف الحديدة ادهن قليلا المحلات المراد تشعبها بمادة دهنية ثم امسحها بخل الا فى المحلات المدهونة ثم اجر العملية السابقة وعند اخراجها من الرمل امسحها حالا بخرقة ناشفة وادهنها بالفرنيش الآتى

﴿ صفة فرنيش للحديد والفولاذ (وخصوصا للاسلحة) ﴾

جزء ١٠ من المصطكى
« ١٥ من السندروس الابيض
« ٠٣ من الكافور
« ٠٥ من صمغ البطم

فذوب هذه الاجزاء فى كمية كافية من السپيرتو وغط بها فرشة واطل بها الحديدة . وهذا الفرنيش يحفظ السلاح من التأكسد وهو شفاف بحيث لون الحديدة يبقى ظاهرا كما لو كانت غير مدهونة به

﴿ الفصل السادس ﴾

﴿ فى امزجة لتنظيف الذهب والفضة وتلوينها وتليعها ﴾

درهم ١٦ من الطرطير الاحمر
« ١٦ من الكبريت المسحوق
« ٣٢ من كلورور الصوديوم

ذوب هذه الاملاح فى كمية ماء واضف مقدار نصف الماء بولا واغل المزيج ثم غطس فيه القطعة المراد تليعها وبعد ان تخرجها تراها كما تريد

﴿ مزيج آخر ﴾

درهم	٨	من كلورور الصوديوم
»	٨	من الطرطير الاحمر
»	٤	من الكبريت المسحوق
»	٤	من الشب المسحوق
»	٤	من كبريتور الزرنيخ المسحوق

اضف على الاملاح ماء وبولا كما ذكر واغله ثم غطس القطعة وبما انه لا يستعمل فى التلبيس الا الذهب الرملى لذلك يكون لون القطع المذهبة دائما اصفر . وقد اخترع جملة وسائط بها يقدر العامل ان يلون الذهب باللون الاحمر . فسنتكلم عن الاكثر استعمالا منها

﴿ مزيج لتلوين الذهب بالاحمر ﴾

درهم	١٠٠	من الشمع الاصفر
»	٠١٦	من الشب المكلس
»	٠١٦	من خلات النحاس
»	٠١٦	من ثالث اكسيد الحديد
»	٠١٦	من كربونات النحاس

ذوب اولا الشمع على نار هادئة واضف عليه الاملاح مسحوقة جيدا وحرك الجميع ليتم المزيج وبعد ما يبرد اجعله قضبانا . فبعد تنظيف القطعة المراد تلوينها احمها قليلا وافركها بهذا المزيج ثم ضعها على نار هادئة الى ان يحترق الشمع ويبطل تصاعد الدخان فامسحها حينئذ بالفرشة النحاسية واصقلها بالمصقلة . ثم اغسلها فى المذوب الآتى :

درهم	١٤	من كربونات البوتاسا
»	١٦	من الكبريت
»	٣٢	من كلورور الصوديوم
»	٣٠٠	من الماء الاعتيادى

يستعمل هذا المزيج سخنا

﴿ مزيج آخر لتلوينه بالاحمر ﴾

درهم ٣٣٣ من خلات النحاس
« ٣٣٣ من هيدروكلودات النشادر
« ٣٣٣ من ثالث اكسيد الحديد
« ٣٣٣ من كلورور الصوديوم

ضع الاملاح فى خل واغله على النار ثم غطس القطعة المراد تلوينها

﴿ مزيج آخر ﴾

درهم ١٠ من مسحوق الكبريت
« ١٠ من الثوم

اسحق الثوم والكبريت واغلهما فى بول ثم احم القطعة على النار وغطها فى هذا المزيج فيكون لونها محمرا

﴿ صفة مزيج لتلوين السلاسل الذهبية بلون اخضر ﴾

درهم ٣٢ من هيدروكلورات النشادر
« ٣٢ من خلات النحاس
« ١٢ من نيترات البوتاسا
« ٠٤ من كبريتات التوتيا

اسحق الاملاح وذوبها فى الخل وضع فيها السلسلة واغلها على النار فتخضر

﴿ سائل يلون كل معدن بلون الذهب ﴾

من كبريت مسحوق
من دم الاخوين مسحوقا
} من كل منها اجزاء متساوية
من الماء حسب الارادة

اغل المزيج ساعتين وصفّه بخرقة رفيعة ثم ضع القطعة فى قدر من فخار مدهونة واغمرها بهذا السائل ثم غط القدر جيدا . واغل المزيج مدة فتخرج القطعة بلون ذهبى

واسطة

﴿ واسطة لتنظيف الذهب وترجيع لونه الاصلى ﴾

ذوب هيدروكلورات النشادر فى بول واغل ضمنه القطعة المراد تنظيفها وترجيع لونها الاصلى فبعد ان تغلى يتم المطلوب

واعلم ان الذهب لا يتأثر بالهواء ولا الماء ولا بخارات الجو فلا يغير لونه الا بعض اجسام غريبة تعلو سطحه . فهذه الاجسام تنزع عنه بدون ضرر مهما كان رقيقا بمحلول الصابون او محلول قلوى او بالسپيرتو . واما اذا كان الذهب مشغولا كما اذا كان فى تطريز وما اشبهه فلا يستعمل لتنظيفه محلول صابون ولا قلوى لان هذه الاملاح تضر بلون الحرير المطرز بالذهب فيستعمل له السپيرتو فلا يؤثر شيئا بالحرير

﴿ فى تنظيف الفضة ﴾

درهم	١٠	من ثانى طرطرات البوتاسا
«	١٠	من كلورور الصوديوم
«	١٠	من الشب
«	٦ر٠٠٠	من الماء الاعتيادى

فاغل الفضة فى هذا المزيج فتنظف وتلمع

﴿ مزيج آخر ﴾

درهم	٣٠٠	من كربونات الكلس
«	١١٢	من عظام مكلسة
«	٠١٣	من مرهم الزئبق
«	٠١٣	من زيت التربنتينا

وعند الاستعمال يحل قليلا من هذا المزيج فى عرق او سپيرتو وتفرك به الفضة فتنظف . وهو جيد لتنظيف الذهب ايضا

وتنظف الفضة ايضا بفركها بماء الصابون . واما اذا كانت القطعة ذات تجاويف فتحمى وتنقع اذ تبرد فى محلول مركب من جزء من الحامض الكبريتيك ومائة ماء وبعد اخراجها تكون بيضاء ناشفة فتفرك بالرمل الناعم وتصقل بالمصقلة . واذا فركت الفضة بهباب الدخان معجونا بماء تنظف وتلمع

﴿ فى تلميع الفضه ﴾

درهم ٣٥ من الشب
« ١٢ من الصابون
« ١٠٠ من الماء الاعتيادى

اغل الشبه بالماء وارفع الرغوة ثم اضف الصابون واغمس بالمزيج خرقه وافرك بها الفضه فتلمع

﴿ الفصل السابع ﴾

﴿ فى التراكيب المعدنيه ﴾

التركيب المعدنى هو امتزاج معادن بعضها مع بعض بحيث تصير معدنا واحدا تختلف خصائصه عن خصائص كل من المعادن المركب منها . وهذه التراكيب مفيدة جدا فى الغالب للصناعه . ويقرب لونها من لون الفضه والذهب . فنتكلم الآن عن جمله تراكيب منها مفيدة

﴿ مزيج معدنى اصفر لامع مركب مما يأتى ﴾

جزء ١٠٠ من النحاس الاحمر النقى
« ٠١٤ من التوتيا النقيه

أمع الاجزاء فى بوتقه فيكون المعدن لينا

﴿ مزيج بلون الذهب ﴾

جزء ١٠٠ من النحاس الاحمر النقى
« ٠٢٢ من التوتيا النقيه

تمامع فى بوتقه فيكون المعدن ألين من الاول

﴿ مزيج اشبه بالذهب ﴾

جزء ١٠٠ من النحاس الاحمر النقى
« ٨ من التوتيا

تجرى العملية السابقة

﴿ مزيج آخر ﴾

جزء ١٠٠ من النحاس النقى
« ٠٠٧ من التوتيا النقية
« ٠٠٧ من القصدير

وهذا المعدن لين وسهل تحت المبرد

﴿ آخر ﴾

جزء ١٠٠ من النحاس المذكور
« ٠٠٦ من التوتيا
« ٠٠٦ من القصدير (وهذا كالسابق)

﴿ نحاس اصفر ﴾

جزء ٩ من النحاس الاحمر
« ٣ من التوتيا

تماع فى بوتقة

﴿ معدن جيد لعمل اوانى المطبخ ﴾

جزء ٤٠٠ من القصدير
« ٠٢٥ من الرصاص
« ٠٠٩ من النحاس الاحمر
« ٠٠٣ من التوتيا

تماع فى بوتقة والمعدن يابس لامع

﴿ معدن بلون الفضة ﴾

جزء ٩ من القصدير
« ١ من المرقشيتا
« ١ من الانتيمون
« ١ من الرصاص

أجر العملية نفسها والمعدن لا يتأكسد بسهولة

﴿ معدن المدافع ﴾

جزء ٩ من النحاس الاحمر

جزء ١ من القدير

تماع فى بوتقة

﴿ معدن الاجراس ﴾

جزء ٢٨ من النحاس الاحمر

« ٣٢ من القصدير

تماع

﴿ ذهب اصطناعى ﴾

جزء ١٦ من البلاتين

« ٠٩ من النحاس الاحمر النقى

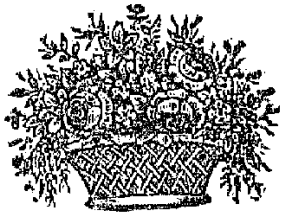
« ٠١ من التوتيا النقية

وهذا المعدن يثقل الذهب ولونه وليانته

﴿ صفة تحضير ثانى كبريتور القصدير المسمى بالذهب الموسوى ﴾

يستحضر بمزج ١٢ جزء قصدير و ٦ اجزاء زئبق و ٦ اجزاء هيدروكلورات النشادر و ٧ اجزاء زهر الكبريت واحماء المزيج بالتدريج داخل معوجة الى ان يبطل تصاعد الهيدروجين المكبرت . اترك المعوجة لتبرد وخذ الطبقة الصفراء التى داخلها فانها الكبريتور المطلوب وهو المعروف بالذهب الموسوى وكثيرا ما يستعمل عند الدهانين

تم باب التلبيس و يليه باب صبغ الاقمشة



الباب الثانى
﴿ فى صبغ الاقمشة ﴾

﴿ ديباجة ﴾
﴿ فى الكلام عن الاقمشة ﴾

ان الاقمشة المعدة للصبغ اما بسيطة وهى ما كانت محوكة من نسيج واحد كما اذا كانت من صوف فقط . او مركبة وهى ما كانت محوكة من اكثر كما اذا كانت من حرير وقطن وصوف او غير ذلك . فالبسيطة تصبغ بسهولة والمركبة بالعكس

واعلم ان من الانسجة ما هو نباتى كالقطن والقنب والكتان ومنها ما هو حيوانى كالصوف والحرير . والفرق بين الاثنين هو ان فى الحيوانى كمية وافرة من الأزوت . وهذا العنصر يوجد قليلا فى النباتى حتى انه لا يوجد اصالة فى بعضه وهو يظهر عيانا على هيئة سائل نشادرى اذا استقطرنا المواد الحيوانية . وهذا السائل مركب من هيدروجين وأزوت . واذا استقطرنا المواد النباتية نستخرج قليلا منه او لا يستخرج شئ

وان المواد الحيوانية عرضة للتعفن وباحراقها تفوح رائحة خراقة نشادرية لوجود الهيدروجين والازوت فيها . واما النباتية فتختمر وتولد بالاستقطار السبيرتو وحوامض

وان القلويات هى ذات فعل قوى على المواد الحيوانية اذ تذوبها بخلاف النباتية فانها لا تؤثر فيها شيئا

وان الحامض النيتريك والحامض الكبريتيك لهما ايضا فعل عليها فان النيتريك يحللها ويفصل عنها الازوت ويتكون اذ ذاك حامض كربونيك وحامض اكساليك والكبريتيك يفصلها ايضا عن الازوت وتبقى بقية المواد المركبة منها فحمية . ويظهر ان الحرير له بعض مشابهة بالمواد النباتية لان القلويات والحوامض لا تفعل به فعلها بالصوف تماما . ويتآلف مع المواد الملونة تآلف المواد النباتية . وانه يجب الانتباه عند استعمال الحوامض والقلويات على

الحرير وان يكن فعلها عليه اقل منه على الصوف . فانها ربما تضر بالخيط اذا كانت كثيرة

وان القطن يقاوم فعل الحوامض اكثر من القنب والكتان . فالحامض النيتريك اذا كان باردا لا يعطبه بسهولة بخلاف ما اذا كان سخنا فانه يحوله الى حامض اكساليك

﴿ الصوف ﴾

ان الصوف هو مادة حيوانية تغشاها مادة دهنية ولذلك لا يمتص الماء فاذا اريد صبغه يقتضي ازالة هذه المادة لئلا تمنع اتحاد المواد الملونة به اذ تكون فاصلة بينها وبينه . وهذه المادة هي صابونية قاعدتها املاح پوتاسية منها ما هو قابل الذوبان ومنها ما ليس كذلك

وطريقة ازالة المادة الدهنية عن الصوف هي ان تضع الصوف في خلقين وتغمره بثلاثة اجزاء ماء وجزء بولا مختمرا . وتسخن الخلقين الى درجة متوسطة من الحرارة بنوع انها لا تؤذي اليد . ثم تحرك الصوف حينا بعد حين . ثم ترفعه من الخلقين وتغسله بماء وتضعه في سلة كبيرة موضوعة في ماء جار وتدوسه داخل السلة الى ان تذوب المادة الدهنية وتنفصل عنه ويعرف ذلك عند خروج الماء المار في السلة صافيا غير مبيض . ثم تنشر الصوف حتى ينشف

ويجب الاعتناء الكلي بتنظيف الصوف من هذه المادة ليكون لون الصباغ ابهج واروق للنظر . ويجب حفظ الماء والبول المستعملان اولا لكي يستعملا ثانيا فيكون اكثر فعلا لحل المواد الدهنية غير انه يجب ان يضاف كل مرة قليل من البول

﴿ في تبييض الصوف ﴾

المقصود من تبييض الصوف ازالة اللون الطبيعي الذي يكون فيه وكيفية ذلك هي ان تضعه في خلقين فيها ماء محلول به قليل من تحت كربونات الصودا (١ ك الى ١٠٠ ماء) وثقل سُبع الكربونات صابونا . ثم تسخن الخلقين كالاول وتغطس الصوف بهذا المحلول ثلاث مرات . ثم تغطسه ثلاث مرات في ماء العادة فاترا . ثم ثلاث مرات في خلقين فيها محلول تحت كربونات الصودا بدون صابون

وتغسله

وتغسله بعد ذلك بماء فاتر وتنشفه جيدا . ثم تعرضه لبخار الكبريت بالطريقة الآتية :

وهى ان تعلق الصوف على اوتاد فى حجرة محكمة الضبط على علو ثلاثة اذرع عن الارض . ثم تأخذ كانونا من الحديد فيه رماد وفوق الرماد اقة كبريت قطعا صغيرة لكل خمس اقات صوفا . وتشعل الكبريت (١) من اربع جهات وتخرج من الحجرة وتقفل الابواب مغلقة اغلاقا محكما مدة ١٢ ساعة . ثم تفتح الابواب وتترك الصوف معلقا حتى ينشف تماما . هذا فى الصيف واما فى الشتاء فتترك الابواب مفتوحة الى ان تزول رائحة الكبريت ثم تشعل نارا وتغلق الابواب لكى تكون الحرارة كافية لنشافه بسرعة . فعند ذلك يكون مبيضا حاضرا للصبغ

﴿ الحرير ﴾

الحرير مادة حيوانية خيطه مغشى طبعا بمادة صمغية لامعة وهو لا يخلو من مادة ملونة حسية وهى اما صفراء او خضراء او غير حسية . فيقتضى لعمل الاقمشة الحريرية ان تزول منه كل هذه المواد . وخصوصا الصبغة

وطريقة ذلك هى ان تضع فى خلقين ماء مذوبا فيه ٣٠ جزءا صابونا الى ١٠٠ جزء حريرا وتغطس فيها الحرير وتسخن الخلقين الى مادون الغليان محركا الحرير دائما . واذ ترى انه ابيض تخرجه وتنشره لينشف . ثم تضعه فى اكياس فى كل كيس عشر اقات . وتغليه ثانية فى ماء محلول فيه صابون (٢٠ ص الى ١٠٠ حريرا) ويجب ان تحرك الاكياس دائما لئلا تؤذى السفلى منها لكثرة الحرارة فى قعر الخلقين (ولمنع هذا المحظور يستعملون فى اوربا بخار الماء عوضا عن النار المجردة لتسخين الخلقين)

---

(١) تبسط الكبريت متصلا بعضه بالبعض الآخر وتمسه بالنار من الجهات الاربع حتى تمتد فيه بالتدريج . لانه اذا التهب جميعه دفعة واحدة يكون بخاره الكثيف واكسيجين الهواء حامضا كبريتيكا يغشى الصوف برسوبه عليه كالندى ويعطبه . واما اغلاق ابواب الحجرة فهو لمنع دخول الهواء الاكروى الذى يجعل الاكسيجين فى الحامض الكبريتوس المتصاعد من الكبريت

واعلم انه كلما تصاعد شيء من الماء بالحرارة يجب ان تعوض عنه لتبقى الاكياس دائما تحت سطح ماء الصابون . واذا كشف الحرير بفتح احد الاكياس ورأيته قد صار ابيض ناصعا اخرجه واغسله بماء جار ونشفه . هذا اذا كان يراد صبغه . واما اذا اريد تبييضه مجردا فعرضه بعد هذه العملية لبخار الكبريت على ما تقدم فى تبييض الصوف

﴿ القطن ﴾

القطن مادة نباتية معروفة وهو غير قابل الذوبان فى الماء والزيوت والحوامض النباتية فلا يذوبه الا محلول قلوى سخن مشبع ولا يذوب اذا كان المحلول خفيفا . وفيه مواد ملونة ودهنية ونشاوية واملاح مختلفة منها ما هى فيه طبعا ومنها ما يعلوه من الآلة المستعملة لغزله . ومن الضرورة ان يتنقى من هذه المواد لكى يصير صالحا لتصبغ

وطريقة تنقيته هى ان يغلى القطن بعض ساعات فى الماء ثم اربع ساعات فى محلول قلوى (٢ ق الى ١٠٠ ماء) ثم يغسل بماء جار ويعصر وينشف . ثم ينقع قدر ساعتين فى ماء الكلور ويغسل ايضا بماء جار ويعصر وينشف جيدا

فاذا اريد ان يكون ابيض ناصعا ينقع ثانية فى ماء الكلور اخف من الاول ثم ينقع ساعة فى محلول حامض كبريتيك (١ ونصف ح الى ١٠٠ ماء) ويخرج ويغسل بماء جار وينشف ثم يغطس ٦ ساعات فى محلول الصابون سخنا (١٠ ص الى ١٠٠ ماء) ويغسل بماء جار وينشف . وهكذا تنتهى العملية

﴿ القنب والكتان ﴾

القنب والكتان من المواد النباتية الحاوية ما فى القطن تقريبا من المواد . فيجب ايضا تنظيفهما عند الصبغ بالطريقة الآتية

اغل كلا منهما فى الماء ثمانى ساعات واتركه سخنا خمسين ساعة ثم اغسله جيدا بماء جار ونشفه ثم انقعه ساعتين فى ماء الكلور واغسله جيدا ونشفه ثم انقعه ساعة فى محلول حامض كبريتيك (١ ونصف ح الى ١٠٠ ماء) واغسله جيدا

ونشفه واتركه اربعة ايام منشورا ثم انقعه ٦ ساعات فى محلول الصابون سخنا (١٠ ص الى ١٠٠ من احدهما) ثم اغسله جيدا بماء جار ونشفه

وقد يرد بعض هذه الانسجة من اوربا مبيضا فلا يلزم اذ ذاك لصبغه الا ان يغلى المراد صبغه منها ثمانى ساعات فى محلول قلوى (١ ونصف ق الى ١٠٠ ماء) ويغسل جيدا ثم ينقع ٦ ساعات فى محلول حامض كبريتيك (٤ ح الى ١٠٠ ماء) ويغسل جيدا بماء جار وينشف

واعلم ان اللون لا يكون على القماش زاهيا حسب المرغوب الا اذا كان القماش مبيضا غاية التبييض والا فلا يتم صبغه حسب المراد

﴿ القسم الثانى ﴾

﴿ فى الصبغ والصباغ ﴾

﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ فى ما هو الصباغ ﴾

الصبغ هو الطريقة التى بها يتم رسب مادة ملونة على نسيج ما بشرط ان يبقى هذا اللون بدون تغير بتعريضه للعناصر الفلكية كالهواء ونور الشمس اللذين من خصائصهما ان يقللا رونق الالوان بحسبما تكون كثيرة او قليلة الاتحاد بالانسجة

ومن الانسجة حيوانية كانت او نباتية ما هو مختلف الالفة مع المادة الملونة عن غيره . فالالفة اذن هى الواسطة الوحيدة لان يكون الصباغ جيدا او لا فالانسجة ذات الالفة الكثيرة تجذب المادة الملونة وتتحد معها فتكون ثابتة وعكسها بالعكس . ولذلك تقدم القول ان الاقمشة المنسوجة من مادة واحدة كالصوف وحده مثلا يسهل صبغها والا فيتصعب لسبب اختلال الفة كل من مواد الانسجة

فيجب اذا ان نعرف القارئ الفة كل من الانسجة الى المواد الملونة . فالفة الصوف كثيرة بعكس الفة الحرير لها فانها اقل من الفة الصوف . لذلك يكفى

غالبا لصبغ الصوف ازالة المادة الدهنيه · والفه القطن والقنب والكتان اقل جدا من الفه الحرير والصوف · ولذلك لا يصبغ ما سوى الصوف الا بعد اتحاده بمادة ذات الفه معادلة لالفة الصوف وهى على انواع شتى وتسمى الاساس

﴿ الفصل الثانى ﴾

﴿ فى الاساس ﴾

الاساس هو محلول مواد تغط فيها الاقمشة قبل صبغها لتكون وسيطا بينها وبين المواد الملونة · والمقصود منها التعويض عما يلزم من الالفة لبعض الانسجة والاملاح الاصلح والاكثر استعمالا لتأسيس الانسجة ثلاثة · املاح الالومين واملاح القصدير واملاح الحديد · فمن املاح الالومين يستعمل كبريتات وخلات الالومين · ومن املاح القصدير كلورور وهيدروكلورات القصدير · ومن املاح الحديد كبريتات ونيترات وخلات الحديد

ويفضل من املاح الالومين خلاته لان الفته كثيرة للانسجة والمواد الملونة واكسيد القصدير ذو الفة كثيرة للمواد الملونة فانه يثبتها على الانسجة ويزيدها رونقا · والفة اكسيد الحديد اكثر من الفته ولكن بما انه من طبعه ذو لون لا يستعمل الا لتثبيت الالوان المعتمة

وغير ما ذكر يوجد مؤسسات كثيرة · منها اكسيد النحاس وهو يثبت اللون الاصفر على القطن وممزوجا مع اكسيد الحديد الالوان السوداء على كل من الانسجة

ومنها املاح الكلس بالاجمال غير انها تعتم الالوان الحمراء وتفتح الزرقاء وتثبتها

ومنها المواد الترابية والحوامض المعدنية والمواد القابضة النباتية والزيوت وهكذا مادة واحدة من الملونات تعطى النسيج الوانا مختلفة بحسب اختلاف المؤسسات

وتقسم هذه المؤسسات الى مركبة وبسيطة · فالمركبة هى التى لا تكفى لاعطاء لون ما الا بمساعدة مادة ملونة ومنها املاح الالومين والقصدير · والبسيطة

هي عكسها اى تعطى لونا بدون مساعدة غيرها ومنها املاح الحديد والمنغنيز والنحاس والرصاص والزئبق

فنقول بالاجمال ان احسن اساس مثبت هو الملح الاكثر الفة الى الانسجة والمادة الملونة معا وهو خلات الالومين لان فيه الخصائص المطلوبة

وكيفية تأسيس الانسجة هى ان تغطس فى محلول احد المؤسسات المذكورة فبمعاضدة الفة النسيج والفة المؤسس تتحد به المادة الملونة . ويلزم غسل النسيج بعد تأسيسه لازالة ما يكون قد لصق به علاوة عما يلزمه من الاساس . لئلا يتحد بهذا الزائد كيه من المادة الملونة فتزول معه من النسيج عند غسله بعد الصبغ لانه يجب غسله بعد الصبغ لازالة ما التصق به من المادة الملونة على غير لزوم

﴿ الفصل الثالث ﴾
﴿ فى المواد الملونة ﴾

المواد الملونة قد تكون نباتية او معدنية او حيوانية . واعلم ان للهواء والماء والنور تداخلا عظيما فى تكوين الالوان . فبتعريض الاقمشة المصبوغة لذلك يفتح اللون او يكمده بحسب خصائصه

ومن الالوان ما يمكن تثبيته على القماش ومنها ما هو عكسه . ومنها بسيطة وهى الاسود والازرق والاحمر والاصفر . ومنها مركبة وهى ما تحصل بمزج لونين او اكثر من الالوان البسيطة . فيكون اللون الحاصل مختلفا عن كل من الالوان الممزوجة

﴿ فى المواد الملونة بالاسود ﴾

هى العفص والسماق والكاد الهندى وقشر شجر الجوز وهباب الدخان وسيذكر كل منها بالتفصيل

﴿ فى العفص ﴾

العفص مادة تتكون من لذع حشرة ما لورق بعض الاشجار وخصوصا الملول (نوع من السنديان) والموجود منه فى المتجر نوعان الاسود والابيض وكلاهما

منه ما هو مثقوب لان الحشرة التى ثقبته وبقيت داخل العفصة صارت فراشة وخرجت منها ومنه ما هو غير مثقوب لانه قطف قبل خروج الفراشة منه . وهذا هو الاجود

واعلم ان العفص يحوى ثلاث مواد وهى الحامض العفصيك والتانين ومادة ملونة صفراء . وهو مستعمل لصبغ الرمادى والاسود ويكون اساسا للصباغ الاحمر والمواد الفعالة فى العفص هى الحامض العفصيك والتانين . ويوجدان ايضا فى قشور شجر السنديان وقشور شجر البندق والبيلسان والسماق . ولا يستعمل فى الصباغ الا ممزوجا بمواد اخرى ما لم يكن الصباغ اسود او رماديا كما ستعلم

﴿ فى السماق ﴾

السماق شجر كثير الوجود فى بلادنا ويزرع عند الاجانب باعتناء . ويجب قطع اغصانه كل سنة ثم تيبس الاغصان المقطوعة بورقها وتسحق فيستعمل مسحوقها فى الصباغ ودبغ الجلود . ويعوض به عن العفص احيانا لانه اقل كلفة منه بشرط ان يكون مضاعف الوزن

واعلم ان كمية الحامض العفصيك والتانين فى السماق اقل منها فى العفص فاذا صبغ به وحده يعطى لونا رماديا مشربا بصفرة او خضرة ويلون القطن المؤسس بالالومين باصفر ناشف . والمؤسس باكسيد الحديد بالرمادى الغامق والمؤسس بالالومين واكسيد الحديد معا بالزيتونى . ويستعمل السماق لتلوين الصوف والحرير بالاسود والرمادى

﴿ فى الكاد الهندى ﴾

هو عصير شجرة فى الهند والموجود منه فى المتجر هو على هيئة اقراص صلبة قليلا كسرها اسمر معتم

والكاد الهندى يذوب فى الماء . والتانين الموجود فيه مخالف للموجود فى العفص لانه لا يتحول الى حامض عفصيك ولكونه يعطى ممزوجا مع املاح الحديد لونا اخضر . بخلاف الحامض العفصيك والتانين الموجودين فى العفص فانهما اذا مزجا مع املاح الحديد يعطيان لونا اسود . والكاد الهندى يستعمل لصبغ القطن

والحرير

والحرير والصوف بلون قرنى

﴿ فى قشر الجوز ﴾

قشر الجوز قبل ان ينضج يكون لونه اخضر و بعد ان يقطف ويتعرض للهواء يصير اللون اسمر • ويحفظونه فى اوروبا تحت الماء مدة سنة او سنتين فتزداد فيه المادة الملونة • وهو ذو اهمية عظيمة وكثير الاستعمال فى الصنايع ويصبغ الصوف بلون بندقى ثابت ولا يحتاج الى المؤسسات الا لتشكيل ألوانه وازديادها رونقا واحسن مؤسس لذلك الالومين غير انه فى استعماله لصبغ الصوف لا يحتاج الى مؤسس اصلا • وهو يعطيه لونا بندقيا ثابتا ويبقى الصوف لينا

واعلم ان قشر ثمر الجوز يؤخذ بعد النضج ويوضع فى براميل ويغمر بماء ويترك سنة او اكثر كما تقدم وكلما طال عليه الوقت هكذا يزداد فعلا بالتلوين

واما قشر ساق الجوز ويصبغ كقشر الثمر غير انه يجب له مضاعفة الكمية والنعومة وان يكون فى كيس عند ما يوضع فى الخنقين مع القماش • لانه اذا لصق منه بالقماش شئ يدبغه فلا يستوى الصباغ

﴿ فى هباب الدخان ﴾

الهباب هو ما يتصاعد من حرق الاخشاب ويلتصق بجدران المداخن • وهو يختلف بحسب اختلاف الاخشاب • غير انه قلما يستعمل لانه لا يعطى الاقمشة لونا ثابتا وانه يقسى الخيط وتفوح منه رائحة مكروهة

﴿ فى المواد الملونة بالازرق ﴾

يؤخذ اللون الازرق من مادة زرقاء تستخرج من نوع من النبات وتباع فى المتجر على هيئة اقراص صلبة لونها ازرق فاتح او بنفسجى • وهو النيل وقد يكون مغشوشا غالبا لعلو قيمته • ويعرف ذلك عندما يكون لونه ازرق معتما او رماديا او مخضرا واذا كسرت القطعة منه وشوهد داخلها مشعبا بخطوط مسمرة او مبيضة فهو مغشوش فيجب على المشترى الحذر من ذلك • وسنتكلم عن كيفية الصبغ به

﴿ فى المواد الملونة بالاحمر ﴾

الفوة هى عشبة تزرع فى ازمير وقبرص واوربا والهند وتوجد طبعا فى هذه البلاد والمادة الملونة توجد منها فى جذورها

تستأصل هذه العشبة بعد ان تنبت بسنتين وتنزع قشرتها الخارجية حتى تنقى من التراب وتيبس وتسحق

وكيفية تيبيسها هى ان تنشر على شباك فى الهواء او تسخن فى فرن حام وتحرك قليلا لتتعرى من قشرتها الخارجية . ثم تطحن وتغربل

وهى تباع غالبا مسحوقة ويكون لونها اذ ذاك احمر مائلا الى الصفرة . غير ان الاحسن ان تشترى غير مسحوقة لئلا تكون مغشوشة او غير نظيفة كالواجب . ويختار منها الجذور التى يكون كسرها احمر فاتحا قليل الاصفرار والتى تكون بغلظ القلم قليلة العقد ذات رائحة قوية . والفوة القبرصية والازميرية هى اجود من غيرها ولذلك تطلب فى اوروبا من هذين المكانين

وهى تمتص رطوبة الهواء فلذلك يجب ان توضع فى محل ناشف لا يدخله الهواء داخل براميل محكمة السد واذا طال عليها الوقت اكثر من ثلاث سنين يضعف فعلها الملون

واعلم ان فى الفوة مادتين ملونتين الواحدة صفراء سريعة الذوبان فى الماء والاخرى حمراء زاهية وهى لا تذوب الا بمعاضدة المادة الصفراء . واستعمال الفوة فى الصبغ كثير جدا وقد توصلوا الى تثبيت لونها الاحمر على الصوف والقطن والكتان وهى اجود من الدودة وغيرها من المواد الملونة بالاحمر لان لونها يثبت اكثر من تلك وهى اقل كلفة ولونها يكون ابهج وسيأتى الكلام عن كيفية الصبغ بها

﴿ فى الدودة ﴾

الدودة هى دويبة صغيرة تعيش على نوع من الصبير (كاكتوس) فتجمع وتخنق فى ماء سخن وتنشف بالشمس فتصير بهيئة حبوب صغيرة لونها رمادى

يضرب الى الحمرة . واجود نوع منها ما كان لونه ابيض فضيا وحباته كبيرة ناشفة حتى انها لا تسحق بسهولة اذا ضغطت بين الابهام والسبابة والتى اذا سحقت هكذا لا يبقى منها اثر غبرة على الاصابع

ويوجد احيانا فى المتجر نوع منها منزوعة منه المادة الملونة فيجب على المشترى ان يمتحن منه كمية قبل الابتياع

واعلم ان المادة التى تستخرج من الدودة هى حمراء ارجوانية . وتستعمل الدودة لصبغ الصوف والحرير بلون احمر ارجوانى وتلون القطن بلون ياقوتى واذا خزنت فى محل ناشف تبقى جيدة عدة سنين وبالعكس اذا كانت فى محل رطب

﴿ فى القرمز ﴾

القرمز هو حشرات صغيرة توجد على اوراق نوع من البلوط وتجمع فى منتصف شهر ايار قبل طلوع الشمس لئلا ينشف الندى فتطير هذه الحشرات . وبعد ان تجمع تنقع فى الخل ١٢ ساعة ثم تبسط على خام فى الشمس لكى تيبس فتصير على هيئة حبوب اكبر من حبوب الدودة لونها احمر خمرى . واذا نقع القرمز فى الماء يلونه بلون احمر قانئ ويجعل طعمه مرا ورائحته جيدة

والفرق بين القرمز والدودة هو ان لون القرمز فى الصبغ يكون احمر مائلا الى الصفرة ولون الدودة احمر ارجوانيا كما مر والمادة الملونة فى القرمز اقل منها فى الدودة . ويستعمل القرمز لصبغ الصوف بلون احمر خمرى

﴿ فى العصفر ﴾

العصفر نبات يزرع احسنه فى الشرق (ويسمى زعفرانا) والمادة الملونة تكون فى زهره متحدة مع مادة اخرى صفراء فيجب ان تستخرج هاتان المادتان وتفصل الواحدة عن الاخرى . وطريقة ذلك هى ان يؤخذ زهر العصفر ويغسل بماء كثير ثم يوضع فى كيس بماء جار ويداس حتى لا يعود يخرج مادة صفراء فيمر به الماء صافيا . ثم يوضع فى وعاء مع ثقله من تحت كربونات الصودا مذوبا بماء وبعد ساعة يصفى بخرقة خام سميكة ويضاف اليه كمية من عصير الليمون كافية لاشباع الملح القلوى ثم يغط فى المزيج غزل قطن فترسب عليه المادة الملونة وتحد

معه . فيغسل القطن وينقع فى محلول تحت كربونات الصودا ويشبع بعصير الليمون . فترسب المادة الملونة فى قعر الاناء فيصب عنها السائل وتنشف فتكون بلون نحاسى . وهى تبقى على حالها الى ما شاء الله

فبهذه المادة وحدها او ممزوجة مع مواد اخرى يصبغ الحرير والقطن والكتان بجميع درجات اللون الاحمر . غير ان هذه الالوان جميعها غير ثابتة فلا تنفع الا للزخرفة

ومن مادة العصفر الحمراء ممزوجة مع الطلق تؤخذ الحمرة المستعملة عند النساء للوجه

﴿ فى الصندل الاحمر ﴾

الصندل الاحمر هو خشب شجرة كبيرة كثيرة الوجود فى الهند لونه احمر معتم . وهو ثقيل لا رائحة له ولا طعم واذا نقع بالماء لا يلونه بل يلون السپيرتو اذا نقع به . واستعماله مسحوقا ناعما . ولون صباغه اسمر مائل الى الحمرة . فاذا مزج مع مادة اخرى كقشر الجوز والسماق والعفص يكون لونه احمر غير مائل للسمرة

﴿ فى المواد الملونة بالاصفر ﴾

﴿ الكركم او العقدة الصفراء ﴾

الكركم اصول نبات يكثر فى الهند وهذه الاصول تكون مستديرة او مستطيلة صلبة ثقيلة ولون كسرها راتينجى ولها رائحة قوية . وفيها مادة صفراء كثيرة اذا نقع فى الماء البارد لا يذوب منها الا القليل وبالعكس فى الحامض الخليك والسپيرتو فان المادة تذوب كلها . وهى تتحد بسهولة مع الانسجة الحيوانية غير ان لونها لا يناسب لكل الانسجة فان الهواء وحده كاف لازالته

﴿ البقم ﴾

هو خشب شجر كثير الوجود فى بلاد المكسيك ويسمى ايضا الخشب الهندى او الاسود وهو صلب جدا ثقيل لونه احمر مائل الى السمرة من الظاهر

وبرتقالى من الداخل . فاكان لونه الظاهر اسود والداخل اسمر لا يصلح للصباغ . وهو يستعمل للصباغ الاسود والرمادى والازرق والبنفسجى

﴿ الكرسترون ﴾

هو قشر شجر كالسنديان كثير الوجود فى اميريكا ومادته الملونة كثيرة . ويصبغ به مسحوقا بعد ان يعرى من قشرته الخارجية (لان فيها مادة ملونة سمراء) وهو كثير الاستعمال لصبغ القطن بالاصفر . وممزوجا مع الفوة بلون برتقالى وقرفى . ومع لون ازرق بالاخضر

﴿ البزور الفارسية ﴾

هى ثمر نوع من الرمنوس (اسم نبات) لونها اخضر لانها تجمع قبل نضجها غير ان فيها مادة صفراء جيلة جدا . وقلما تستعمل لصبغ الاقمشة لان لونها لا يثبت غير انه يصبغ بها الاقمشة العتيقة التى زال لونها

﴿ ورق الصفصاف والحور وزهر البابونج ﴾

ان هذه النباتات تصبغ بلون اصفر غير ثابت وهى قلما تستعمل ولذلك لا نطيل الكلام عليها

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ فى الصباغ الاسود ﴾

﴿ الصوف ﴾

ان المادة التى تصبغ الصوف بلون اسود ثابت هى مزيج اكسيد الحديد مع الحامض العفصيك والتانين فاذا رسبت هذه المادة على الصوف لا تنحل عنه بالماء . واذا كانت كمية الراسب قليلة يكون اللون رماديا بنفسجيا وكلما كثر يزداد سوادا الى ان يصير اسود حالكا

واعلم ان الصوف المعد للصبغ اما ان يكون مغزولا او محوكا (كالجوخ) او

مجزوزا . ولكل نوع منه عملية اولية قبل الصباغ تختلف عن الاخرى . ويجب ان يكون الصوف عاريا من المواد الدهنية كما سبق القول

واما طرائق صبغه بالاسود فهى كثيرة نورد منها الاسهل والاقرب تناولا والاكثر نجاحا

فاذا كان الصوف مغزولا فانقعه نصف ساعة فى محلول تحت كربونات الصودا مسخنا قليلا (٣ ك الى ١٠٠ ماء) وبعد اخراجه اغسله بماء جار واعصره واسسه بالطريقة الآتية

وهى ان تضع فى خلقين ماء كافيا لغمر الصوف وتغليه ثم تضيف اليه قليلا من كبريتات الالومين وتنزله عن النار وتتركه حتى تضعف حرارته فتصبه بتأنّ فى برميل وتضع الصوف فى سلة تغطسها فى الماء المذكور ضاغطا الصوف الى ان يغمره الماء تماما ثم تتركه هكذا ساعتين ثم اخرج الصوف واغسله بماء فيكون صالحا للصبغ

واذا كان الصوف محوكا فاجر عليه العملية المذكورة واصبغه بالازرق (سنتكلم عن هذا الصباغ) قبل صبغه بالاسود . والقصد من صبغه بالازرق هو ليكون الاسود احلك واثبت

واذا كان مجزوزا فاجر عليه عملية المغزول

وطريقة صبغ الصوف المحوك هى ان تغليه ساعتين فى مغلى العفص (٥ ع الى ١٠٠ ص) ثم تخرجه وتضعه ساعتين فى سائل سخن مركب من خمسة اجزاء من كبريتات الحديد و ٣٠ من البقم الى ١٠٠ صوفا . ثم تخرجه وتغسله بماء جار دائما اياه فى الماء الى ان يخرج منه صافيا

وطريقة صبغ المغزول والمجزوز هى ان تغلى مائة جزء صوفا ساعة ونصفا فى سائل مركب من ٥ اجزاء من كبريتات الحديد وجزء واحد طرطيرا احمر . ثم تخرجه وتشطفه بماء وتغليه بعد ذلك فى سائل مركب من ٣٠ جزءا بقما وربع جزء من خلات النحاس الى ان يصير اسود حالكا ثم اخرجه عند ذلك واغسله جيدا

﴿ الحرير ﴾

ان الحرير غير المبيض احسن اتحادا مع الاسود غير ان تبييضه يجعل لونه اكثر

ثباتا ورونقا وتساويا فن بعد تبييضه وتعريضه لبخار الكبريت كما مر يغسل بماء وينقع قليلا بمحلول صابون خفيف (١ ص الى ١٠٠ ماء) ويغسل بعد ذلك جيدا وينشف ثم اسحق عفصا وضعه فى ماء سخن كاف لغمر الحرير بدون ان يغلى (٢٥ ع الى ١٠٠ ح) ثم ضع الحرير فيه واتركه على النار بدون ان يغلى ٣٦ ساعة ثم اخرجه واعصره ونشفه . ثم ضعه فى سائل سخن مركب من ٥ اجزاء من كبريتات الحديد واعصره داخل السائل حتى يتشرب من السائل تشربا متساويا وابقه منقوعا فيه سخنا من خمس الى ست ساعات معتنيا ان ترفعه من السائل مرة بعد مرة بمدة الساعات لكى يتخلله الهواء ثم ترجعه اليه . ثم اخرجه واعصره جيدا ونشفه بالهواء ودقه بمخباط من خشب ثم ارجعه الى سائل العفص السابق ذكره مضافا اليه عشرون جزءا عفصا واتركه منقوعا عشرين ساعة ثم اخرجه ونشفه بالهواء . ثم ارجعه الى محلول جديد من كبريتات الحديد (٤ ك الى ١٠٠ ح) وأبقه منقوعا ست ساعات ثم اخرجه وضعه ايضا فى مغلى عفصى كالمار ذكره . ثم اخرجه ونشفه وارجعه الى محلول حديدى مركب من ٣ اجزاء من كبريتات الحديد الى ١٠٠ حريرا . ثم اخرجه واعصره واغسله جيدا وانشره حتى ينشف واعلم انه كلما تكرر وضع الحرير بمغلى العفص ومحلول كبريتات الحديد يزداد الحرير ثقلا واللون سوادا

وبعد انتهاء عملية الصبغ ينقع الحرير نحو ثلاث ساعات فى محلول صابون سخن خفيف (٣ ص الى ١٠٠ ح) وذلك يعطيه لامعية وقد يستغنى عن ذلك اذا وضع فى كل محلول حديدى مما سبق قليل من مذوب الصمغ العربى . ثم يغسل الحرير جيدا وينشف

وقد جرت العادة بان تحفظ السوائل العفصية والحديدية لصبغ كمية حرير ثانيا بشرط ان يضاف الى كل منها كمية من العفص او الحديد حسبما يكون السائل . واما المقادير فعلى العامل الفطن ان يعرفها

واذا اريد صبغ الحرير غير مبيض يختار الاصفر منه ويغطس فى السوائل العفصية والحديدية غير سخنة والا فتنتفش مادة الحرير الصمغية وتمنع اتحاد المادة الملونة به .

ويجب ان تكون مقادير الحديد والعفص هنا اكثر من المقادير السابقة وان تكون مدة التغطيس اطول

﴿ القطن والكتان ﴾

طريقة ذلك هي ان تأخذ برميلا وتضع فيه حدائد عتيقة وتغمرها بالخل مضافا اليه شيء من الطحين ليسرع اختماره وتتركه كذلك اربعين او خمسين يوما فيصير جيدا لصبغ القطن فاذا كان ذلك ومضى عليه الوقت المعين فخذ القطن (او الكتان) وانقعه خمس ساعات في مغلى عفصي سخن (١٠ عف الى ٨ ق) بحيث ان حرارته لا تؤذي اليد . ثم اخرجه واعصره برفق ونشفه بالهواء وعندما ينشف جيدا غطسه في ماء فاتر مضاف اليه جزءان من خلات الحديد السائل الذي حضرته اولا في البرميل الى ١٠ اجزاء قطنا ثم اعصر القطن داخله لكي يتشرب وارفعه مرة بعد مرة ليتخلله الهواء مجريا هذه العملية مقدار نصف ساعة ثم اخرجه وانشره عشر دقائق . ثم غطسه في مغلى عفص جديد اخف من الاول ثم في مغطس خلات الحديد اخف من الاول ايضا ثم في مغطس العفص ثم في مغطس الحديد ثم اخرجه وانشره ربع ساعة واغسله وانشره حتى ينشف تماما فبعد صبغ القطن (او الكتان) كما سبق يقسو خيطه ويكون اسود بدون لامعية فلاصلاح ذلك اعمل له العملية الآتية :

خذ ماء كافيا لبلّ القطن وذوب فيه جزءا من تحت كربونات الصودا لكل ١٠٠ جزء ماء ثم اضف على المذوب ٣٠ درهما من زيت الزيتون عتيقا لكل اقة قطن . ثم غطس القطن الناشف في هذا المزيج وعصره حتى يتشرب منه تشربا متساويا ثم اخرجه واعصره جيدا ونشفه ثم اغسله جيدا بماء نهر جار فيكون لونه اسود ثابتا لامعا حسب المرغوب . وقد يستعمل البعض الطريقة الآتية

وهي ان يصبغ القطن اولا بازرق نيلي (سنتكلم عن ذلك) ويغسل وينشف ثم ينقع في سائل عفص فاتر ٢٤ ساعة (١ ع الى ٤ ق) ثم يخرج ويعصر وينشف ثم يغطس في سائل خلات الحديد الذي يكون في البرميل المار ذكره (اقة ق الى ١٠ اقات خ) ويكون تغطيسه بالتدريج اي كل نصف اقة وحدها حتى تتشرب

بسوية ويكون لونها متساويا ايضا . ثم يترك مغطسا ربع ساعة ثم يعصر وينشر فى الهواء عشر دقائق وتكرر هذه العملية مرتين مضافا كل مرة ١٠ اقات من سائل خلات الحديد لكل اقة قطن ثم ينشر فى الهواء ويعصر ويغسل فى نهر وينشف . ثم يغطس فى مغطس زيتى كما مر فى العملية السابقة لكى يتلع ثم يغسل جيدا

غير ان الطريقة الاولى احسن من هذه لانها اقل كلفة . ولكن قبل اخذ خلات الحديد من البرميل يجب ان ترفع الرغوة لانها تضر بالعملية

ويلون القطن (او الكتان) بلون اسود يحصل بالطريقة الآتية

وهى ان تؤسس القطن (او الكتان) بغطه فى محلول فاتر مركب من جزء من خلات الالومين وجزء من خلات الحديد ثم تنشره لينشف تماما ٣ ايام فى غرفة تضع فيها نارا . ثم تغسله فى ماء سخن ثم فى ماء بارد ممزوجا به كمية من الطباشير ثم تصبغه فى مغطس فيه ٣٠٠ درهم من البقم لكل ٤٥ ذراعا من القطن بشرط ان تضعه فى المغطس وهو بارد . ثم تضعه على نار بحيث يغلى بعد ساعتين . ثم تخرجه وتعرضه للهواء ثم تغسله وتنشفه

﴿ الفصل الخامس ﴾
﴿ فى الصباغ الكحلى ﴾

﴿ الصوف ﴾

طريقة ذلك هى تغلى ساعة ثلاث اقات من قشر السنديان مسحوقا لكل خمس عشرة ذراعا من القماش فى كمية كافية من الماء ثم تصفى المغلى فوق القماش وتغليه ساعة ثم تعصر القماش وتعرضه للهواء ثم تضعه فى مغطس آخر مركب من ٣٠٠ درهم من البقم وبعد ان يغلى البقم ساعة صفّه واضف اليه اربعين درهما من كبريتات النحاس ومائة وستين من كبريتات الحديد . ثم غطس فيه القماش واغله ساعة ثم اعصره وعرضه للهواء قليلا ثم ارجعه الى المغطس وهكذا الى اربع مرات وفى المرة الرابعة عرضه للهواء ربع ساعة

وامرره بمحلول كربونات البوتاسا فاترا (١ پ الى ١٠٠ ماء) ٠ واغسله حالا بماء كثير

﴿ الحرير ﴾

طريقة ذلك هى ان تغلى ٦ اقات من قشر السنديان مسحوقا لكل اربع اقات حرير ساعة كما مر ثم صفّ الماء وغطس فيه الحرير واغله نصف ساعة ثم اعصره وانشره فى الهواء ٠ ثم اغل ٣٠٠ درهم من البقم ساعة وصفه واضف اليه اربعين درهما من كبريتات النحاس وغطس فيه الحرير واخرجه مرة بعد مرة الى الهواء على ساعة ثم اتركه فى الهواء برهة ثم ارجعه الى مغطس القشر سخنا ومن هناك الى مغطس البقم وهكذا حتى يصير باللون المرغوب ثم ذوب فى مغلى ٣٠٠ درهم بقم و ١٥٠ درهم كبريتات الحديد وغطسه فيه مدة ثم اخرجه واعصره وامرره فى محلول كربونات البوتاسا فاترا (١ پ الى ١٠٠ ماء) واغسله حالا بماء كثير

﴿ الكتان والقطن ﴾

طريقة ذلك هى ان تغلى ساعة اربع اقات من قشر الجوز او الرمان مسحوقا لكل ٣٠ ذراعا قطنا (او كتانا) فى كمية ماء كافية ثم تصفيه وتضيف اليه ٣٠٠ درهم سماقا مسحوقا وغطس فيه القطن ساعة وهو فاتر ثم اخرجه وعرضه للهواء ٠ ثم اغل ثلاث اقات من البقم ساعة وصفه واضف اليه ١٢١ درهما من كبريتات النحاس وغطس القطن فيه ثم اخرجه وارجعه الى مغطس القشر ثم الى مغطس البقم على اربع مرات ثم اعمل مغطس بقم كالسابق معوضا عن كبريتات النحاس بخمسمائة درهم من كبريتات الحديد وغطس فيه القطن مدة ثم اخرجه واعصره وامرره فى محلول البوتاسا كما مر الكلام على الحرير واغسله جيدا ونشفه فى الظل

﴿ الفصل السادس ﴾
﴿ فى الصباغ الرمادى ﴾

﴿ الصوف ﴾

اذا خففت مقادير المواد المركبة منها المغاطس السوداء وصبغت بها الاقمشة يكون لون الصباغ رماديا اى سنجابيا فلذلك ليس لمغاطس الرمادى مقادير مقررة لاننا نقدر بوضع كبريتات الحديد والعفص ان نصبغ النسيج بلون فاتح او معتم بحسب تلك المقادير ولاجل الايضاح نقدم قاعدة رسمية لهذا الصباغ

وهى ان تغلى العفص فى كمية ماء وتذوب كبريتات الحديد فى كمية اخرى على حدة ثم تضع فى خلقين ماء كافيا لغمر الصوف وتسخنه الى درجة الاعتدال وتضيف اليه مغلى العفص ومذوب الحديد وتغطس فيه الصوف وتبقيه الى ان يصير باللون المرغوب . ثم تخرجه وتغسله حالا . واذا اردت ان تصبغ بهذا المغطس ثانية فأضف عليه كمية من مغلى العفص ومذوب الحديد تناسب اللون الذى تريده ويستحسن ان يصبغ الصوف قبل ذلك بالازرق ليكون اللون اثبت واكثر استواء

وكلما اكثرت فى المغطس من مغلى العفص وملح الحديد عند التغطيس يكون اللون اكثر اسودادا والعكس بالعكس

واذا اخرجت الصوف ورأيت لونه فاتحا واردت ان يكون اغمق فارجعه الى المغطس مرة او مرتين الى ان تنال المرغوب

واذا وجدت لونه معتما واردت ان يكون فاتحا فغطسه فى ماء فاتر مضاف اليه قليل من مغلى العفص او محلول فيه كبريتات الالومين او صابون غير انه يستغنى عن ذلك اذا اخرج الصوف مدة بعد مدة من المغطس الحديدى فتعرف اذا كان اللون قد صار يعجب فتخرجه وتوفر خسارة وتعبا ويجب ان تكون مغاطس الصباغ فاترة لا سخنة كثيرا وعلى كل حال يجب ان تغسل الصوف عند اخراجه من المغطس بماء كثير

﴿ الحرير ﴾

اسس اولا الحرير بنقعه فى ماء كاف لغمره محلول به كبريتات الالومين (١٠ ك الى ١٠٠ ماء) وابقه به اربع ساعات ثم نشفه واغسله وغطسه فى مغطس مغلى خشب البقم ولما يصير باللون المرغوب اخرجه واغسله واعصره . فاذا وجدت لونه معتما بعكس ما تريد امرره فى مذوب الطرطير الاحمر ثم فى ماء فاتر . واذا كان العكس فارجعه الى مغطس البقم حتى تنال المراد

﴿ القطن او الكتان ﴾

يصبغ اولا القطن (او الكتان) بالازرق ثم يغطس فى مغلى العفص ويعصر وينشف ثم يوضع فى وعاء خشب فيه ماء بارد مضاف اليه كمية من خلات الحديد المحضر فى البرميل المار ذكره وكمية من مغلى البقم وتدعه يتشرب فى المغطس ويصير باللون المرغوب ثم يغسل ويعصر وينشف

ويصبغ القطن (او الكتان) بلون سنجابى ثابت بالطريقة الآتية :

وهى ان يغطس القطن بعد تغطيسه فى العفص فى مغطس خفيف من خلات الحديد المحضر فى البرميل ثم فى مغلى الفوة ثم فى محلول الطرطير سخنا ثم يعصر برفق وينشف . ثم يغطس فى مغلى خشب البقم فيكون لونه اسود فاذا امرر فى محلول الصابون سخنا يزول عنه مقدار من اللون الاسود ويبقى سنجابيا معتما وثابتا

﴿ ولذلك عملية اخرى ﴾ وهى ان تضع فى وعاء خشب ٧٥ اقة ماء سخن لثوب خام طوله اربعون ذراعا . وتمزج بالماء مغلى ٣٣ درهما من العفص وتغطس فيه القماش وتعصره داخل المغطس ثم ترفعه قليلا وترده اليه مكررا العمل مقدار ربع ساعة ثم تخرجه وتشطفه بماء وتضعه فى اناء آخر فيه ٧٥ اقة بماء بارد مضاف اليه ١٦٠ درهما من خلات الحديد من البرميل وتعصره فى المغطس ١٠ دقائق ثم تخرجه وتغسله

﴿ وعملية اخرى ﴾ وهى ان تضع اناء ٨٥ اقة ماء سخن مضاف اليه مغلى السماق (١٦٠ درهما من السماق مغلى فيه كمية ماء) واعمل فى القماش كما فى المغطس

السابق وبعد شطفه غطسه فى اناء فيه ٧٥ اقة ماء بارد مع ١٦٠ درهما من كبريتات الحديد واعصره داخل المغطس الى ان يصير باللون المرغوب ثم اعصره واغسله

﴿ الفصل السابع ﴾
﴿ فى الصباغ الازرق ﴾

﴿ الصوف ﴾

ركن الصباغ الازرق هو النيل غير انه يمزج مع مواد اخرى تعين لتذويبه ومغاطس النيل تختلف قليلا باختلاف الانسجة . فلصبغ الصوف يحضر مغطس مركب من الاجزاء الآتية

اقة	٢٣٠	من الماء
«	١ ونصف	من النيل
«	١ ودرهم	٣٦٠ من كبريتاب الحديد
«	١ ونصف	من الكلس
«	١ ودرهم	١٥٠ من الصودا

اسحق النيل الى ان ينعم جيدا ورش من الماء على الكلس الى ان يبطل تصاعد البخار منه ثم ذوب الصودا بكمية ماء كافية وكبريتات الحديد فى مثلها . ثم امزج الجميع فى خلقين عميقة وسخن المزيج بعد تحريكه جيدا الى درجة الاعتدال وابقه سخنا ٢٤ ساعة محركا اياه مرة بعد مرة فى الساعتين الاوليين ثم غطس فيه الصوف واشتغل به الى ان يصير باللون المرغوب

وبعد استعمال هذا المغطس مدة يرسب فى قعر الخلقين كمية يل تضعف فعله فيضاف عليه اقة و ٢٠٠ درهم من كبريتات الحديد و ٣٠٠ درهم كلسا غير مطفأ ويحرك فيذوب النيل الراسب . وبعد ان يستعمل هذا المغطس كثيرا للصبغ يفتقر الى نيل فيضاف اليه كمية منه حتى يعود كما كان

﴿ صفة مغطس آخر وهو يركب من الاجزاء الآتية ﴾

اقة	٥٠٠		من الماء
«	٤	ونصف	من الصودا
«	١	ونصف	من النخالة مغسولة
«	١	ونصف	من الفوة مسحوقة جيدا
«	١	ونصف	من النيل مسحوقا ناعما

ضع الاجزاء الا النيل فى خلقين مع الماء واغلها مدة ٠ ثم اخرج النار من تحت الخلقين واتركها حتى تصير بحرارة معتدلة ثم اضف النيل وحرك المزيج وابقه سخنا كما مر ٤٨ ساعة محركا اياه كل ١٢ ساعة وبعد مضى ٤٨ ساعة يصير لون المزيج اصفر وتطفو عليه رغوة وبعض لطخات نحاسية اللون

وفى هذا المغطس ايضا يرسب بعض النيل فى قعر الخلقين بعد الصبغ به فلكى تذوبه خذ ربع المغطس واغله بعد اضافة ربع وزن النخالة وربع وزن الصودا وربع وزن الفوة وامزج ذلك مع باقى المغطس

ولما يفتقر الى النيل اضف اليه كمية منه مسحوقا ٠ وبعد صبغ القماش بالازرق يجب ان يغسل جيدا فى ماء جار لكى يزول ما لصق به من النيل على غير لزوم ٠ وهكذا يجب اجراء نفس العملية بالاقمشة التى تصبغ بالازرق قبل ان تصبغ بالاسود اذ يراد ذلك

﴿ الحرير ﴾

يستعمل لذلك المغطس الثانى غير ان كمية النيل هنا يجب ان تكون اكثر مما هى فى الاول وبعد مضى ٤٨ ساعة يضاف اليه ٣٠٠ درهم من تحت كربونات الصودا وقليل من مسحوق الفوة ويحرك جيدا وبعد ٤ ساعات يستعمل فاترا

وقبل ان يصبغ به الحرير يجب ان يغلى مدة فى محلول صابون (٣٠ ص الى ١٠٠ ح) ثم يغسل جيدا ويداس فى ماء جار ٠ وبما ان الحرير لا يتشرب اللون الازرق

بسهولة يجب ان تصبغ كل قسم منه على حدة معلقا اياه فى عصا تجعلها على فوهة الخلقين فيغطس ثلاثة ارباع هذا القسم فأدره مرارا حتى يتشرب اللون تماما ثم اخرجه الى الهواء وضعه فى اناء ملآن ماء باردا ثم اعصره ونشفه حالا فى الصيف بالشمس وفى الشتاء بحرارة نار قوية ضمن غرفة

ولما يضعف فعل الغطس اضف اليه ١٥٠ درهما من تحت كربونات الصودا وقليلا من مسحوق الفوة وقبضة نخالة مغسولة . واذا قل فيه النيل يضاف اليه كمية منه ومن تحت كربونات الصودا ومن الفوة والنخالة بمقادير متساوية

واعلم ان الحرير لا يلون بازرق معتم بالطريقة السابقة وحدها . فاذا اريد ذلك يجب ان يصبغ اولا بالدودى ثم يغسل ويصبغ بالنيل كما مر

واذا اريد صبغ الحرير غير مبيض يجب ان يكون من طبعه ابيض فتشربه ماء وتصبغه اقساما كما مر . والحرير غير المبيض يلتصق به اللون اكثر مما لو كان مبيضا . واعلم ان مغاطس غير المبيض يجب ان تكون اقل حرارة من مغاطس المبيض . واذا اردت صبغ المبيض وعكسه فى مغطس واحد فاصبغ اولا المبيض لئلا تحل عن غير المبيض مادته الصمغية فتضر بصبغ المبيض

﴿ القطن والكتان ﴾

صبغ القطن (او الكتان) بالازرق سهل فيكفى ان يغطس فى مغطس نيل بارد وهذه كيفية العمل :

خذ من النيل ٣٠٠ درهم واسحقه جيدا فى هاون مرطبا قليلا لئلا يتطاير . ثم ضعه فى خلقين واضف عليه ما يوازنه عشرين مرة من الماء مذوبا فيه ثقل النيل من البوتاسا وثقله من الكلس ثم اوقد النار تحت الخلقين الى ان تغلى وانت تحرك المزيج حتى يطفوا عليه شبه رغوة ثم غطس الى اسفل الخلقين قضيبا وأدره فاذا لم يدقر بشئ يكون النيل قد ذاب . واذا تصاعد كثير من الماء قبل ان يذوب الراسب فى قعر الخلة فاضف اليها من الماء ما يعوض عما تصاعد . ثم اطفئ ٣٠٠ درهم كلسا بماء رشا الى ان يبطل تصاعد البخار منه

وامزجه بخمس عشرة اقة ماء وذوب فيه ٦٠٠ درهم من كبريتات الحديد وضع المزيج فى برميل يسع ١٠٠ اقة ماء بعد ان تملأ نصفه ماء ثم اضف عليه مغلى النيل المذكور آنفا واغسل الحلة بماء حتى لا يبقى فيها للنيل اثر واضف هذا الماء الى البرميل ثم املأه الا قليلا من ماء العادة وحركه ثلاث مرات فى النهار وابقه خمسين ساعة فيصير حاضرا للصبغ به

فاذا كان ذلك يؤخذ القطن ويغط فى ماء فاتر ويعصر برفق ثم يدخل فيه عصا تجعل على فوهة البرميل فاذ يتغطس يدار حتى يتشرب تماما ويداوم ذلك الى ان يصير باللون المطلوب . فارفعه حينئذ من البرميل واتركه ينضح فوقه ما يمكن ثم اغلسه بماء ضمن اوعية فينحل عنه ما لصق به من النيل على غير لزوم فاحفظ هذا الماء لكى يضاف على المغطس الذى تحضره بعد الفراغ من هذا

فبعد ان يصبغ بهذا المغطس مرتين او ثلاثا يأخذ لونه فى ان يضعف ويسود فلاصلاح الحال اضف اليه ٢٠٠ درهم من كبريتات الحديد و ١٠٠ من الكلس غير مطفأ وحركه مرتين فى اليوم . وتقدر ان تقوى فعل المغطس كما تريد باضافة مقادير مختلفة من الحديد والكلس حسب احتياج لون الصباغ

﴿ الفصل الثامن ﴾

﴿ فى الصباغ الاحمر ﴾

﴿ فى صبغ الصوف باحمر الفوة ﴾

ان الصوف لا يتحد بسهولة بمادة الفوة الملونة فيقتضى تأسيسه فالاساس يمتص هذه المادة ويثبتها عليه . وهذه طريقة تأسيس الصوف

ذوب فى ماء غال ١٥٦ جزءا من كبريتات الالومين و ٣١ جزءا من الطرطير لكل ٣٧٣ جزءا من الصوف ثم غطس الصوف فى هذا المذوب واغله ساعتين ثم اخرجه وانشره حتى يبرد فاعصره برفق وضعه فى كيس وعلقه فى

مكان رطب واتركه حتى ينشف تماما ثم اغسله بماء جار وانشره فى الهواء حتى ينشف . فيكون قد تأسس

واما طريقة صبغه فهى ان تأخذ مقدار ثلث ثقله من الفوة الجيدة مسحوقة ناعمة واغلها ساعتين فى كمية ماء كافية لغمر الصوف ثم صفّ الماء بمنخل وارجعه الى الخلقين وضع فيها الصوف ثم اضرم النار بالتدريج بنوع ان الخلقين لا تغلى الا بعد ساعة ونصف ثم اخرج الصوف وانشره على وتد فوق الخلقين ثم اضف عليها من الفوة كمية تساوى ما وضعتها اولا ومقدار خُمس وزن الفوة من محلول ملح القصدير (سنتكلم عنه) وحرك المغطس حتى يمتزج ملح القصدير تماما فارجع الصوف الى الخلقين وحركه ثم سخن المغطس بالتدريج حتى يغلى بعد ساعة وأبق الصوف فيه نصف ساعة . ثم اخرجه وانشره لينشف ثم اغسله جيدا بماء جار وقد انتهى العمل

واعلم انه كلما ازدادت كمية الطرطير المقررة اعلاه يكون لون الصباغ قرفيا معتما عوضا عن ان يكون احمر . وان لون الصوف المصبوغ بالطريقة السابقة يكون اقل او اكثر رونقا بحسب جنس الفوة . وانه اذا غلى الصوف فى المغطس اكثر من المدة المعينة تذوب المادة الصفراء الموجودة فى الفوة ويصير اللون جوزيا مكمدا عوضا عن ان يكون احمر فاتحا . فتنبه لكل ذلك

واعلم ايضا انك اذا اغليت الصوف ساعتين فى ماء مذوب فيه كبريتات الحديد (١ ح الى ٤ ص) ثم اغليته ساعة مع ربع وزنه من الفوة يكون لونه بنّيا

﴿ فى صبغ الحرير باحمر الفوة ﴾

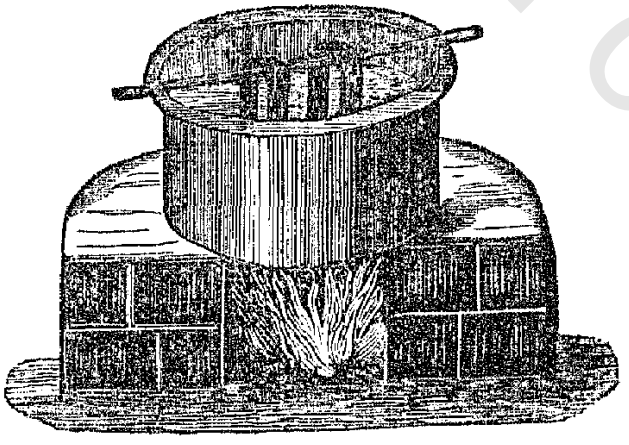
خذ ٣٨ درهما من كبريتات الالومين و ١٠ من محلول ملح القصدير وذوب الجميع فى ماء غال كاف لغمر ١٥٦ درهما من الحرير . واترك المذوب حتى يبرد ثم أخرج منه ما يرسب بنقله الى اناء آخر ثم غطس فيه الحرير وأبقه منقوعا ١٢ ساعة واغسله ونشفه ثم غطسه فى مغلى ٨٠ درهما من الفوة بشرط ان يكون المغطس فاترا وابقه ساعة على النار بدون ان يغلى فاذ يغلى الماء بعد الساعة اخرج الحرير حالا واغسله بماء جار ونشفه بالشمس

﴿ فى صبغ القطن والكتان باحمر الفوة ﴾

اعلم ان الفوة تلون القطن والكتان بألوان غير الاحمر وذلك بحسب اساس النسيج . والفوة هى المادة الوحيدة للصباغ الاحمر الثابت على القطن فحبب اذا ان نشرح عن جملة عمليات بهذا الخصوص وبموجبها يقدر العامل ان يكمل عمله بالنجاح . وصبغ القطن بلون احمر ثابت اسهل من صبغ الكتان به مع ان العملية للاثنين واحدة . وفى بعض المصابغ يصبغون القطن (او الكتان) عوض الفوة بالبقم ولكن بين اللونين تفاوتا من حيث الرونق

وطريقة الصبغ هى ان تبيض اولا القطن ثم تغطسه بمغلى العفص (١ ع الى ٤ ق) ثم فى محلول كبريتات الالومين فاترا (١ ك الى ٤ ق) مضافا اليه لكل ٢٠ الومين جزء من مذوب الصودا (المركب من ٨٠ درهما من الصودا مع ٣٠٠ ماء) . وبعد نقعه ١٢ ساعة تخرجه وتعصره برفق وتنشفه وكلما كان تنشيفه بطيئا كان لونه اروق بعد الصبغ ولا يصبغ فى مغطس واحد الا اربع اقات قطنا وذلك ليسهل على العامل تدوير القماش فى الخلقين ويجعل اللون اكثر تساويا

واما الخلقين المستعملة لصبغ الكمية المذكورة فيجب ان تسع ١٥٠ الى ٢٠٠ اقة من السائل . فاملأها من ماء نهر وضعها على النار واضف عليها اقتين من مسحوق الفوة الجيدة وحرك ما فيها ثم ادخل عصا فى القسم المراد صبغه من القطن واجعلها على فوهة الخلقين (شكل ١٥) فاذ يغطس فيها القطن أدره



١٥

كما سبق القول فى غيره حتى يتشرب تماما . مداوما الادارة مزيدا درجة الحرارة

الى ما دون الغليان وبعد مضى ثلاثة ارباع ساعة ارفع القطن على حافة الخلقين واضف الى المغطس مائة وخمسين درهما من محلول الصودا الذى تقدم ذكره ثم ارجع القطن الى الخلقين وانزع منه العصا وابقه يغلى ربع ساعة بالاكثر ثم اخرجه وعلقه حتى ينضح بما يمكن من الماء واعصره واغسله فى النهر جيدا وانشره يومين حتى ينشف . ثم اصبغه ثانية كما مر فى مغطس مركب من نصف وزن الفوة المذكورة اعلاه بدون اضافة محلول الصودا وعوضا عن ماء النهر فليكن ماء بئر . ثم اخرجه ودعه يبرد واغسله وانشره حتى ينشف

واعلم ان القطن بعد اخراجه من مغطس الفوة يكون لونه احمر كدرا لان مادة الفوة الصفراء اختلطت مع الحمراء وشابت اللون . فلازالة هذه الكدرة وتلوينه باحمر وردى غطس القطن برهة فى ماء فاتر مضاف اليه ١٥٠ درهما من محلول الصودا ثم اخرجه من هذا السائل واغسله بماء نهر وابسطه على مرج حتى ينشف فيزداد لونه رونقا

وان اللون الذى يعطى القطن بالطريقة السابقة يكون غير ثابت . ولا يخفى ان اثبات اللون الوردى على القطن صعب جدا فلا يكون ذلك الا فى بعض مصابغ اوروبا مع الاعتناء الكلى وهو المسمى بصباغ الدم او دم العفريت او دم القرد او دم المشوق . ولم يتوصل اليه الاوروباويون الا فى السنين الاخيرة بعد امتحانات شتى وكان كل من يتوصل اليه من اصحاب المصابغ يكتم هذا السر عن غيره فلم يعرفه الا القليل منهم . فلذلك قلما عرف الناس طريقة هذا الصباغ

هذا وبما ان ابناء وطننا قد اعتنوا كل الاعتناء بذلك ولم ينجحوا فصاروا متشوقين كل التشوق الى معرفة ذلك فلتكون فائدته عظمى فى وطننا العزيز قصدنا رغبة فى تعميم الفائدة ان نشرح باسهل واخصر اسلوب كيفية ذلك فى ما يأتى

اعلم ان لهذه العملية عشرة قوانين بها تقرن بالنجاح باذن الله . وهى :

﴿ اولا ﴾ يجب ان يكون الماء المستعمل لذلك صالحا لان للماء فعلا خاصا بالصباغ الذى نحن فى صدده . فان منه ما يكون مكدرا حاملا مواد متعفنة ومتغير الطعم لسبب كثرة الاملاح فيه التى منها كربونات الكلس والمانيزا وهذان الملحان يرسبان داخل المغطس على النسيج ويمنعان التصاق المادة الملونة به وذلك لتطاير الحامض

الكربونيك عنهما عند غليان المغطس . ومن الماء ما يكون رائقا جاريا لا طعم له وهو الجيد لكل الصباغات وخصوصا لهذا اى دم العفريت . فتنبه

﴿ ثانيا ﴾ ان تغلى ٣٨ اقة من القطن المراد صبغه ٥ او ٦ ساعات فى محلول الصودا خفيفا (١ ص الى ١٠٠ ماء) ثم تخرج القطن وتعلقه فوق الخلقين حتى ينضح ما يمكن وتغسله جيدا بماء جار وتنشره فى الهواء حتى ينشف

﴿ ثالثا ﴾ ان تأخذ من مذوب الصودا ثقيلا ١١٥ اقة (٦ ص الى ١٠٠ ماء) وامزج فى المذوب ١١ اقة من زبل الماعز واقة و ٢٠٠ درهم من الحامض الكبريتيك و ١٦٠ درهما من الصمغ العربى و ١٦٠ من هيدروكلورات النشادر (يجب وضع الصمغ والهيدروكلورات مع المزيج بعد تذويب كل منهما بكمية كافية من محلول الصودا الخفيف) و ٩ اقات من زيت الزيتون عكرا (مستخرجا بالمطروف) محلولا فى ثلاثة امثال ثقله من محلول الصودا الخفيف . وبعد مزج هذه الاجزاء وتحريكها جيدا غطس فيها القطن واكبسه حتى يتشرب تماما وابقه هكذا ٢٤ ساعة ثم اخرجه واعصره جيدا وانشره حتى ينشف ثم ارجعه الى المغطس وابقه ٢٤ ساعة ثم اخرجه واعصره وانشره وهكذا على ثلاث مرات متوالية . واغسله جيدا اخيرا واعصره ونشفه . (وهذا المغطس يسمى الاسود) والغاية من هذا المغطس هى لكى يعطى القطن بعض خصائص المواد الحيوانية التى تتحد باكثر سهولة مع المواد الملونة فتكون اكثر التصاقا بها وثباتا

﴿ رابعا ﴾ ان تركب مغطسا كالسابق لكن بدون زبل الماعز وتفعل كما سبق قبيل هذا (وهذا يسمى المغطس الابيض)

﴿ خامسا ﴾ ان تأخذ ٩ اقات ونصف اقة عفصا مرضوضا وتغليه فى ١٢٠ اقة من ماء نهر الى ان يستحيل نصف الماء الى بخار . فتصفى الباقى فى وعاء خشب وتصب على العفص مقدار الماء الذى تصاعد وتغسله به وتصفيه فوق المصفى الاول . ثم تضع ماء العفص على النار وعندما يفتر غطس فيه القطن قسما فقسما وعصره داخل المغطس ليتشرب جميعه بسوية واتركه منقوعا والمغطس فاترا ٢٤ ساعة ثم اعصره جيدا عصرا متساويا وانشره لينشف بدون ان تغسله

﴿ سادسا ﴾ ان تذوب ٩ اقات ونصف اقة من كبريتات الالومين خاليا من الحديد تماما فى ١٦٠ اقة ماء سخن بدون ان تغليه فيطفو على السائل بعض رغوة فانزعها واضف اليه ٢٢ اقة ونصف من مذوب الصودا الثقيل وابق هذا السائل فاترا وغطس فيه القطن قسما فقسما حتى يتشرب تماما وابقه هكذا ٢٤ ساعة ثم اخرجه واعصره وانشره لينشف

﴿ سابعا ﴾ ان تركب مغطسا كالسابق وتغطس فيه القطن وتنقعه كما مر . وبعد اخراجه وتنشيفه تنقعه ست ساعات فى نهر وتغسله جيدا وتنشفه وهكذا يكون القطن صالحا للصبغ

﴿ ثامنا ﴾ ان لا تصبغ فى كل مغطس الا كل اربع اقات على حدة . ولذلك ضع فى خلقين نحاس مبيضة ٣١٥ اقة ماء وبعد ان يفتر قليلا اضف اليه اربع اقات من دم البقر وحركه جيدا ثم اضف ٩ اقات من مسحوق الفوة الجيدة وحركه ايضا ثم خذ القطن وادخل فيه عصا واجعلها على فوهة الخلقين وغطسه مديرا اياه حتى يتشرب بسوية وداوم الادارة مدة ساعة مقويا الحرارة الى ما دون الغليان الى مضى الساعة ثم اسحب العصا من القطن وغرقه تماما وقوّ النار حتى يغلى المغطس ساعة فقط ثم اخرجه وعلقه حتى يبرد واغسله جيدا فى نهر الى ان يخرج منه الماء رائقا ثم انشره حتى ينشف . وهكذا تصبغ كل اربع اقات فى مغطس نظير هذا الى ان تصبغ كل القطن وبعد غسله وتنشيفه انقعه فى المغطس الآتى ليثبت ما عليه من اللون

﴿ تاسعا ﴾ ان تمزج ما بقى من المغطس الاسود والمغطس الابيض بمقادير متساوية وتغطس القطن فى المزيج وهو فى اكياس الى ان يتشرب بسوية فتتركه هكذا ٦ ساعات ثم تعصره برفق عصرا متساويا وتنشره لينشف بدون ان تغسله

﴿ عاشرا ﴾ ان تذوب جيدا ٥ اقات صابون ابيض فى ٣١ اقة ماء سخن واحذر من ان يبقى شئ من الصابون غير ذائب لان ذلك يجعل تلطيخا على القطن . ثم تضيف الى ذلك ٤٥ اقة من محلول الصودا الثقيل وتحرك المزيج جيدا وتغطس فيه القطن وتضع فوقه قضبانا حتى يبقى غارقا وتغطى الخلقين وتغليها غليا لطيفا

مدة ساعتين ثم تخرج القطن وتغسله جيدا وتنشره فى الشمس حتى ينشف وهكذا تنتهى عملية صباغ الدم

واعلم ان المقصد من اغلاء القطن فى المغطس الاخير هو لكى تذوب مادة الفوة الصفراء وتظهر الحمراء مكمدة قليلا فبتعريضه للشمس يفتح اللون ويصير رديا جميلا جدا

فقد لاحظنا اذا ان القطن غطس فى الزيت فاتحد معه ثم فى العفص فاتحد التانين مع الزيت ثم فى الالومين فاتحد مع الزيت والتانين ثم فى الفوة فاتحدت مادتاها الصفراء والحمراء مع ما ذكر من المواد ثم أُغلى القطن فى الصابون والصودا فزالت عنه المادة الصفراء وبقيت الحمراء متحدة به اتحادا ثابتا

ولكى يكون الزيت قابل الاتحاد مع القطن اضفنا اليه من محلول الصودا لكى يذوب ممزوجا مع الماء وقد جعلنا كمية الصودا قليلة لئلا تتحد تماما مع الزيت فيصيرا صابونا فتفسد العملية واخترنا الزيت معكرا لان الرائق لايناسب مطلقا

واعلم ان اللون يزداد احمرارا كلما اكثرت من الفوة فاذا صبغت القطن بمثل وزنه من الفوة يكون اللون رديا فاتحا بعد وضع القطن فى مغطس الصابون الاخير واذا صبغته باربعة امثال وزنه يكون رديا معتما ويزداد ظرفا بعد تعريضه للشمس واذا اخرجت القطن من مغطس الصابون وكان لونه رديا فاتحا فذلك دليل على ان الزيت قليل او غير جيد فاذا كان قليلا يطس القطن اكثر من ثلاث مرات فى المغاطس المحلول فيها الزيت واذا كان غير جيد فلا يعود ممكنا ان تجعله معتما . واذا اخرجته وكان اللون احمر قانئا تكون العمليات الاولية جيدة فتبسطه على مرج مدة يومين فيفتح لونه ويصير بهجا . واذا كان اللون مائلا الى البنفسجى فذلك دليل على ان القطن غير مشبع بالزيت كالواجب او ان نوع الزيت غير مناسب او ان الصودا كانت كثيرة على الزيت فكونت معه صابونا او ان القطن لم ينشف جيدا بين كل عملية واخرى

والبعض يزيد على هذه القوانين قانونا آخر ولهم حق به وهو :

ضع فى الحلقين ٤٠٠ اقة ماء مذوبا فيه ٧ اقات صابونا ابيض وبعد ان يذوب الصابون تماما اغل السائل قليلا ثم اضف اليه بالتدريج مع التحريك مزيجا

مركبا من ٢٣٠ درهما من ملح القصدير فى اقة ونصف ماء و ٦٠ درهما من الحامض النيتريك وحرك المزيج جيدا وغطس فيه القطن واغله على نار هادئة الى ان يصير بلون وردى فاخرجه واغسله وهو سخن وانشره فى الشمس حتى ينشف وهكذا لا تحتاج الى بسطه على المزيج يومين كما مر ويكون لونه اروق

﴿ فى الصباغ الدودى ﴾

ان لون الدودة هو اللون الابهج والاظرف من كل الالوان الحمراء ولو لم يكن غير ثابت لم يكن يستعمل غيره للصباغ الاحمر . وقد يكون اللون معتما او فاتحا او زهيا

واعلم ان لصبغ الصوف بالدودى طريقتين :

﴿ الاولى ﴾ لو فرضنا اننا نريد ان نصبغ ٣٨ اقة صوف . نضع ٧٠٠ اقة ماء فى خلقين نحاسية مبيضة نضعها على نار ونضيف عليها اقتين ومائة درهم من ثانى طرطرات البوتاسا ولما يسخن المزيج نحركه فيذوب الطرطرات فنضيف ٨٠ درهم دودة مسحوقة ونحرك ثم نضيف اقة ونصفا او اقتين من محلول القصدير ونغط الصوف حالا ونحركه حتى يدور فى المغطس ثلاث مرات ونتركه داخل المغطس غالبا ساعتين ثم نخرجه وننشره ثم نغسله فى نهر لينشف

﴿ الثانية ﴾ ان تأخذ نصف الماء المحضر بالطريقة الاولى وتسخنه الى ان يقارب الغليان فتضيف اليه اقة ونصفا او اقتين من مسحوق الدودة منخولا وتحرك المزيج جيدا وبعد برهة تضيف اليه ٥ اقات ومائة درهم من محلول القصدير ثم تغطس الصوف وتديره داخل المغطس كما تقدم وتتركه فيه نصف ساعة وهو فى درجة الغليان ثم تخرجه وتتركه حتى ينشف فتغسله

واعلم ان كمية الدودة ومحلول القصدير تختلف بحسب اللون المطلوب وقد قررنا المقادير السابقة ليكون العامل على بصيرة فى عمله . وان نوع الدودة المستعملة يقدم ويؤخر فى هذا الصباغ فلتكون الدودة جيدة فى كل حال وفى بعض المصابغ يضيفون قليلا من الكركم فى مغطس العملية الاولى فيكون اللون الاحمر افتح وابهج

وان السائل المذكور فى العملية الثانية لا يفقد كل المادة الملونة اصبغ الصوف فيحفظ ويصبغ به بغير ألوان كالبرتقالى والذهبى وما شاكل ذلك باضافة مقادير مختلفة من الكركم وهيدروكلورات القصدير وثانى طرطرات البوتاسا

وان الصوف المصبوغ كما ذكر اذا اغلى بالماء يكمد لونه الاحمر ثم يصير لحميا فيكون لونه اذا غير ثابت . ويتغير لونه ايضا اذا وضع فى ماء الصابون او ماء قلوى ولو على البارد . فاعرف ذلك

﴿ فى الصباغ الفرفرى بالدودة ﴾

ان هذا اللون يظهر على الصوف بعمليتين ﴿ الاولى ﴾ ان تضع فى خلقين ماء لثمانى اقات صوفا وتغليه وتضيف عليه ٣٠٠ درهم من محلول القصدير و ٣٠٠ من ثانى طرطرات البوتاسا و٣٣ من مسحوق الدودة و ٣٣ من مسحوق الكركم ثم ادخل فى الصوف عصا وغطسه مديرا اياه وابقه ساعة ونصفا ثم اخرجه واغسله بماء جار

﴿ الثانية ﴾ ان تضع فى الخلقين ماء مضافا اليه ٣٠٠ درهم من محلول القصدير و٦٤ من ثانى طرطرات البوتاسا و٣٠٠ من مسحوق الدودة وتغطس الصوف وتبقيه حتى يصير باللون المطلوب فتخرجه وتغسله بماء جار

﴿ فى الاحمر الوردى بالدودة ﴾

يقتضى للصوف قبل صبغه بهذا اللون عملية خصوصية وهى ان ينقع ٢٤ ساعة فى محلول الحامض الكبريتيك (١٠ ح الى ١٠٠ ماء) ثم يغسل بماء جار

فاذا كان هذا اغل فى حلة ماء كافيا لثمانى اقات صوفا وابقه سخنا ثم ذوب فيه ٣٠٠ درهم من ثانى طرطرات البوتاسا و ٨٠ من كبريتات الالومين ثم اضف اليه من الدودة النشادرية كمية تكفى للون المطلوب وادخل عصا فى الصوف وغطسه مديرا اياه بسرعة ثم اخرجه واغسله بماء جار

واعلم ان هذا اللون قليل الثبات . وانه كلما طال ابقاء الصوف فى المغطس يكثر اكمداد الاحمر فتنبه

﴿ فى صبغ القطن بالدودة (بلون عرف الديك) ﴾

خذ من محلول خلات الالومين (١٠ خ الى ١٠٠ ماء) فاترا ما يكفى لغمر ثوب خام وغطس فيه الثوب وابقه حتى يتشرب تماما ثم اخرجه واعصره وانشره فى غرفة حامية يومين حتى ينشف جيدا ثم غطسه فى ماء سخن ممزوج به كربونات الكلس واغسله بعد ذلك جيدا بماء العادة . ثم اغل ٨ درهما دودة فى ٨ اقات ماء وضع ذلك فى خلقين فيها ماء بارد ومغلى ٣٠ درهما عفصا ثم غطس فيها ثوب الخام واضرم النار بالتدريج الى ان تغلى الخلقين بعد ساعتين . ثم اخرج الثوب واغسله

واذا اضيف على مغطس الدودة السابق كمية من خشب البقم يكون لون الخام ليلكيا جميلا جدا (وصبغ الحرير بالدودة هو كصبغ الصوف)

﴿ فى الصبغ بالقرمز ﴾

اعلم ان الصوف فقط يصبغ جيدا بالقرمز . وطريقة ذلك هى ان تأخذ غزلا (او جزات) من الصوف وتغليه نصف ساعة فى ماء فيه نخالة ثم تغليه ساعتين فى مغطس جديد مركب من وزن خمس الصوف من كبريتات الالومين وجزء من ثانى طرطرات البوتاسا لكل عشرة اجزاء من الصوف . ثم تخرج الصوف وتضعه فى اكياس فى محل رطب وابقه بضعة ايام . ثم فتر فى خلقين ماء كافيا واضف اليه ثقل الصوف قرمزا واتركه حتى يبتدئ ان يغلى وعند ذلك غطس فيه الصوف وابقه الى ان يصير باللون المرغوب فتخرجه وتغسله

واما اذا كان الصوف محوكا فضع لصبغه من الاملاح والقرمز مقدار ثقله . ولون القرمز على الصوف يكون اكثر ثباتا من الدودى غير انه لا يكون برونقه وزهوته

﴿ فى صبغ الحرير بالقرمز ﴾

ان صبغ الحرير بالقرمز قلما يستعمل . فاذا اسسته بوضعه ست ساعات فى محلول

نيترات القصدير ثم غطسته فى مغلى القرمز يكون لونه ارجوانيا غير ثابت

﴿ الفصل التاسع ﴾

﴿ فى الصباغ الاصفر بالكرسترون ﴾

﴿ الصوف ﴾

يصبغ الصوف بهذا اللون بان يغلى فى ماء محلول فيه مثلى ثمن وزن الصوف او سدسه من كبريتات الالومين . ثم يغطس فى خلقين على نار فيها ماء كاف وثقل الالومين المذكور من الكرسترون . ويبقى الى ان يصير باللون المطلوب . فاذا كان ذلك يرفع من الخلقين ويضاف عليها قليل من الطباشير مسحوقا ليفتح اللون الاصفر ثم يحرك السائل ويرجع الصوف الى الخلقين ويبقى ١٠ دقائق ثم ينشر لينشف ويشطف فيكون لونه برتقاليا . فاذا اردته ذهبيا فعوّض عن الطباشير بثقل الكرسترون من محلول القصدير . او ليمونيا مخضرا فأضف الى الاجزاء المذكورة قليلا من الطرطير

﴿ الحرير ﴾

اغل اولا الحرير فى محلول الصابون (٣٠ ص الى ١٠٠ ح) ثم اغله ساعة فى محلول كبريتات الالومين (١ ونصف ك الى ١٠٠ ح) ثم اغسله وغطسه فى مغلى الكرسترون سخنا الى ان يصير باللون المرغوب (١ او ٢ كر الى ١٢ ح) وقبل انتهاء العملية اضف قليلا من الطباشير كما ذكر فى صبغ الصوف او قليلا من البوتاسا ليفتح اللون الاصفر او اضف من محلول القصدير ومن كبريتات الالومين بالمقادير المذكورة آنفا

﴿ القطن او الكتان ﴾

شرّب اولا ثوب القطن (او الكتان) من محلول خلات الالومين فاترا ثم انشره فى غرفة حامية ٣ ايام ثم غطسه فى ماء سخن محلول فيه كمية طباشير ثم اغسله جيدا بماء العادة . ثم ضع فى خلقين نصف الماء اللازم لتغطيس القماش

وضع

وضع اقة من مسحوق خشب الكرسترون فى كيس رقيق تضعه فى الخلقين واغلها ساعة ثم اخرج الكيس واضف النصف الباقى من الماء باردا ثم من مذوب الغراء ٦ اجزاء فى كمية ماء كافية ولما يفتر المزيج غطس فيه القماش واشتغل به داخل الخلقين من ١٥ الى ٣٠ دقيقة الى ان يصير باللون المرغوب فتخرجه وتشطفه

واعلم انه كلما ازداد مقدار الالومين والكرسترون ودرجة الحرارة يكون اللون معتما والعكس بالعكس . ويجب الاعتناء بتحريك القماش داخل الخلقين لان الجهة التى تمس حدود الخلقين منه يكون لونها معتما فلا يكون اللون متساويا . ولا نتكلم عن الصبغ بالكركم وغيره من المواد الصفراء المذكورة فى باب المواد الملونة لان لونها يزول عن القماش بمجرد تعرضه للهواء

القسم الثانى
فى الصبغ بألوان مركبة

الفصل الاول
فى الكلام عن ذلك

ان الصبغ بالالوان البسيطة هو قاعدة الصبغ بالالوان المركبة وقد ذكر ان الالوان البسيطة تكون معتمة او فاتحة حسب الاساس واختلاف طريقة الصبغ . واما الصبغ بالركبة فهو ان تغطس الاقمشة بالتتابع فى ألوان مختلفة بسيطة . فالاخضر مثلا يظهر اذا غطست القماش فى مغطس ازرق ثم فى آخر اصفر . وقد يظهر لون مركب اذا غطست القماش فى مغطس مركب من جملة مواد ملونة

ولكون هذا الباب واسعا نختصره وندل القارئ على اسهل الطرائق واجودها واقربها تناولا . فنعطى قواعد عمومية بها يسهل على العامل تكوين الالوان منوعة كما يريد . وبالله التوفيق

﴿ الفصل الثانى ﴾
﴿ فى الاخضر ﴾

﴿ الصوف ﴾

ان الاخضر المعتم خصوصا يظهر من مزج الاسود والاصفر . غير انه فى كل المصانع يستحسنون مزج ازرق والاصفر فانهما يعطيان لونا اخضر بكل درجاته

وطريقة صبغ الصوف به هى ان تصبغه اولا بالمغطس النيلى اى ازرق ثم تغسله بماء جار دائما اياه ليزول عنه اللون الزائد ثم تغطسه فى محلول كبريتات الالومين فاترا (١ ك الى ١٠ ص) مضافا اليه نصف جزء من ثانى طرطرات البوتاسا لكل ١٠ صوفا . وتبقيه ثلاث ساعات ثم تخرجه وتضيف الى المغطس المؤسس كمية من مغلى خشب الكرسترون وتغطس فيه الصوف وتشتغله داخله الى ان يصير باللون المرغوب

واعلم انه كلما كان اللون الازرق على الصوف معتما يكون الاخضر بعد غط الصوف بالاصفر معتما ايضا والعكس بالعكس

ولك طريقة اخرى وهى ان تغطس ٨ اقات صوفا اربع ساعات فى محلول سخن مركب من كبريتات الالومين ٣٠٠ درهم وطرطرات البوتاسا ١٥٠ فى كمية ماء كافية ثم تخرج الصوف مؤسسا وتضيف الى المغطس من الكرسترون ومن المغطس النيلى مقادير كافية بحسب المراد من اللون الاخضر وتغطس فيه الصوف وتشتغل به حتى يصير باللون المرغوب

﴿ الحرير ﴾

صبغ الحرير بالاخضر اصعب من صبغ الصوف . وطريقته هى ان تغلى الحرير فى محلول الصابون مدة ثم تؤسسه بكبريتات الالومين كما تقدم القول فى الصبغ بالالوان البسيطة ثم تغسله غسلا لطيفا فى ماء نهر ثم تصبغه بالاصفر

كما مر فى بابه ثم تخرجه وتغسله وتصبغه بالازرق كما مر فى بابه ايضا (بالنيل) ويختار الحرير الابيض طبعا لذلك

﴿ غزل القطن او الكتان ﴾

بعد تبييض القطن او الكتان اصبغه بالازرق ثم انقعه فى ماء العادة ثم اصبغه بالاصفر

ولك طريقة اخرى وهى ان تصبغ القطن بازرق سماوى ثم تغطسه فى مغلى السماق ثقيلا سخنا وتتركه حتى يبرد ثم تخرجه وتنشره لينشف ثم تغطسه فى محلول خلات الالومين وتنشره ايضا لينشف ثم تغسله وتغطسه فى نقيع الكرسترون فاترا (٢٥ك الى ١٠٠ ق) وتشتغل به ساعتين داخل المغطس وتخرجه فيكون باللون المرغوب

واذا حصل لك بالطريقة السابقة لون اخضر مائل الى الصفرة او الزرقة لكثرة الاصفر او الازرق فغطس القماش بمحلول هيدروكلورات النشادر خفيفا او فى محلول قلوى خفيف فتظهر الصفرة اذا كانت قليلة . وفى محلول حامض او كبريتات الالومين فتتساوى الالوان ويصير الاخضر معتدلا

واما اذا اردت صبغ القطن المحوك (او الكتان) بالاخضر فيجب بعد صبغه بالازرق السماوى ان تغطسه فى محلول الحامض الكبريتيك خفيفا ثم فى محلول سخن مركب من ٦٥ درهما من الصودا للثوب ثم تشطفه وتنشفه ويتأسس بغطسه فى محلول خلات الالومين فاترا . ثم تصبغه بالاصفر بالطريقة الاعتيادية

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ فى البنفسجى والفرفرى ﴾

﴿ الصوف ﴾

هذان اللونان يتكونان بكل درجاتهما من مزج الاحمر بالازرق حسب الاختيار . وطريقة صبغ الصوف باحدهما هى ان تضع فى خلقين على نار لكل ١٠ اجزاء صوفا ماء مذوبا به جزء من كبريتات الالومين ونصف جزء من طرطرات

البوتاسا وتغطس فيها الصوف وتغليه ربع ساعة ثم تغسله وتنشفه وفى مدة نشره خفف النار من تحت الخلقين حتى يبرد ما فيها واضف عليها من الدودة النشادرية ومن مغطس النيل الازرق مقادير حسب ما يرغب اللون ثم غطس الصوف واشتغل به حتى يصير باللون المرغوب فتخرجه وتغسله

وقد يعطى الصوف لونا بنفسجيا بتأسيسه بمحلول مضاعف الالومين والطرطير مضافا اليه ٣٥٠ درهما من محلول القصدير . وبعد اغلاء الصوف فى المزيج ساعة ونصفا ينزل عن النار ويترك فى المغطس ٣ ايام ثم يصنع مغلى خفيف من خشب البقم . وبعد اخراج الصوف من الاساس وشطفه يغطس فى مغلى البقم سخنا ويشتغل به حتى يصير باللون المطلوب

﴿ الحرير ﴾

اسس اولا الحرير ثم اصبغه كما مر بمثل ثمنه من الدودة خالية من محاول القصدير والطرطير ثم اغسله فى نهر ودقه بالمخباط برفق ثم غطسه فى مغطس نيل (ازرق) الى ان يصير باللون المرغوب فاغسله ونشفه . فيكون لونه بنفسجيا جميلا

﴿ القطن او الكتان ﴾

اغل القطن (او الكتان) فى محلول قلوى وغطسه ثلاث مرات متتابعة فى المغطس الزيتى الاسود والابيض كما تقدم فى صباغ دم القرد ثم اسسه فى مزيج مركب من ٢٥ جزءا من كبريتات الحديد و٦ من خلات الرصاص لكل ١٠٠ قطنا

وطريقة المزج هى ان تذوب كلا من الاملاح فى كمية ماء ثم تمزجها وتحرك المزيج وتتركه لترسب جوامده ثم تضع الرائق فى اناء آخر وتسخنه كثيرا وتغطس فيه القطن وتتركه ٥ ساعات ثم تخرجه وتعصره وتنشره لينشف ثم تغسله جيدا وتعصره وتنشره لينشف تماما . ثم تضع فى خلقين على نار ماء فيه ثقل القطن من محوق الفوة وعندما يفتر المغطس غطس فيه القطن بالعصا كما مر حتى يتشرب تماما ثم قوّ النار بالتدريج بدون ان يغلى السائل . فلما يصير لون القطن اسود

مائلا الى الزرقة اخرجه واغسله ثم غطسه ١٥ او ٢٠ دقيقة فى محلول الصابون كما مر فى صباغ دم القرد ليفتح لونه

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ فى الصباغ البرتقالى (او النارنجى) ﴾

وهذا اللون يظهر بصبغ القماش بالاحمر ثم بالاصفر وقواعد الصبغ به كقواعد الصبغ بالالوان البسيطة

واما اللون الزيتونى فيظهر من صبغ القماش بالازرق ثم الاصفر ثم الاحمر الخفيف بالقوة ويكون اللون معتما او فاتحا بحسب درجات الالوان الثلاثة المذكورة

واما بقية الالوان الممكن اظهارها بمزج الالوان البسيطة بعضها مع بعض فنترك طريقة التوصل اليها لحذاقة العامل اذ يستنتج استخراجها مما مر به من طرائق الصباغات المختلفة

﴿ القسم الثالث ﴾

﴿ فى الالوان المعدنية ﴾

﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ فى الازرق ﴾

هذا اللون يستخرج من هيدروسيانات الحديد المعروف بازرق پروسية وهو لا يثبت الا على الحرير فيكون غامضا لامعا واكثر الاقمشة الحريرية الزرقاء التى نراها فى المتجر مصبوغة به

وطريقة الصبغ به هى ان تبيض الحرير ثم تغطسه ربع ساعة فى محلول فيه جزء من هيدروكلورات ثالث اكسيد الحديد لكل ٣٠ جزءا من الحرير . ثم تخرجه وتغسله وتغطسه نصف ساعة فى محلول الصابون قريبا للغليان ثم تغسله وتغطسه

فى محلول بارد خفيف من سيانور البوتاسا محمضا قليلا بالحامض الكبريتيك او الهيدروكلوريك فيصير ازرق فتخرجه بعد ربع ساعة وتغسله وتنشفه

فالحرير اذ يغطس فى المحلول الحديدى يتحد مع كمية منه والصابون الذى يغطس فيه بعد ذلك يشبع الحامض المنفرد عن الملح الحديدى . والحامض الكبريتيك او الهيدروكلوريك يتحد مع البوتاسا الذى ينحل عن الحامض الهيدروسيانيك وهذا يتحد مع اكسيد الحديد المتحد مع الحرير ويكوّن اللون الازرق

واذا اردت صبغ القطن بهذا اللون فخذ كمية من هيدروسيانات الحديد النقى مسحوقا وامزجه بثلاثة او اربعة امثال ثقله من الحامض الهيدروكلوريك واترك المزيج ٢٤ ساعة محركا اياه فى هذه المدة خمس او ست مرات

ثم اسس القطن المبيض بغطه فى محلول خلات الالومين فاترا . ونشفه ثم اغسله جيدا . ثم خذ كمية كافية من مزيج هيدروسيانات الحديد السابق ذكره وضع فوقه ٢٠ او ٢٥ منه مثله من الماء سخنا ليصير لون الماء ازرق غامضا ثم غطس فيه القطن واشتغل به داخل المغطس حتى يتشرب بسوية واتركه هناك حتى لا يعود اللون قابلا للزيادة . ثم اخرجه واعصره وانشره ربع ساعة للهواء ثم اغسله وانشره حتى ينشف ثم غطه بماء محمض بالحامض الكبريتيك (١ ح الى ١٦ ماء) واعصره واغسله باعتناء ونشفه

وقد يصبغ الصوف بهيدروسيانات الحديد غير ان العملية فيها صعوبة واللون لا يثبت عليه كما فى النيل ولذلك ضربنا صفحا عن ذكر هذه العملية

﴿ الفصل الثانى ﴾

﴿ فى الاخضر ﴾

طريقة الصبغ بهذا اللون هى ان تؤسس القماش بمزيج مركب من ١٢٠ درهما من كبريتات النحاس و ٣٨ من خلات النحاس و ٢ ونصف من الغراء و ٣٢٠ من الماء (تذوب فيه الاجزاء السابقة) ثم ترطب القماش فى هذا المزيج بتساو ثم تنشره فى غرفة حارة وتتركه حتى ينشف جيدا ثم ترطبه فى محلول البوتاسا الكاوية (٨ پ الى ١٠٠ ماء) ثم تشطفه وتعصره داخل محلول مركب من ٨٠

درهما من الحامض الزرنيخوس (طعم الفار الابيض) و ٣٨ من كربونات البوتاسا و ٦ اقات ماء حتى يتشرب تماما ثم تشطفه وتنشره بالفئ حتى ينشف

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ فى الاصفر ﴾

طريقة الصبغ به هى ان تؤسس القماش بمحلول مركب من ٣٨ درهما من ثانى كربونات البوتاسا مذوبة فى ٣٠٠ او ٦٠٠ ماء وبعد اخراجه ترطبه بدون غسل فى محلول خلات الرصاص (٣٨ درهم خلات فى ٣٠٠ او ٦٠٠ ماء) ثم تغسله وتتركه حتى ينشف فيكون اللون اصفر غامقا . فاذا اردت اللون الليمونى الفاتح فأسس القماش بمحلول خلات الرصاص مضاعفا وزن الكمية المذكورة من الماء ثم نشفه ثم غطسه فى ماء الكلس معكرا ثم غطه فى محلول كرومات البوتاسا واشطفه وقد انتهى العمل

واذا اردت البرتقالى فذوب ٣٠٠ درهم من خلات الرصاص فى ٣٠٠ او ٦٠٠ ماء ورطب فيه القماش ثلاث مرات ودعه بين كل مرة نصف ساعة ثم نشفه فى غرفة حارة ثم غطسه عشر دقائق فى ماء الكلس معكرا وغزيرا ثم اشطفه ثم غطسه ربع ساعة فى مذوب ٨٠ درهما من ثانى كرومات البوتاسا لكل ثوب بشرط ان يكون المذوب فاترا ثم اشطفه ثم اغل فى خلقين ماء كلس رائقا وغطس الثوب فيه واخرجه بسرعة . والاوفق ان يمسك الثوب شخصان يغطس الاول الطرف الذى بيده ثم يصحبه نحوه الى ان ينتهى تغطيسه الى الطرف الآخر فيكون اللون اكثر تساويا

وطريقة صبغ الحرير باصفر زاه لامع هى ان تغطه (لا يصبغ الا الحرير هكذا) فى محلول كلورور الكدميوم فاترا وتتركه ٢٠ دقيقة ثم تخرجه وتعصره وتغطسه فى محلول كبريتور البوتاسا باردا خفيفا فتجد الحرير تماما مع كبريتور الكدميوم الذى يتكون بهذه العملية ويكون لونه اصفر زاهيا لامعا وثابتا . وهذه العملية افضل من غيرها غير انها مستصعبة لارتفاع قيمة الكدميوم

﴿ الفصل الرابع ﴾
﴿ فى الاحمر ﴾

طريقة الصبغ به (للحرير او الصوف) هى ان ترطب احدهما فى المركب الآتى

جزء واحد من الزئبق النقى
» ٢ من الحامض النيتريك النقى

تضع الاجزاء فى وعاء صينى تحميه على النار الى ان يذوب الزئبق تماما ثم تقوى النار حتى يغلى المذوب ٥ دقائق ثم تنزله عن النار وتتركه حتى يبرد ثم تحله فى مثله من الماء المستقطر وتسخنه وتغطس فيه القماش وتتركه من ١٠ الى ١٥ دقيقة فيصير لونه احمر ثابتا قليلا . والترطيب هو ان تغط القماش فى المذوب وتعصره حتى يتبلل باعتدال

﴿ ملحق ﴾
﴿ فى طبع الالوان على الاقمشة ﴾

قد رأيت انه فى صبغ القماش بلون واحد تؤسس القماش وتغطسه فى مغلى المواد الملونة فيتحد معها وهكذا يكون اللون واحدا . واما اذا اردت ان يكون القماش بألوان مختلفة فليس لذلك الا واسطة الطبع بالقوالب حسبما تختار . فلا بؤسس من القماش لاجل كل لون الا المحل المراد تلوينه

وطريقة ذلك هى ان تمزج المؤسس بصمغ عربى او محلول النشاء حتى يصير بقوام الشراب ثم تغط به قوالب من خشب صلب محفورة بالرسم الذى تريده او محاديل او صفائح نحاسية محفورة ايضا . ثم تطبع القماش بالمؤسس بهذه القوالب وتدعه ينشف ثم تغطسه فى مغطس اللون الذى تريده فيصبغ واذ تغسله يزول اللون عما لم يؤسس منه فيكون للقماش لونان فقط وهما الاصلى قبل الصبغ والاكتسابى وهو ما حصل بهذه العملية

وطريقة تحضير اساس للقماش المعد لان يطبع عليه لون احمر هى ان تذوب فى ٣

اقات ماء سخنا اقة من كبريتات الالومين ومائة وعشرين درهما من خلات الرصاص ثم تضيف الى المذوب عشرين درهما من كربونات البوتاسا ثم عشرين من الطباشير مسحوقا ناعما ثم تشدد هذا المزيج بالصمغ او بالنشاء وتغط به القوالب وتطبع على القماش وتتركه حتى ينشف ثم تصبغه فى مغلى الفوة فيصير لونه كله احمر فيغلى بعد ذلك فى ماء فيه نخالة فيزول اللون عن القماش الا محل التأسيس فتنشره فى الشمس فيزداد رونقا

واعلم انه فى طابع الاقمشة تستعمل غالبا الالوان المولدة من الاملاح المعدنية بعد تشديدها بالصمغ او النشا كما فى الاساسات

واذا اريد طابع زهور مختلفة الالوان يؤسس القماش اولا ثم يطبع عليه احد الالوان بان يغط القالب فى ذلك اللون ثم يغط قالب آخر فى لون آخر ويطبع بعد تحكيم وضعه بنوع ان الالوان تكون فى محلاتها المعينة . وهكذا بقية الالوان .

ولا تغفل ان تنشف القماش كلما طبعت عليه لونا قبل طبع الآخر

ومن الالوان ما هو ثابت ومنها عكسه فالالوان الثابتة تطبع بتجميد المؤسس كما قلنا بالصمغ او النشاء فتغط فيه القوالب او بالرسم على الاقمشة . فاللون الاسود يؤسس بخلات الحديد ويصبغ فى مغلى الفوة وخشب البقم . والاحمر بخلات الالومين ويصبغ بمغلى الفوة

والاسمر يمزج جزءين من اساس الاحمر وجزءين من اساس الاسود ويصبغ بمغلى الفوة

والبرتقالى باساس الاحمر ويصبغ بمغلى الفوة ثم بمغلى الكرستون

والاصفر باساس الاحمر ويصبغ بمغلى الكرستون فاترا

والازرق باساس الاسود ويصبغ بالنيل

والاخضر بخلات الالومين ويصبغ بالازرق ثم يغسل جيدا وينشف ويغطس فى مغلى الكرستون

واما الطبع بالالوان غير الثابتة فيتم بتجميد مغلى الاخشاب او محلول الالوان بصمغ الكثيرة وتغط بها قوالب وتطبع على الاقمشة بدون اساس

والاقمشة المطبوعة بهذه الطريقة تباع غير مغسولة بعد طبعها فانذلك عندما تغسل يزول عنها اللون غالبا

هذا وبهذا المقدار كفاية للقطن بطرائق الصباغ المختلفة حسبما قررنا باسهل اسلوب و اقرب طريقة لنجاح عمله . وقدمنا له القواعد التي هي اركان هذا الفن فعلينا ايضا ان نبين في ذيل هذا الباب بعض فوائد اخرى مهمة مما يأتي

﴿ الفصل الخامس ﴾
﴿ في تحضير محلول ملح القصدير ﴾

يؤخذ من الحامض النيتريك ثمانية دراهم ومن هيدروكلورات النشادر درهم ومن القصدير النقي درهم . فيذوب هيدروكلورات النشادر في الحامض النيتريك ثم يضاف القصدير رقاقا وعندما يذوب يضاف الى المزيج مثل ربع وزنه ماء

ومنهم من يحضره بالطريقة الآتية :

وهي ان تذوب ٨٠ درهما من كلورور الصوديوم في ٦ اقات ماء ثم تضيف الى ذلك ٦ اقات من الحامض النيتريك ثم تضيف بالتدريج ٣٠٠ درهم من القصدير المطرق نقيا ويحفظ السائل الى حين الاستعمال

واعلم ان محلول القصدير المحضر كما سبق يستعمل في الصبغ بالالوان البسيطة واما ما يستعمل للالوان المركبة فيحضر كما يأتي :

ذوب في ٣٠٠ درهم ماء غال اقة و ٣٨٠ درهما من كبريتات الالومين و ٣٤٠ درهما من ثاني طرطرات البوتاسا و ١٧٠ من ثاني كلورور القصدير (وسيأتي الكلام عليه في آخر الكتاب)

﴿ الفصل السادس ﴾
﴿ في ازالة الدبوغ عن القماش ﴾

اعلم ان هذه العملية هي من الامور المهمة في الصباغ بشرط ان يزول الدبغ بدون تغيير لون القماش ولا معيته

ويجب على من يريد ذلك ان يعرف اذا كان اللون المصبوغ به القماش ثابتا او لا لكى يرجعه بعد ازالة الدبغ

ويجب ايضا ان تعرف ماهية المادة الملطخ بها القماش فتسهل ازالتها

واعلم ان الدبوغ تكون على نوعين الاول ما يعلو لون القماش بدون ان يعطبه والثانى ما يعطب اللون ايضا قليلا او كثيرا او بازالة المادة الملونة او بتقليل الرونق وكل لون له تركيب مخصوص لازالة الدبغ عنه فالمادة التى تزيله عن اللون الاحمر مثلا لا تزيله عن الاخضر او الازرق او خلافه

من الاستحضارات المستعملة لازالة الدبوغ الدهنية ما يزيل الدبغ بتذويبه عن القماش كالايتر وزيت التربنتينا والبنزين والصابون ومرارة البقر والماء المحلول فيه قليل من الملح القلوى . ومنها ما يمتص الدبغ بدون ان يذوبه كالطباشير والكلس المطفأ بالهواء والورق النشاش والجص المسحوق

واذا كان الدبغ جديدا يكفى ان تدنى منه جمرة او حديدة محمية فيتطاير الجسم الدهنى بخارا ويزول الدبغ عن القماش غير ان ذلك لا يصح غالبا اذا استعمله من لم يمارسه فعوضا عن ان يزول الدبغ يمتد بواسطة الحرارة على القماش

فعلى من يستعمل ذلك ان يعرف ما هو الجسم الانسب لازالة كل من انواع الدبوغ عن كل من انواع القماش بدون ان يغير رونق الالوان

فالصابون مثلا يزيل الدبوغ الدهنية عن كل الاقمشة ولكن اذا استعمل لازالة دبغ عن قماش مصبوغ بلون احمر وردى او كرزى بمادة العصفر الحمراء يذوب الدبغ ولكن يضعف به اللون فلاجل ازالة الدبوغ الدهنية عن القماش المصبوغ بالوان سريعة العطب يفضل الايتر لانه لا يضر باللون مهما كان ضعيفا فاعرف ذلك

والدبوغ التى تزيل اللون عن القماش هى غالبا سهلة الازالة ولكن ترجيع اللون الى اصله مستصعب . فمن الالوان المزالة ما يرجع الى اصله ببل القماش فى محلول الحوامض النباتية كالحامض الخليك وحامض الليمون وحامض الاكساليك وحامض الطرطير او باملاح الكلس او البوتاسا او الصودا وهذه الحوامض والاملاح

ترجع بنوع خصوصي الالوان الزائلة بالبول او الغسل كما يحصل مثلا لبعض الاقمشة المصبوغة بالاسود

ومن التراكيب المزيلة الدبوغ الدهنية والراتنجية عن اكثر الالوان بدون ان تخفف لامعيتها مهما كانت لطيفة مزيج الابتر مع زيت التربنتينا وطريقة ذلك هي ان تغط به اسفنجة وتمسح بها محل الدبغ مسحا لطيفا متواترا

واذا نقط شمع على نسيج مخملي فابسط المخمل على طاولة وضع فوق الشمع ورقا نشافا ثم احم مكواة وامسح بها سطح الورق فيسيل الشمع ويمتصه الورق واما وبر المخمل فيتلبد فلكي يرجع الى اصله بل اسفنجة من مزيج الابتر وزيت التربنتينا ومس بها المحل المتلبد مسا طيفا ثم امسح بخرقة نظيفة فينجح العمل

وهذه الطريقة تستعمل لازالة الشمع وجميع الدبوغ الدهنية عن كل قماش بكل لون وبعد ازالة الدبغ يمسح بخرقة نظيفة ويعرض لحرارة خفيفة او للشمس فينشف حالا

واذا استعملت هذه العملية في ملابس قديمة ازمن عليها الدبغ يجب تكرارها الى ان يزول تماما

واعلم ان من الدبوغ ما هي بسيطة وهي ما تحصل من الماء والزيت والشحم والپومادا (دهون الشعر) وعصير الاثمار والخمر واكسيد الحديد والدم . وكلها تزول بواسطة واحدة تقريبا وعملية واحدة

ومنها ما هي مركبة وهي ما تحصل من جسم مركب من جملة مواد فيقتضي لازالتها اكثر من عملية ليحل كل من الدبوغ كالدبوغ المسببة عن مس دواليب آلة مدهونة بشحم وزيت مثلا فالدبغ يكون مركبا من مادة دهنية واكسيد الحديد فلذلك يلزم اولا ازالة المادة الدهنية ثم ازالة اكسيد الحديد وهذه الدبوغ تختلف كثيرا فيلزم العامل ان يعرف كلا منها ويزيله بضده

والدبوغ التي تزيل الالوان هي الحوامض والقلويات وعصير بعض الاثمار والبول فهذه جميعها تزيل لون القماش غير الثابت او تغيره فلاجل اعادته كما كان يكفي غالبا اشباع الشئ بما له الفة معه فالحوامض تشبع بالقلويات وبالعكس

ولاجل ارجاع اللون الزائل يقتضى صبغ المحل الذى زال عنه اللون . وهذه العملية من الامور الدقيقة الصعبة فيقتضى لها ممارسة طويلة واعتناء كلى

﴿ فى ازالة الدبوغ البسيطة المسببة عن عصير النباتات ﴾

اذا كان الدبغ حديثا فقبل ان ينشف اغسل القماش بماء بارد فيكفى ذلك غالبا لازالته ولكن اذا كان قديما فيزال اما بحامض الكبريتوس او بماء الكلور

﴿ فى ازالة الدبوغ الحديدية ﴾

اذا كان الدبغ حديثا يزال بغط المحل المدبوغ فى الحامض الكبريتيك او الهيدروكلوريك المخفف بمثله ١٥ مرة من الماء ثم يفرك بين الايادى حتى يزول الدبغ ثم يغسل جيدا بماء بارد . وقد يزال مثل هذا الدبغ برش محله بثانى طرطرات البوتاسا ناعما ثم يرطب الملح ويترك هكذا مدة ثم يفرك القماش بين الايدى ويغسل . وهذا الملح افضل من الحوامض المذكورة آنفا لانه لا يغير الالوان مثلها واما اذا كان الدبغ قديما وكان لونه اصفر محمرا فيرش عليه مسحوق الحامض الاكساليك ويرطب بماء ويترك برهة ثم يغسل . وقد يعوض عن هذا الحامض باحد مركباته كاكسلات البوتاسا المعروف بملح الحماض غير ان الفعل يكون ابطأ مما لو استعمل الحامض نفسه

﴿ فى ازالة الدبوغ المركبة ﴾

ان الدبوغ المركبة تكون مسببة عن مس آلة حديدية مزيتة او حبر او وحل الازقة او ما شاكل ذلك فيقتضى لازالتها اولا ان يغسل القماش بماء فاتر ثم يوضع عليه الحامض الاكساليك كما تقدم اعلاه ثم يبلّ بالايتر ويغسل . فاذا بقى دبغ حديدى على قماش ابيض ولم يؤثر به الحامض المذكور فيبلّ بمحاول اول كلورور القصدير (١ كلو الى ٥ ماء) ثم يغسل بماء ويغط فى محلول حمضى خفيف (٥ ح الى ١٠٠ ماء) ثم يغسل وينشف

واذا كان دبغ الحبر جديدا فيكفى لازالته عصير الليمون او الحامض الكبريتيك مخففا او ماء الكلور غير ان الاخير احسن من غيره خصوصا لازالة

دبوغ الحبر عن الورق المطبوع لان من خصائصه ان يحل الحبر الاعتيادى ولا يؤثر بحبر المطابع . واستعماله كثير جدا لازالة الدبوغات عن الابيض لانه يغير جميع الالوان النباتية التى لا تؤثر بها الحامض كالنيل وما شاكله فلذلك يستعمل لازالة الدبوغ عن الاقمشة البيضاء . وطريقة استعماله لذلك هى ان تغط به الدبغ وهو مخفف وتتركه برهة ثم تغسله بماء بارد واذا لم يزل الدبغ فكرر العملية والدبوغ السببة عن البويا (دهانات الخشب) اذا كانت جديدة تزال بفركها بلباب الخبز اذا كانت البويا طرية واما اذا كانت يابسة فتزال بفركها بمزيج زيت الترينتينا والسپيرتو واذا كانت قاعدة اللون الدابغ حديدية يستعمل علاوة على ما ذكر الحامض الاكساليك وبعد ازالة الدبغ تماما يمسح مكانه بالايتر فترجع اليه اللامعية الاصلية

﴿ الفصل السابع ﴾

﴿ فى ترجيع الالوان المتغيرة بالدبوغ ﴾

ان الحوامض عموما ترجع بعض الالوان المتغيرة بالدبوغ واحسن المواد المعروفة لهذا الاستعمال هو محلول ملح القصدير بشرط ان يكون مخففا وهو جيد لارجاع اللون المتغير بالعرق فى الملبوسات كما يحصل ذلك تحت الابط وما شاكله

وتغيير الالوان الصادر عن الحوامض الخفيفة كتصير بعض الاثمار والخل وما اشبه ذلك يجب استعمال السائل النشادرى فيكفى مس المكان المتغير لونه بهذا السائل فيرجع اللون الى اصله

هذا ما رأينا مهما فى باب الصباغ ونسأل الله توفيق مستعمليه . فلم يبق علينا الا ان نوصى العامل بالنظافة والاعتناء الكلى عند استعمال العمليات المار ذكرها فى ازالة الدبوغات لئلا تظهر هالة حول المكان الذى ازيل منه الدبغ . فاذا ظهرت خطأ يكفى لازالتها ان يفرك مكانها فركا لطيفا بخرقة مغموسة بالايتر كبريتيك المكرر فيداوم الفرك اللطيف على الهالة الى ان تزول ويصير القماش تقريبا ناشفا عند انتهاء العملية . والله الهادى الى سبل النجاح

انتهى باب صبغ الاقمشة ويليه باب الفوتوغرافيا

﴿ الباب الثالث ﴾

﴿ فى الفوتوغرافيا (تصوير الشمس) ﴾

﴿ ديباجة ﴾

﴿ فى بعض كلام عنها ﴾

الفوتوغرافيا لفظة يونانية معناها الرسم بالنور واول من وضع مبدأها رجل فرنساوى اسمه شارل ورجل انكليزى اسمه دافيد (داود) وان صورة رسمت بالنور سميت نيبسوتيب نسبة الى نيبس وهو رجل فرنساوى اشترك مع آخر فرنساوى ايضا اسمه داغر واخذا يمتحنان خصائص النور ومفاعيله فابتدأ اولا يرسم الشبح على صفيحة نحاسية مطليه بالحمر وبقيا مدة بدون نجاح ثم افترقا سنة ١٨٢٩ واخذ كل منهما يشتغل وحده

واما داغر فترك طريقة الحمر وطلى الصفيحة بفضة وصقلها جيدا ثم عرض وجهها المصقول لبخار اليود فاكتسى يودور الفضة ثم وضعها فى آلة تسمى الخزانة المظلمة فاجتمع على وجه الصفيحة المحضر الشعاع الصادر عن الجسم الذى اراد تصويره فطبعت عليها الصورة بتغيير لون اليودور رفعها من الخزانة وعرضها لبخار الزئبق فظهرت الصورة فغسلها بمذوب هيبو كبريتيت الصودا لازالة اليودور الذى بقى غير محلول حتى تثبت الصورة

وفى ٧ كانون الثانى سنة ١٨٣٩ قدم داغر للجمعية العلمية لائحة اظهر فيها كيفية عمليته فسميت داغريوتيب نسبة اليه . واجيز على عمله بمبالغ وافر من الدراهم ثم اخذ هذا الفن يتقدم بين العامة فلم يمض مدة قصيرة حتى تغيرت هيئة الآلة وصارت اصغر جرما واخف وزنا ثم استغنى عن النحاس والفضة واليود بالقرطاس . والصورة التى كان يلزم لرسمها مقدار خمس عشرة دقيقة صارت ترسم بعض ثوان وبعد ان كانت عديمة الثبات بالطريقة الاولى صارت ترسم على الورق ثابتة كالمرغوب

واما الذى عمل الواسطة للرسم على الورق بالنور فهو رجل انكليزى اسمه تالبو وسميت عمليته تالبوتيب . وكيفية هذه العملية هى ان تؤخذ قطعة من

ورق الكتابة وينسل سطح منها بمذوب نيتراب الفضة (٣٠ قمحة فى ٧ دراهم من الماء المستقطر) وتترك فى مكان مظلم حتى تنشف ثم تغطس مدة ٥ او ١٠ دقائق فى مذوب يودور البوتاسا (٨ دراهم منه الى ١٦٠ ماء مستقطرا) ثم تنقع الورقة فى ماء نحو نصف ساعة ويغير الماء ثلاث او اربع مرات فى هذه المدة لاجل ازالة زيادة يودور البوتاسا ثم تنشف الورقة وهذه العملية يجب ان تجرى على نور قنديل فيكون الورق قد اكتسى يودور الفضة الاصفر ثم يصنع سائل مركب من مذوب نيترات الفضة (٥٠ قمحة الى ٨ دراهم ماء مستقطر) ويؤخذ منه جزء ومن الحامض الخليك البلور جزءان ومن مذوب الحامض العفصيك المشبع ثلاثة اجزاء ويبل به الورق المعد كما سبق وينشف قليلا بورق نشاش ثم يوضع فى الخزانة المظلمة . وبعد اخراجه منها يغسل بسائل مركب من مذوب نيترات الفضة (٥٠ قمحة الى ٨ دراهم ماء مستقطر) جزء واحد ومن مذوب الحامض العفصيك المشبع اربعة اجزاء فالصورة التى تنتج من ذلك تسمى سالبة لان الاجزاء النيرة منها هى المظلمة بالحقيقة وبالعكس فتظهر الثياب السوداء بيضاء والوجه الابيض اسود وهكذا . فتغسل فى مذوب هيبو كبريتيت الصودا سخنا (جزء منه الى ١٠ ماء) ثم توضع هذه الصورة على ورق معد كما تقدم ويوضع كلاهما فى الشمس فتطبع الصورة على الورق هذا حسب اصلها فتغسل بمذوب هيبو كبريتيت الصودا او سيانور البوتاسا او ماء النشادر لازالة ما بقى من يودور الفضة غير محلول

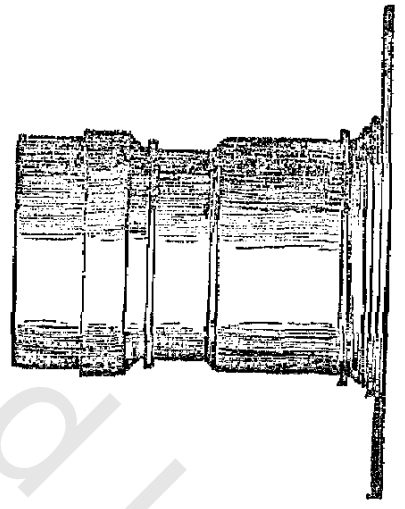
ولم تلبث طريقة تالبو ان عوض عنها سنة ١٨٥١ بالتصوير على الكولوديون وهذه الطريقة اكتشفها رجل انكليزى اسمه ارشر وهى المستعملة الآن لانها اجود مما سواها

فقبل ان نشرع فى الكلام على التصوير بالكولوديون يجب ان نعرف القارئ ما هى الآلة المستعملة لذلك لانه بدونها لا يتم رسم صورة فانها هى التى تجمع باتقان النور الصادر عن الشخص على الكولوديون

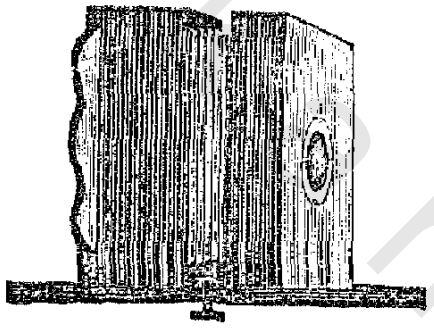
القسم الاول
فى لوازم التصوير

الفصل الاول
فى الآلة والصورة السلبية

ان الآلة المستعملة لذلك مركبة من قطعتين لا غنى بالواحدة منهما عن الاخرى احداهما تسمى ابجكتيف والثانية خزانة مظلمة . فالابجكتيف (شكل ١٦)



١٦



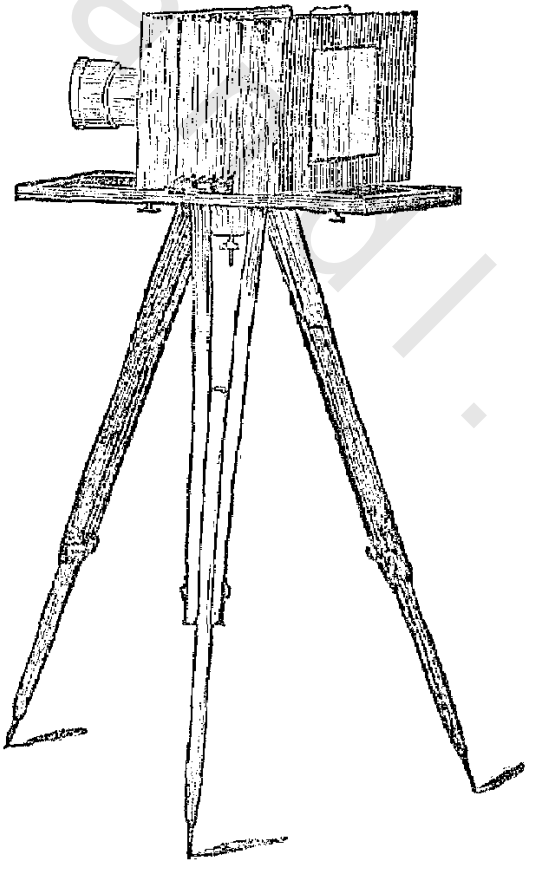
١٧

هى اسطوانة نحاسية داخلها بلورتان سميكتان الواحدة محدبة موضوعة فى الجهة الامامية من الاسطوانة والاخرى مقعرة موضوعة فى الجهة الخلفية ولكل من هاتين البلورتين بلورة عدسية الشكل ملتصقة . ويتناول هذه البلورات ومن تحديبها وتقعرها وتحكيم وضعها بالبعد المناسب تقوم جودة الابجكتيف او عدمها وبما اننا لم نتوصل فى هذه البلاد الى عمل آلة كهذه (اى بلورات) نكتفى بما ذكرنا عنها ونرشد القارئ الى العامل الاكثر شهرة بعمل هذه البلورات ويعرف ذلك من اسم كل عامل اذ يكون محفورا على كل بلورة والاسماء هى « دلماير » « فوكلندر » « هرماجيس » « اسبلبوش » « دارلو » فليختر منها ما يراد فكل معاملها غالبا جيدة

واما الخزانة المظلمة (شكل ١٧) فهى علبة محكمة الضبط جدرانها من الخشب

او الجلد او الخشب وهى داخل علبة اخرى من خشب وكلاهما على هيئة فنار تقدم الاولى وتؤخر بسحبها وادخالها فى العلبة الثانية والابجكتيف يركب فى ثقب امامى من الثانية وفى مؤخر الاولى منزلة زجاجة مغشية عليها برسم الشبح ليعرف تحكيم الرسم وهذه الزجاجة ترفع لتوضع مكانها تماما الزجاجة المحضرة بالكولوديون وسيأتى بيان ذلك

ويقتضى اذ ذاك ان تقرب او تبعد الخزانة المظلمة بالسحب او الادخال فى العلبة الاخرى كما ذكر حسب اقتضاء التصوير وهذا يقصد بين الزجاجة المغشية والابجكتيف حتى يصير الرسم ظاهرا عليها جليا . والتقريب والابعاد يكون بحسب قرب الشخص او بعده المراد تصويره فتبعد اذا كان قريبا من الآلة وبالعكس . وهذه الآلة تركب على سبة وتثبت عليها بواسطة برغى حتى لا تتحرك وقت التصوير فتصير كل الآلة اذ ذاك بهيئة (شكل ١٨)



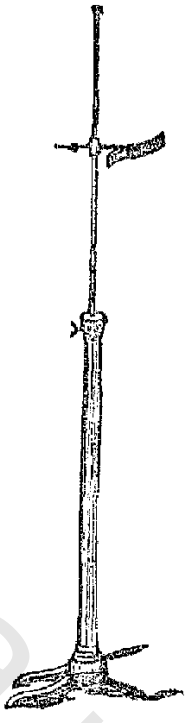
﴿ الفصل الثانى ﴾

﴿ فى اماكن التصوير ﴾

اعلم انه يلزم المصور غرفتان احداهما محكمة الضبط حتى لا يدخلها شئ من النور بعد اغلاق بابها غير انها يكون لها نافذة مركب فيها لوح زجاج اصفر برتقالى لان النور الذى يدخل من الزجاج الاصفر لا يضر بالعمل وان لم يوجد زجاج يستغنى عن النافذة بنور قنديل من نوع الكاز تحيط به ورقة صفراء ويكون داخل هذه الغرفة مائدة يصل علوها الى وسط المصور ليسهل العمل ويكون فيها جملة رفوف لوضع الاستحضارات التى تلزم للتصوير وخزانة تقفل عند عدم اللزوم توضع فيها الاجزاء الثمينة مثل كلورور الذهب ونيترات الفضة والاجزاء التى يدخلها سم مثل سيانور البوتاسا وثانى كلورور الزئبق لئلا تقع يد من لا يعرفها فتضره . والغرفة الاخرى مطلقة للنور توضع فيها مائدة وتعمل لها رفوف لوضع الآلة ومتعلقاتها لكل قطعة منها محل مخصوص ليكون دائما تحت الطلب نظيفا واعلم ان الترتيب والنظافة هما من شروط التصوير الاولية

ويلزم ان يكون للمصور سطح او دار لتحكيم وقوف الشخص المراد تصويره تجاه الابجكتيف ومن الضرورة ان يكون محل وقوف الشخص منيرا من جهة الغرب وتعمل فيه خيمة من الخام الرقيق الابيض عرض متر يقف تحتها الشخص ليلا يأتيه النور عموديا لان ذلك مما يجعل امكنة النئ فى الوجه سوداء اكثر من اللازم والاخرى بيضاء ايضا اكثر من اللازم فلا يكون تناسب فى الوجه . ويوضع وراء الشخص ستار من قماش سميك مدهون دهنا متساويا بلون رمادى او تبنى او جوزى . وقد ترسم عليه صورة بناء او ما شاكله بنوع مناسب . ومن المستحسن ان يوجد امام الشخص كرسى ومائدة مثلا لاتقان الصناعة

وسندة للرأس (شكل ١٩) لئلا يهتز فيحبط العمل ويضيع الوقت سدى ٠



١٩

ولا يصح مطلقا وقوف الشخص فى الشمس لئلا يكون المحل المنار ابيض ناصعا والمحل الذى اسود حالكا كما تقدم ٠ بل يجب ان يكون النور معتدلا بان يكون احد الجنبين منارا اكثر من الآخر قليلا لتتم المشابهة ٠ ويسهل ذلك بنشر برديات لحجب النور حيث يلزم حجبه ٠ ويجب ان يكون المصور حاذقا ليوقف الشخص وقفة مرضية ويوجه اليه النور بنوع مناسب ٠ ولذلك يعين اكثر المصورين مكانا مخصوصا لذلك ٠ فيكون فى محل مرتفع مسقوف مقدار ذارعين فوق رأس الشخص منارا من جهة اكثر من الاخرى بنوع موافق ٠ وتوضع برديات من حيث يأتى النور ليضعف او يقوى حسب الاقتضاء والظروف ٠ ويجب ان يكون الشخص منحرف الجسم بانحراف قليل لتكون ثلاثة ارباع وجهه منارة من جهة الغرب خصوصا ٠ واما اذا كان المصور فى البرية فيجب ان تكون معه خيمة مربعة ينشرها ويكون الشخص تحتها ووراءه الستار المذكور وتكون مع المصور برديتان ينشرهما من جهتى الشرق والغرب لتقليل النور او تكثيره حسب اللزوم ٠ وسنتكلم عن ملاحظات اخرى فى اماكنها

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ فى لوازم الصورة السالبة على الكولوديون ﴾

ان لرسم الصورة على الكولوديون لوازم لا يستغنى عنها وهى :

﴿ اولا ﴾ الشاسى وهى علبة رقيقة من خشب لها جرار توضع فيها الزجاجة المحضرة لتحمل الى الخزانة المظلمة فتوضع مكان الزجاجة المغشية ويقلب الجرار على ظهر الخزانة

﴿ ثانيا ﴾ قنينة فيها كولوديون حساس

﴿ ثالثا ﴾ علبة فيها زجاجات فى اعلى درجة من النظافة

﴿ رابعا ﴾ فرشة ذات شعر طويل ناعم جدا

﴿ خامسا ﴾ وعاء (جاط شكل ٢٠) من زجاج او صينى او كوتابرخا مربع فى طول مرتفع الدائر قليلا

٢٠

﴿ سادسا ﴾ شنكل من شريط فضى

﴿ سابعا ﴾ قنينة فيها المغطس الفضى للزجاج

﴿ ثامنا ﴾ قنينة فيها المظهر الحديدى

﴿ تاسعا ﴾ قنينة فيها مظهر البروكاليك

﴿ عاشرا ﴾ قنينة فيها محلول نيترات الفضة خفيفا (للاظهار)

﴿ حادى عشر ﴾ قنينة فيها هيبو كبريتيت الصودا او محلول سيانور البوتاسا

وقبل الابتداء بالعمل يقتضى ان تكون هذه الاشياء فى الغرفة المظلمة مرتبة كل منها فى مكانه لئلا يقع غلط باستعمالها

فاذ قد عرفت بعض مبادئ هذا الفن وقواعده نورد لك الآن كيفية تركيب كل من السوائل المذكورة اعلاه واجراء العملية . فانتبه

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ فى تركيب الكولوديون الحساس ﴾

كيفيه ذلك هى ان تأخذ قنينه نظيفه ناشفه وتضع فيها الاجزاء الآتيه :

درهم	٨٠	من الايتر كبريتيك النقى	درجه ٦٠
«	٤٨	من السپيرتو الخالص	« ٤٠
«	١ ونصف	من قطن البارود	

ثم تهز القنينه ليذوب القطن ثم اضف على ما فيها ما يأتى :

قمحه	٣٦	من يودور الكادميوم	
«	٣٦	من يودور الامونيوم	
«	٠٨	من برومور الكادميوم	
«	٠٨	من برومور الامونيوم	

ثم تهز القنينه جيدا لتذوب الاملاح وتترك المزيج اثنى عشرة ساعه حتى يروق فيصير جيدا للاستعمال

﴿ الفصل الخامس ﴾

﴿ فى المغطس الفضى للزجاج ﴾

هذا المغطس يركب من ٣٢ درهما من الماء المقطر ودرهمين ونصف من نيترات الفضه المصبوب ولما تذوب النيترات اضف على المحلول عشرين نقطه من الكولوديون فيرسب اذ ذاك راسب اصفر خفيف فعند ذلك هز القنينه فيزول ولكن الاحسن ان يزال بالترشيح فلذلك خذ قنينه زرقاء وضع فوقها قمعا من الزجاج داخله ورقه ترشيح وصب محلول النيترات فى الورقه ولما يتم الترشيح احفظ القمع والورقه فانهما يخدمان جملة ايام اذا وضعت القمع مقلوبا على خشبه نظيفه بعد الفراغ من استعماله

﴿ الفصل السادس ﴾
﴿ فى المظهر الحديدى ﴾

كيفية استحضار هذا السائل هى ان تأخذ قنينة تسع اقة ماء وتملأها الى نصفها من اول كبريتات الحديد بشرط ان تكون بلورات خضراء شفافة نقية ثم تملأ القنينة ماء وتهزها الى ان يذوب الماء من تلك البلورات ما يكفيه (وكلما اخذت كمية من هذه القنينة يجب ان تضيف عوضها مثلها من كبريتات الحديد والماء ليكون المحلول دائما مشبعا) ثم تأخذ قنينة وتضع فيها الاجزاء الآتية :

درهم	١٦	من محلول اول كبريتات الحديد المذكور
»	١١٠	من الماء المقطر او ماء المطر
»	٠٠٨	من انسپيرتو درجة ٣٤
»	٠٠٥	من الحامض الخليك القابل التبلور

فتمزج هذه معا وترشحها بالورق النشاش

﴿ الفصل السابع ﴾
﴿ فى المظهر البيروكاليك ﴾

خذ قنينة زرقاء او صفراء وضع فيها الاجزاء الآتية :

فحمات	١٠	من الحامض البيروكاليك
درهم	٤٨	من الماء المقطر او ماء المطر
»	٠٢	من الحامض الخليك القابل التبلور

فضع هذا السائل فى زجاجة محكمة السد . واعلم انه يقل فعله كلما ازمن ويعدم ٥ او ٦ ايام يعدم فعله بالكلية فالاحسن ان لا تحضر منه الا ما تحتاجه ليوم او يومين

﴿ الفصل الثامن ﴾
﴿ فى السائل المعين للاظهار ﴾

هذا السائل مركب من مزيج جزء من نيترات الفضة مع ١٠٠ ماء مقطر

﴿ الفصل التاسع ﴾
﴿ فى السائل المثبت ﴾

خذ قنينة تسع اقة واملأها ماء مقطرا مضافا اليه ١٤ درهما من سيانور البوتاسا . وقد يعوض عنه خوفا من ضرره بمحلول هيبو كبريتيت الصودا مشبعا (٥٠ الى ١٠٠ ماء) وذلك لان السيانور من اقوى السموم القتالة واعلم انه يجب بعد كل عملية داخل الغرفة المظلمة غسل الزجاجة المرسومة فاذلك ضع بالقرب منك فوق المائدة حنفية معلقة بالحائط ملآنة ماء مرشحا نقيا . لان حبة او قشة صغيرة تفسد العملية

﴿ الفصل العاشر ﴾
﴿ فى تنظيف الزجاج ﴾

من الامور المهمة الضرورية التى لا يستغنى عنها مطلقا نظافة الزجاجة التى يصب عليها الكوادیون الى اعلى درجة ممكنة لان ادنى جسم غريب على سطحها يضر بالعمل ضررا بليغا فلاجل تنظيف الزجاجة اصنع كرة من خرق نظيفة وافرك بها الزجاجة بعد غطسها بالمزيج الآتى :

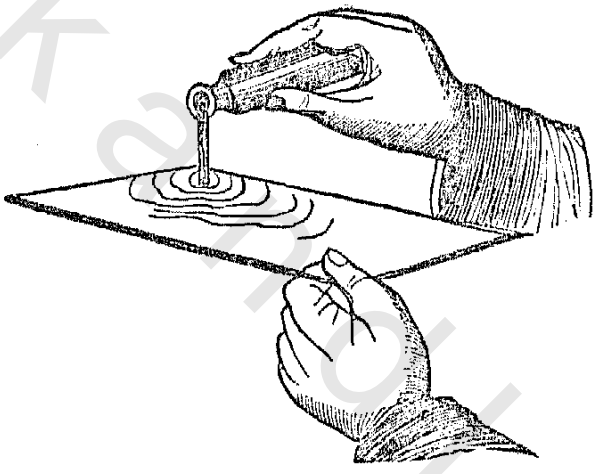
درهم	٦	من سيانور البوتاسا
«	٤	من كربونات البوتاسا
«	٣٢	من الماء الاعتيادى

فبعد ان تفركها بالكرة المذكورة غطسها مرتين او ثلاثا فى ماء نظيف مغير الماء كل مرة ومداوما الفرك ثم ركز الزجاجة عموديا على قطعة ورق نشاش حتى ينضح ماؤها وقبل ان تنشف تماما خذ خرقة قطن قديمة نظيفة ونشفها بها جيدا . وهذه العملية ذات اهمية عظمى فى التصوير لان نظافة الزجاجة اقوى واسطة للنجاح فلو استعملت احسن الاجزاء واحسن آلة وكانت الزجاجة غير نظيفة كالواجب لاستحال رسم صورة جيدة . هذا ولا يجب ان تمس الزجاجة باليد وخصوصا فى الصيف لئلا يعلوها مادة دهنية . وبما ان المحلول السابق يدخله سم سنتكلم عن طريقة اخرى لتنظيف الزجاج غير هذه

﴿ الفصل الحادى عشر ﴾

﴿ فى صب الكولوديون ﴾

طريقة ذلك هى ان تأخذ قنينة الكولوديون بتأنّ بنوع انها لا تهتز لئلا يتعكر وتمسح فوهتها بخرقة نظيفة وتمسكها باليد اليمنى بين الابهام والسبابة وتأخذ الزجاجة النظيفة باليد اليسرى وتمسكها من احدى زواياها بين الابهام والسبابة ايضا بعد ان تكون مسحت سطحها المراد صب الكولوديون عليه بفرشة ذات شعر طويل ناعم جدا لازالة ما ربما يكون قد علاها من الهباء المتطاير فى الهواء . ثم تصب الكولوديون على الزاوية المقابلة صبا متواصلا بدون انقطاع (شكل ٣١)



٣١

وتحنى الزجاجة قليلا نحو يسارك فيسيل عليها الكولوديون الى الزاوية اليسرى العليا ثم تحنيها واتت تصب الى جهة صدرك بتأن ثم الى الجهة اليمنى مخففا الصب المتواصل وواضعا الزاوية اليمنى التى ينقط منها الكولوديون على فوهة القنينة وهكذا يغطى سطحها بالسائل الذى ينقط بكفاية فى القنينة . ثم تضع قنينة الكولوديون من يدك وتمسك الزجاجة من الزاوية التى ابتدأت بالصب عليها وتوقفها عموديا وتهزها حتى تتساوى موجات الكولوديون . ثم تزجها بعد ذلك ٣٠ ثانية فى المغطس الفضى (تنبيه : اذا كان المصور مبتدئا اى غير ماهر يجب ان يمارس هذه العملية بصب الماء او الزيت على الزجاجة حتى يتمرن) ولا يقتضى ان يصب الكولوديون بسرعة ولا ابطاء بل يجب ان يكون الصب

متواصلا باعتدال ومن ابتداء الصب الى انتهاء تنقيطه فى القنينة لا يصح ان يرجع على ذاته لئلا يسبب تثنيا او تجعيدا

وطريقة تغطيس الزجاجة فى المغطس الفضى هى ان ترشح المغطس فى الجاط المعد له قبل سكب الكولوديون وتضعه على المائدة فى الغرفة المظلمة وتغلق الباب وبعد سكب الكولوديون تمسك الزجاجة باليد اليسرى وترفع احد طرفى الاناء (الجاط) باليد اليمنى بنوع ان ينحنى قليلا ويجتمع السائل فى نصفه فيبقى النصف الآخر فارغا

فتضع الزجاجة بتأن فى النصف الفارغ بحيث يكون الكولوديون الى فوق واحنها تدريجا ثم تتركها وتترك اناء المغطس بوقت واحد بهدو فيغمر السائل الزجاجة تماما دفعة واحدة ويجب الانتباه الى ذلك لان السائل اذا لم يغمر الزجاجة دفعة واحدة يجعل عليها خطوطا تضر بالصورة . ثم تترك الزجاجة فى المغطس وتغطيه بلوح خشب ملبس ورقا اسود ويجب تحكيم الغطاء حتى يضبط جيدا

فاذا انتهى ذلك اخرج من الغرفة واغلق بابها واتقن وقوف الشخص المراد تصويره بجاه الابجكتيف محكما رسمه جيدا على الزجاجة المغشية (١) وتمم ذلك ببرهة خمس دقائق ثم ارجع الى الغرفة المظلمة واغلق الباب وخذ الشاسى التى تكون قد وضعتها قبلا على المائدة قرب المغطس واسحب الجرار حيث تضع الزجاجة المحضرة . واضرب يدك على ظهره وانفخ فى داخله ليزول عنه ما يكون علاه من الغبار لئلا يقع على سطح الكولوديون فيتلفه . ثم اسند الشاسى مفتوحا على المائدة واكشف المغطس وخذ الشنكل القضى وارفع به بتأن طرف الزجاجة وخذها بيدك لترى ان كان الكولوديون مستقيما او ان كان السائل المبلول به لا يعمل هالات على سطحه (كما لو وضع زيت على زجاجة غير نظيفة)

(١) عندما ينظر المصور فى الزجاجة المغشية ليرى ان كان الرسم جيدا يجب ان يغطى رأسه بنوع ثوب اسود لكى يحجب النور ما امكن ويظهر له الرسم جليا فيحكم عليه

فاذا لم ترشئا من ذلك تكون الزجاجة جيدة والا فأعدها الى السائل وألقها حتى تصير صالحة للعمل . فاذ يتم ذلك ارفع الزجاجة بالشنكل كما قلنا وامسكها بالزاوية التى امسكتها بها عند صب الكولوديون بين الابهام والسبابة من اليمنى وارفعها فوق السائل حتى تنضح بما يمكن منا ثم خذ باليد اليسرى الشاسى المفتوح وضع فيه الزجاجة موجها وجهها لمحضر الى اسفل ثم اغلق الشاسى وامسكه عموديا واخرج من الغرفة واسنده على الحائط وانظر الى الزجاجة المغشية ان كان الشخص باقيا كما ركزته والا فركزه جيدا مسندا رأسه على السندة المذكورة آنفا . وليكن ذلك قبل مضى خمس دقائق والا فينشف الكولوديون وخصوصا فى الصيف فيفقد حاسيته . ثم ارفع الزجاجة المغشية من الخزانة المظلمة وضع مكانها الشاسى ثم غط فوهة الابجكتيف بغطائها واسحب جرار الشاسى فينكشف وجه الزجاجة المحضرة داخل الخزانة موجها للشخص ثم انزع غطاء الابجكتيف دفعة واحدة بدون ان تهز الآلة وابقه مفتوحا ٢٠ ثانية او اقل او اكثر حسب قرب الشخص وبعده وحسب لونه ولون ملبوسه وحسب صفاء الابجكتيف بالجودة وعدمها وحسب حاسية الكولوديون . ويجب ان تحذر الشخص قبل كشف غطاء الابجكتيف ان يثبت ثباتا تاما منبها اياه على ما يجب اذ ذاك . واما العينان فيقدر ان يرمشهما الشخص فى منتصف الوقت فقط رمشا قليلا اذا لزم

﴿ الفصل الثانى عشر ﴾

﴿ فى النور وارتكاز الشخص امام الابجكتيف ﴾

اعلم ان سطح الزجاجة المحضرة يتأثر حالا عندما تتعرض للنور المنعكس عن الشخص وذلك لوجود يودور الفضة فى الكولوديون ونظرا لحسن تركيبه وكونه جديدا او قديما ونقاوة الاجزاء المركب منها . وان الكولوديون يكون قليل الحساسية فى الايام الاولى من تركيبه ثم يتحسن بالتدريج الى ان يصير سريع الحساسية ويبقى هكذا مدة ثم يأخذ بفقد حاسيته الى ان تزول تماما . وهذا التغيير يحدث بمدة شهرين وتارة سنتين وذلك حسب نقاوة الاجزاء المركب منها . قلنا ان الزجاجة بتعريضها للنور المنعكس تتأثر حالا ويكثر هذا التأثير

الى مضى بضع ثوان ثم تبتدئ حاسيتها ان تتناقص ثم يغشاها شبه ضباب يحجب ما رسمه النور عليها . فيلزمك ان تعرف بالامتحان كم من الثوانى تقدر ان تعرض الكولوديون الحساس للنور بدون ان تأخذ حاسيته بالتناقص اذ ليس لذلك قاعدة

وبما ان مدة اقامة الشخص تجاه الابجكتيف دقة لطيفة وعليها يتوقف حسن الرسم على الزجاجة المحضرة يجب ان ابين لك بعض الملاحظات لكى تكون على بصيرة

﴿ الفصل الثالث عشر ﴾

﴿ فى النور وخصائصه ﴾

اعلم ان النور يخرج من الشمس وهى الاصل ومن الكواكب الثابتة والكهربائية وقد يتولد من احراق بعض مركبات كيمياوية . واجوده للتصوير هو ما يخرج من الشمس لانه يكون رائقا متساويا وهو الفاعل المتمم كل العمليات فى الفن الذى نحن بصدده . فلا يحتاج الى النور الكهربائى الا اذا اقتضى التصوير اضطرارا فى الليل او فى محل مظلم فعلى المصور ان يعرف خصائص اقوى فعال وقاعدة فنه وبدون معرفة ذلك لا تتم له عملية جيدة . ولذلك نرى بعض المصورين يقضون مدة حياتهم بالتفتيش والامتحان بدون ان يتوصلوا الى غرضهم فما ذلك الا لعدم معرفتهم خصائص النور . فلقد صح ما قيل من عرف عمل

واعلم ان النور يحدر من الشمس فيخرق المادة الايترية فى الهواء وينير الشخص المنحدر عليه ثم ينعكس الى جميع الجهات . وهو ينير ويحمى ويلون وله فعل كيمياوى قوى على بعض الاملاح فانه يحللها ويسودها فى الحال

واعلم انه لا يصح التصوير عندما تكون الشمس مرسلة اشعتها عموديا على الشخص (وذلك عند الظهر) لانه فى هذا الوقت يكون اللون فى الصورة غير متناسب اى لا يكون فى حيث يقتضى فاختر وقتا تكون فيه اشعة الشمس افقية واجود وقت من النهار هو من الساعة الثامنة الى العاشرة افرنجية قبل الظهر اى فى الساعتين الاوليين من اربع ساعات قبل الظهر وقد يجاوز

الى ما قبل الظهر بساعة" ومن بعد الساعة" الاولى الى الثالثة" افرنجية" بعد الظهر • وقد يتجاوز الى الساعة" الرابعة" • وذلك خصوصا اذا كان المراد تصوير ابنية" او بلاد او ما شاكل ذلك

ومدة ابقاء الشخص المراد تصويره تختلف باختلاف الابجكتيف فى كل احواله • فيوجد ابجكتيف يفعل بمدة خمس ثوان ما لا يفعله آخر بمدة عشرين • وكلما كانت فوهة" الابجكتيف واسعة" والبلورة المقعرة قريبة" من المحدبة" يجب ان تكون مدة اقامة" الشخص قليلة" وبالعكس • وجودة الابجكتيف تعرف من اسم اصحاب معامله على البلورات كما سبق القول

ولا يكفى لتقليل مدة اقامة الشخص اتساع فوهة الابجكتيف بل يجب ان يلاحظ لون ملبوسه لان من الالوان ما ينعكس عنه النور بسرعة ومنها عكس ذلك • فمن نوع الاول الابيض والازرق والبنفسجى ومن الثانى الاصفر والاخضر والاحمر والبرتقالى

فاذا كان وجه الشخص ابيض وثيابه من الالوان الاخيرة فمن المستحيل ان ينجح العمل للتباين بين انواع الالوان وهكذا العكس • فيجب ان صاحب الوجه الابيض يلبس من النوع الاول والعكس بالعكس • واجود لون من الملبوس هو الاسود خصوصا اذا كان اللابس اسمر

واذا كان الشخص قريبا من الابجكتيف تقلل مدة اقامته وبالعكس لان النور يفعل بسرعة على الكولوديون كلما بعد الشخص عن الابجكتيف

وقد عرف بالامتحان ان طول مدة الاقامة فى اكثر الاحوال احسن من قصرها وذلك لتبلغ الالوان درجة موافقة

واعلم انه يوجد فى اسطوانة الابجكتيف النحاسية ثقب يوضع فيه حاجز وهذا الحاجز هو رقاقة نحاس مدهونة بمادة سوداء مثقوبة من وسطها فاذا وضع الحاجز فى محله يحجز كمية من النور المنعكس حسب اتساعه وكلما كان ثقب الحاجز ضيقا يكون الرسم على الكولوديون دقيقا وتكون مدة اقامة الشخص اطول مما لو كان الابجكتيف بدون حاجز

هذا وبعد اتمام عملية التصوير وسد فوهة الابجكتيف ادخل جرار الشاسى

فى محله وخذه الى الغرفة المظلمة وافتح الشباسى وخذ منه الزجاجة ولكن اذ لا يظهر لك عليها رسم على نور القنديل فلاظهاره خذ القنينة الموجود فيها المظهر الحديدى واملأ منه فنجانا وامسك الزجاجة المحضرة افقيا باليد اليمنى والفنجان باليد اليسرى وصب عليها مما فيه بنوع ان السائل يمتد على كل سطحها بوقت واحد والا فتظهر بعض لطخات تتلم الرسم فيجب ان يكون امتداد السائل متساويا على كل سطح الزجاجة • واعلم انه كلما طالت مدة استعمال المغطس الفضى الذى تغطس فيه الزجاجة المصبوب عليها الكولوديون يفتقر الى فضة وتطول مدة ظهور الرسم عليها عند صب المظهر • فهذا يدلك على انه يجب ان تضيف على المغطس كمية محلول نيترات جديد لكى يقوى اوان تغيره • واذا رأيت ان الكولوديون بعد صب المظهر صار رمادى اللون وبقى الرسم مدة بدون ان يظهر فذلك دليل ايضا على ان المغطس قد افتقر فتقويه او تعوض عنه بجديد كما قلنا • واعلم ان عدم النجاح حينئذ يكون لسبب عدم مناسبة المغطس الفضى

ولنرجع الآن الى المظهر الحديدى فبعدما تصبه الزجاجة كما قلنا اجلسها واجعل السائل ينصب فى الفنجان ثم رده على الزجاجة وابقه عليها بضع ثوان • ثم صبه فى الفنجان ثم ارجعه على الزجاجة محركا بها يدك تحريكا لطيفا ليمتد السائل على سطحها ثم صبه فى الفنجان واذا لم يظهر الرسم تماما فأرق ما فى الفنجان وعوض عنه بغيره من مثله وبعض نقط من محلول الفضة المسرع للاظهار وصب ذلك على الزجاجة ثم ارجعه الى الفنجان وهكذا فيزداد ظهور الرسم ويتعكر السائل فأرقه وادنُ وجه الزجاجة المحضر من الحنفية واغسله ليزول ما عليه من المظهر الحديدى فيظهر لك الرسم منقلبا بتمامه • فعند ذلك خذ الزجاجة الى جهة اخرى من الغرفة المظلمة حيث تكون قد وضعت على مائدة صحنا فيه قدح (كباية) ثم ركز الزجاجة على القدح موجها وجهها المحضر الى فوق ثم خذ القنينة التى فيها محلول سيانور البوتاس او محلول هيبو كبريتيت الصودا (اى السائل المثبت) وصب منها على سطح الزجاجة حتى يتغطى فترى ان لون الكولوديون الاول الاصفر صار

يزول شيئا فشيئا فكرر الصب على المحل الذى يبقى مصفرا الى ان يزول الاصفر تماما فيبقى على الزجاجة صورة سلبية منها محلات شفافة واخرى رمادية متفاوتة اللون . ثم اغسل الزجاجة بالحنفية جيدا (بدون ان تمس السطح المحضر) حتى يتعرى تماما من السيانور . ثم اغسل يديك جيدا لان السيانور من السموم القتالة واعلم انه اذا بقى شئ منه او من الهيبو كبريتيت على يديك او على الزجاجة يحدث ضرر جسيم فى العمليات التى نتكلم عنها

قلنا ان الزجاجة بعد العمليات السابقة تصير بعض الاماكن منها شفافة والاخرى رمادية مسمرة غير ظاهرة تماما . فلكى تظهر الصورة جيدا ارجع الى المائدة الاولى وخذ القنينة التى فيها سائل حامض البيروكاليك وضع منه فى فنجان مخصوص لذلك ثم خذ الزجاجة بيدك اليسرى وامسكها افقيا وصب عليها ما فى الفنجان محركا يدك ليبتل سطحها تماما ثم ارجع السائل الى الفنجان واضف عليه بعض نقط من محلول الفضة الخفيف وصبه على الزجاجة وهكذا ليسود اللون الرمادى بدون ان يتغشى وكلما ازداد فى اضافة محلول الفضة يكون ظهور اللون الاسود اسرع ولكن يخشى من ان يتغشى اللون فتتلم الصورة فلذلك لا تكثر من هذا المحلول ولو اخذت وقتا اطول لظهور الرسم فبهذا السائل يسود اللون الرمادى ويبقى المحل الشفاف على ما هو ومع الممارسة تقدر ان تعرف الوقت المناسب الذى تصير فيه الصورة حسب المرغوب . فتثبتها بعد غسلها بمحلول السيانور كما مر وتغسلها ايضا وتصب عليها محلول الصمغ العربى . وقد يحدث انه مع كل هذه العمليات لا تسود الالوان الرمادية تماما او لا تسود مطلقا وذلك يدل على انك ابقيت الزجاجة المحضرة معرضة للنور داخل الخزانة المظلمة اكثر من الوقت اللازم فاذا حصل ذلك فاغسل الزجاجة وضع فى فنجان كمية من محلول مركب من جزء من ثانى كلورور الزئبق (السليمانى) مع ١٠٠ ماء وصبه عليها محركا يدك حتى يمتد على كل سطحها تماما

فيسود حالا اللون الرمادى ويبقى الشفاف كما كان وهكذا تنتهى العملية وتظهر الصورة صحيحة

ويجب الحذر من ثانى كلورور الزئبق (السليمانى) لان فعله القتال اشهر من ان يذكر

فبعد ان تصب محلول السليمانى على الزجاجة اغسلها جيدا وصب عليها قبل ان تنشف من مذوب الصمغ العربى الابيض النظيف (١٠ صمغ الى ١٠٠ ماء) مرشحا بالورق النشاش ثم امسك الزجاجة عموديا حتى ينضم عليها الى آخر نقطة ثم ركزها على قطعة ورق نشاش واسندها على الحائط وجهها المحضر الى الداخل لئلا يعلوها غبار ويلتصق بها . ولما ينشف عليها الصمغ (بعد مضى ساعة ونصف) عرضها الى نار خفيفة وعندما تسخن صب عليها كصب الكولوديون من محلول البخور الجاوى الابيض بالسپيرتو (١٠ بخور الى ١٠٠ سپيرتو) مرشحا بالورق النشاش وابقها معرضة للحرارة الى ان ينشف عليها المحلول واتركها فى محل حتى تبرد واحفظها الى حين الطلب

الى هنا اشتغلت ايها المصور لذاتك وكل العمليات السابقة هى اولية . ولقد آن الآن ان تشتغل للجمهور وتجنى اثمار تعبك . فلندع اذا الصورة السلبية ونتكلم عن الايجابية وهى المقصودة وهى التى ترن بها كيسك فتسرك تلك الصفر الرقاق المنقوشة التى لاجلها تعبنا لاجلك ولاجل غيرك ايضا كل هذا التعب وسهرنا هذا المقدار من الليالى الطويلة بلا امتنان على ابناء وطننا

فالصورة الايجابية وهى التى تكون على الورقة يجب اذا ان ترضى الجمهور حتى يرضوك بدراهمهم فلذلك يقتضى ان تكون بغاية ما يمكن من المشابهة والنظافة ذات لون مقبول ومع ذلك ثابتة ولامعة

﴿ تنبيه ﴾ قد يختفى احيانا الرسم عن الورقة من ذاته وذلك يكون لعدم جودة الورق المستعمل او لوضع الصورة اياما عديدة فى مكان غير مناسب او فى الشمس او فى محل رطب فتنبه

﴿ القسم الثانى ﴾

﴿ فى الصورة الايجابية ﴾

﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ فى نقل الصورة على الورق لتصير ايجابية ﴾

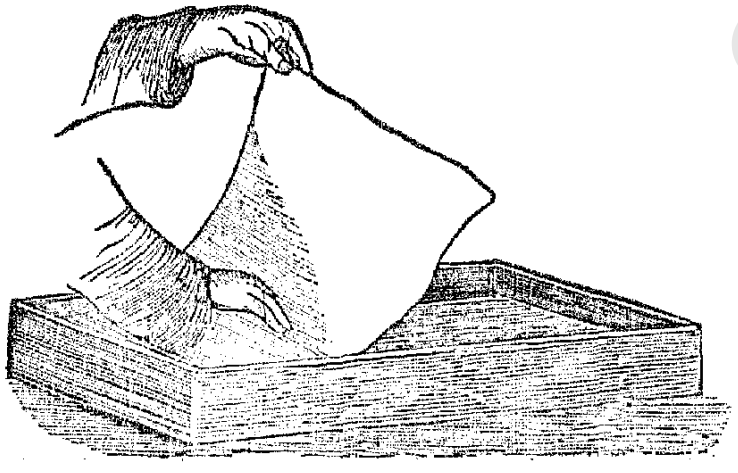
ان نقل الصورة عن الزجاجة على الورق الزلالى سهل وهذا بيان المغاطس اللازمة لذلك :

﴿ فى مغطس يصير الورق الزلالى حساسا ﴾

هذا المغطس مركب من مزيج الاجزاء الآتية :

درهم	٣٦	من الماء المقطر
«	٦	من السپيرتو درجة ٣٦
«	٦	من نيترات الفضة المبلورة

ضع هذا المذوب فى قنينة زرقاء ذات سدادة زجاجية وبما ان السپيرتو يتطاير اذا بقى المغطس معرضا للهواء يجب ان ترجعه الى القنينه عند انتهاء العملية . ثم رشح من هذا السائل داخل جاط صينى نظيف مغسول بالماء المقطر ما يكفى لغمر قعره . وضعه على مائدة داخل الغرفة المظلمة ثم خذ قطعة من الورق الزلالى اصغر قليلا من قعر الجاط المذكور واطو احدى زواياها الى جهة صدرك وامسك طرفها الثانى باليد اليسرى جاذبا اليمنى الى جهة صدرك بحيث تحدب الورقة الى اسفل موجهها وجههها الزلالى الى تحت (شكل ٢٢)



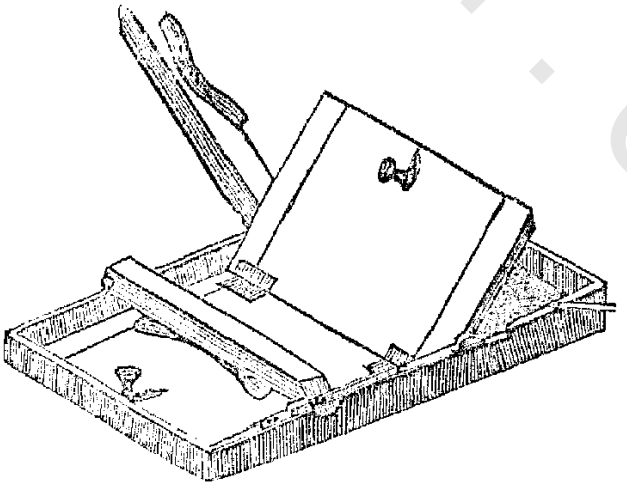
٢٢

ثم قرب يدك اليسرى الى الجاط وغطس فيه وجه الورقة الزلالى ثم انزل بها بيدك اليمنى رويدا رويدا حتى تطفو على وجه السائل بدون ان يبتل سطحها الاعلى ثم خذ الشنكل الفضى وارفع طرف الورقة عن السائل الى نصفها وهكذا افعل بالطرف الآخر وذلك لاخراج الهواء الذى ربما يكون قد تعرض بين وجه الورقة والسائل ثم اترك الورقة طافية على السائل خمس دقائق فقط ثم ارفعها عنه وامسكها باحدى زواياها حتى يتقطر ما يمكن منها الى آخر نقطة ثم شكها بدبوس متلو على هيئة هذا الحرف S ثم علقها بخيط فى الغرفة المظلمة واضعا تحتها اناء واتركها حتى تنشف جيدا

وبما ان الورق الزلالى المغطس بمحلول الفضة يتعطل اذا بقى مدة طويلة وخصوصا فى الصيف يجب ان تعمل منه ما يكفى ليوم واحد واما فى الشتاء فيبقى جيدا مدة يومين اذا حفظ من النور والاحسن ان تغطسه عند الغروب وتنشره طول الليل فيكون فى الصباح مهيئا للاستعمال فتستعمله بمدة النهار

وهذا الورق حساس كثيرا (بعد تغطيسه بالمغطس الفضى) فلذلك لا تدعه يقابل النور بل احفظه فى مغلف من الورق الازرق تضعه فى علبة محكمة الضبط

وبعد ذلك خذ المكبس (شكل ٢٣) وهو برواز خشب فيه زجاجة



٢٣

سميكة من الجهة الواحدة وله عارضتان (قطعتا خشب) من الجهة الاخرى

وللعارضتين

وللعارضتين مخالع (مفصلات) لكى ترفعهما وتنزلهما عند الاقتضاء . فبعد ان تنظف زجاجة المكبس وقفا الزجاجة المرسوسة عليها الصورة ارفع المفصلتين وضع زجاجة الصورة على زجاجة المكبس موجها وجهها المهيأ الى فوق ثم خذ قطعة من الورق الزلالى اوسع قليلا من الرسم على الزجاجة وضعها بتأن وتحكيم فوق الصورة وجهها الحساس الى تحت وضع فوق الجميع كراس ورق ولوح خشب له فى وسطه مخلع (انظر شكل ٢٣) ثم رد عليه العارضتين وشبكهما بحيث يضغطان اللوح واللوح يضغط ما تحته فيتم التصاق الورق الزلالى بالزنك ولودبون . وليكن هذا العمل فى محل قليل النور ثم عرض وجه المكبس الزجاجى حيث تكون ظاهرة زجاجة الصورة الى نور الشمس

هذا ولا نقدر ان نعين مدة ابقاء المكبس على هذه الحالة حتى تطبع الصورة على الورقة تماما ولكن لذلك دليل وهو انه لما تنظر طرف الورقة الزلالية الزائدة عن زجاجة الصورة (لانه يجب ان تزيد عنها احدى جهاتها قليلا) بلون اخضر نحاسى فخذ المكبس وادخل الغرفة وارفع احدى العارضتين واقلب نصف اللوح فقط وما تحته واكشف الصورة قالبا الورقة الزلالية بتأن لئلا تنحرف عن مركزها فاذا رأيت ان اللون الابيض فيها كالوجه مثلا رمادى مكمد على الورقة فاخرجها والا فارجعها كما كانت حتى تصير باللون المرغوب والاحسن ان يكون اللون قريبا جدا للسواد لان العملية الآتية تخففه فاذا كان رماديا تماما يختفى قليلا بعد اجرائها

ولما تطبع الصورة على الورقة حسب المراد ادخل الغرفة وخذها من مكانها ثم املأ صحنا عميقا نظيفا من ماء العادة وضع فيه الورقة واتركها ١٠ دقائق محركا اياها بهذه المدة قليلا فيصير لون الماء ابيض فأرقه وضع عوضه واترك الصورة فيه ١٠ دقائق ايضا

﴿ الفصل الثانى ﴾
﴿ فى التلوين ﴾

واعلم ان الصورة الايجابية اى التى على الورقة اذا ثبتت بدون ان تغطس فى

المغطس الذهبي الآتي يبقى لونها اصفر كدرا غير مقبول

والمغطس الذهبي مركب من السوائل الآتية :

﴿ السائل الاول ﴾ ويوضع فى قنينة ذات سدادة زجاجية ويكتب عليها سائل اول :

١٥٥ درهما من الماء المقطر

٠١٨ قمحة من كلورور الذهب

﴿ السائل الثانى ﴾ يوضع ايضا فى قنينة كالسابقة ويكتب عليها سائل ثان :

١٥٥ درهما من الماء المقطر

٠٠٣ دراهم من كلورور الكلس

واعلم ان جميع كلورور الكلس لا يذوب بالماء بل يرسب الى قعر القنينة فيجب ان تتركه ليكون الماء مشبعا منه دائما

﴿ السائل الثالث ﴾ يوضع فى قنينة كالسابقتين ويكتب عليها سائل ثالث :

١٥٥ درهما من الماء المقطر

ـ ٠٠١ « من كلورور الصوديوم

ثم اترك هذه السوائل مقدار ساعة حتى يرسب ما فيها بدون ان يذوب ثم ضع فى قنينة نظيفة المقادير الآتية :

درهم ١٥٥ من الماء المقطر

« ٠١٠ من السائل الاول

« ٠٠٣ من السائل الثانى

« ٠٠٢ من السائل الثالث

فيكون المزيج رائقا ولونه مصفرا ولا يصح مزج السوائل الثلاثة الا عند اللزوم لانها اذا بقيت مدة ممزوجة تفسد . واعلم ان ٣٠٠ درهم من المزيج كافية لتلوين (Virage) ٧٠ صورة اعتيادية اى بقدر ورقة اللعب (اى الشدة)

وحينئذ خذ الصورة التى نقعتها عشر دقائق فى الماء وضعها فى كمية كافية لغمرها من هذا المزيج وحركها بان ترفعها عنه وترجعها اليه فترى اذ ذاك ان لونها اخذ يزرق ثم يصير اسود بنفسجيا وذلك يتم بمدة ١٥ او ٢٠ دقيقة حسب حرارة

الوقت اى تكون المدة قليلة اذا كان حارا وطويلة اذا كان باردا . واما الوقت الذى يلزم فيه اخراج الصورة من المزيج فلا يعرف الا بالممارسة لان المصورين يختلفوا الذوق فالبعض يريد لون الصورة مزرقا والآخر يريده مسودا وهكذا . فتخرج اذا حين تصير باللون المرغوب

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ فى تثبيت الصورة على الورق ﴾

طريقة ذلك هى ان تذوب فى قنينة فيها ٣٦٠ دراهم من ماء العادة و٦٤ درهما من هيبوكبريتيت الصودا واحذر عند مسه بيدك او غطها بمحلوله ان تمس مركبا آخر او آلة تخص التصوير او الورق الزلالى بدون ان تغسلها جيدا وذلك لان هذا الملح يفسد جميع هذه المركبات . فتنبه

ثم تضع من هذا المذوب فى صحن صينى نظيف ثم تأخذ الصورة من السائل الملون وتغطسها فيه فترى لونها قد تغير حالا فيصير مصفرا فلا يضر ذلك لانها تعود الى لونها الاول بعد ان تخرج منه وتنشف . وبعد عشر دقائق تخرجها من هذا المحلول وتخايلها امام النور فاذا رأيت المحلات البيضاء منها شفافة تكون قد ثبتت والا فارجعها الى ان ترى هذه العلامة

فلما تثبت تخرجها وتغطسها بماء العادة بكثرة وتقلبها فيه ١٠ دقائق ثم تضعها فى اناء آخر فيه ماء نظيف وتقلبها داخله ٣٠ دقيقة ثم تريق الماء من الاناء الاول وتغسله جيدا وتملأه ماء نظيفا وتغطس فيه الورقة ثانية وتتركها فيه ثلاث ساعات او اربع ثم تخرجها وتعلقها فى محل لكى تنشف . وبعد ذلك تقطع دائر الورقة قطعا متساويا وتلصقها على كرتونة بيضاء معدة لذلك ومخصوصة به بنوع ان تكون اوسع قليلا من الورقة والصاقها يكون بمذوب الدكسترين وبنوع لطيف بنظافة وامسح باسفنجة ما ربما يعلو الصورة من هذا المذوب ودعها لتنشف

هذا وقد يكون على الصورة بعض نقط بيضاء فى المحلات السوداء وذلك يدل

على ان الورق الزلالى غير جيد فلاصلاح ذلك غط قلما بحبر صينى ومس به مسا لطيفا فتصطلح الصورة

﴿ الفصل الرابع ﴾
﴿ فى تلميع الصورة ﴾

واعلم ان من المصورين من يكبس الصورة بعد لصقها بالكرتونة بين محدلتى مكبس لكى تصير لامعة ناعمة وبما ان هذا المكبس صعب الوجود لنا طريقة اخرى نستغنى بها عنه وهى ما يأتى :

خذ	١٦	درهما من الشمع الابيض البكر
	١٦	» من زيت اللاوندا
	٠٨	» من زيت القرنفل

ثم ذوب الشمع على نار خفيفة فى وعاء فخار مدهون ثم انزله عن النار وصب فوقه الزيوت وحركه واتركه بعض ثوان حتى يرسب ما ربما يكون فى الشمع من الوسخ ثم ارفع بملعقة طبقة السائل العليا وضعها فى قنينة ذات فوهة واسعة محكمة السد واترك ما رسب . ثم خذ قليلا من هذا المزيج على طرف اصبعك بعدما يبرد وادهن به الصورة نفسها بنوع متساو ثم خذ قطعة صوف ناعمة (مرينوس) واعملها كرة وافرك بها الصورة طولا وعرضا على مدة ثم غيرها بمثلها نظيفة وافرك بها بسرعة وتواتر فتصير الصورة لامعة بهية المنظر

﴿ الفصل الخامس ﴾
﴿ فى تصوير الجمادات ﴾

واعلم ان تصوير الابنية اسهل من تصوير الاشخاص بشرط ان يكون البناء منارا بنور منحرف لكى يصح العمل . واما الحقول فيلزمها نور اكثر مما يلزم الابنية والاشخاص لوجود اللون الاخضر فيها وذلك لان الاخضر لا يتأثر بسهولة . فللاشخاص اذا يكفى نور قليل فلا يجب ان يكون الشخص فى الشمس

وبالعكس الاشجار والصخور فانه يلزمها شمس نقية قبل الظهر باربع ساعات لانه الى الساعة الثانية بعد طلوع الشمس يكون النور مصفرا حتى الصيف فمهما كان النور قويا على الشجرة يلزمها وقت اطول مما لو كان لغيرها حتى ترتسم على الزجاجة فى الخزانة المظلمة . فاعرف ذلك

وفى تصوير البلاد والسهول يجب ان تنزع من الابجكتيف البلورة الخلفية وتضع الحاجز الذى مر ذكره ذا الثقب الصغير ليكون الرسم دقيقا . والقصد بنزع تلك الزجاجة هو لتكون مدة الرسم اطول فاذا ابقيتها يكون الرسم سريعا بهذا المقدار حتى انك لا تقدر ان تكشف الابجكتيف وتغطيه بالسرعة المطلوبة فتتغشى المحلات المنارة اكثر من غيرها فلا يكون فى الصورة نور ومشابهة للطبيعة فبنزع البلورة المذكورة يصح العمل

القسم الثالث

فى نقل الصور بالفوتوغرافيا

الفصل الاول

فى نقل الصورة كما هى

اعلم ان الصور والاشخاص الحجرية والمعدنية والرقاق المحفورة تختلف طريقة نقلها حسب كل منها وهنا ايضا يجب ان تنزع من الابجكتيف البلورة الخلفية فاذا اردت تصغير الصورة المراد نقلها لتكون اصغر مما كانت بعشر مرات او عشرين مرة فذلك سهل واذا اردت ان تنقلها كما هى فهناك الصعوبة واصعب من ذلك تكبيرها عما هى . فاذا كان طول الصورة مثلا ٢١ قيراطا وعرضها ١٧ واردت ان تنقلها كما هى فيجب ان تثبتها عموديا على حائط وتقرب منها فوهة الابجكتيف ليكون بينهما بعض قراريط وتسحب الخزانة المظلمة من علبتها لتصير الزجاجة المغشية بعيدة عن الصورة زراعين او اكثر او اقل حسب اللزوم ولدقة الرسم يجب ان يكون ثقب الحاجز ضيقا جدا ويجب ان تعرف طول مدة لبوث ما تريد تصويره امام الابجكتيف بحسب ضيق الثقب الحاجز كما تقدم فى مكانه . واعلم ان طول

مدة اللبوث تجعل الكولوديون ينشف فتقل حاسيته فيجب ان يكون الجسم المراد تصويره فى الشمس تماما ليسرع تأثر الكولوديون ما لم يكن الجسم ابيض فلا يلزمه وضع فى الشمس ومدة اللبوث تكون من ٥ الى ١٠ دقائق واحيانا اكثر حسب المناسبة

﴿ الفصل الثانى ﴾

﴿ فى جعلها اكبر مما كانت ﴾

واما اذا اردت تكبير الصورة فخذ زجاجة واحدها بالكولوديون كما مر ثم خذ الزجاجة التى عليها الصورة السلبية والصقها بتلك بحيث يكون الكولوديون لاصقا بالكولوديون على الاثنين (واحذر من ان يحك الكولوديون الرطب على الزجاجة الجديدة) ثم عرض قفا الزجاجة المصورة تجاه نور قنديل قوى فى الغرفة المظلمة مقدار عشر ثوان او اقل او اكثر حسب حاسية الكولوديون . فتنتقل الصورة من على السلبية الى الجديدة وتكون ايجابية فتستعمل لها المظهر وغيره كما تفعل بالسلبية حتى تتم على الزجاجة . ثم تأخذ علبة مربعة مستطيلة بدون قعر على شكل الخزانة المظلمة وتثقبها ثقبا مستطيلا من ظهرها الاعلى حتى تنزل بها الزجاجة تماما بضبط لئلا يدخل النور وكذلك يجب ان تكون العلبة بسعة مساحة الزجاجة حتى تكون اطراف الزجاجة ماسة جدران العلبة بضبط . فتكون نسبة هذه العلبة كنسبة الزجاجة المغشية الى الخزانة المظلمة . ثم تضع العلبة على سيبة وتضع قربها مرآة بحيث تعكس عليها النور لتصير منارة كما يقتضى انارة الشخص اذا اريد تصويره موجها فوهة العلبة الى حيث تضع الابجكتيف . ثم تثقب شباك غرفة مظلمة تماما وتدخل فيه الابجكتيف مركزا اياه جيدا . ثم توقف داخل الغرفة وراء الابجكتيف بالبعد اللازم لوحا تسمر عليه عارضة تركز عليها الزجاجة المغشية تجاه فوهة الابجكتيف الخلفية كما لو اردت تصوير شخص . فلما يتحكم عليها الرسم كما تريد تضع مكانها زجاجة بالكبر المطلوب معدة بالكولوديون حتى ترسم عليها الصورة . ثم تأمر احدا من الخارج ليكشف غطاء الابجكتيف فترسم

الصورة

الصورة على الكولوديون داخل الغرفة بمدة تفرضها الممارسة ثم تسد فوهة الابجكتيف وقد انتهى العمل . فتأخذ الزجاجة الجديدة وتظهر عليها الرسم وتثبته بالطريقة الاعتيادية . واذا اردت ان تكبرها ايضا فاعمل بها ما عملت اولا بالزجاجة الاولى السلبية الخ

واعلم ان الصورة المكبرة هكذا لا تكون بنقاوة الصورة الصغيرة الاصلية ودقتها غير انها تكون اجود مما لو صورت كبيرة دفعة واحدة اى منقولة عن الشخص رأسا

هذا وتكرر التنبيه بان الزجاجة التى تكون ضمن العلبة هى بمقام الشخص . والغرفة المظلمة بمقام الخزانة المظلمة (لانه بهذه الطريقة يكون الابجكتيف منفردا اى منتزعا من الخزانة المظلمة) واللوح بمقام الشاسى . واما وجود شخص خارج الغرفة ينزع غطاء الابجكتيف فهو لان المصور لا يقدر ان يخرج من محله (اى الغرفة) لئلا يدخل النور . وللفطن كفاية بما تقدم

﴿ القسم الرابع ﴾

﴿ فى مسائل منثورة ﴾

﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ فى سؤالات وجوابات ﴾

﴿ س ﴾ ما هو الدليل على ان الصورة السلبية جيدة

﴿ ج ﴾ هو ان تكون قشرة الكولوديون فيها خالية من كل شائبة مستوية رقيقة وشفافة وان يكون الاسود فيها ظاهرا جليا شفافا قليلا والابيض شفافا بالتمام كيفما كان لون الملبوس . وان تكون طيات الملبوس ظاهرة تماما بكل دقائقها كأنها طبيعية . فان لم يكن ذلك فالصورة غير جيدة فاعرف ذلك

﴿ س ﴾ هل يقدر المصور حين يفحص الصورة ان يعرف سبب العيب الذى يجده فيها من لطخ او غير ذلك

﴿ ج ﴾ نعم يعرف ذلك لان كل لطخة تدل على سببها فاذا كانت اكثر بياضا من

سطح الكولوديون يكون السبب عدم تنطيف الزجاجة كالواجب او انه يكون قد تطاير عليها من البصاق عند النفخ لازالة الغبار عنها او انه يكون قد بقى عليها من زغبرة الخرقة التى مسحت بها . واذا كانت اللطخة سوداء يكون السبب حبة هباء وقعت على الزجاجة وبقيت تحت قشرة الكولوديون او حصلت مما جمد من الكولوديون على فوهة القنينة التى صب منهـا وكيفما كانت اللطخة تمنع فعل النور على الكولوديون وتسبب انثلام الزجاجة

﴿ س ﴾ هل يمكن ان يوجد لطخ غير ما ذكر

﴿ ج ﴾ نعم يوجد اذا كان الكولوديون غير رائق فتظهر فى قشرته ثقوب صغيرة فيجب اذا ان يكون الكولوديون رائقا ولا يصح هز قنينته عند صبه

﴿ س ﴾ هل يلزم المصورين احتياطات خصوصية فى الحر او البرد الشديد

﴿ ج ﴾ نعم يجب ان تزاد قليلا كمية الاستحضارات اليودية داخل الكولوديون فى الشتاء وتقلل قليلا فى الصيف لان هذه الاملاح قليلة الذوبان فى البرد وبالعكس

﴿ س ﴾ ما هو الدليل على ان الكولوديون مفتقر الى املاح يودية

﴿ ج ﴾ يعرف ذلك من اللون الذى يكون له عند تغطيسه فى المغطس الفضى . فاذا كانت القشرة مزرقة شفافة تكون الاملاح غير كافية واذا كانت مبيضة غير شفافة تكون كثيرة . فيكون تركيبه قانونيا اذا كانت القشرة كهربائية اللون شفافة . فاذا كان الاول يضاف اليه قليل من الاملاح اليودية محلولة فى قليل من السبيرتو . او الثانى يضاف اليه من الكولوديون البسيط

﴿ س ﴾ كيف تعرف اذا كانت مدة لبوث الشخص امام الابجكتيف طويلة او قصيرة

﴿ ج ﴾ اذا كانت قصيرة يكون الرسم ابيض واسود بدون دقة ويكون الملبوس بلون واحد تقريبـا فلا تظهر طياته . واذا كانت طويلة تكون المحلات المنارة شديدة السواد على الزجاجة والبياض على الورقة فلا تكون مناسبة بين الالوان واذا كانت المدة معتدلة تكون الصورة كاملة كما يجب . ففى الشتاء كلما طالت مدة اللبوث الى حد محدود تجود الصورة وبالعكس فى الصيف . فاذا كانت فى

الشتاء دقيقة واحدة كافية اول مرة فدقيقتان او ثلاث فى الثانية افضل . وفى الصيف اذا كنت ١٠ ثوان فى المرة الاولى يفضل فى الثانية ان تكون المدة ثمانى فاذا كانت عشرين تتم الصورة . فتنبه واعمل بفطنتك

﴿ س ﴾ هل توجد اسباب اخرى تجعل الصورة غير جيدة

﴿ ج ﴾ نعم وهى اولا قدمية الكولوديون اللهم اذا لم يكن النور جيدا ومدة اللبوث طويلة . ثانيا قدميه المغطس الفضى . ثالثا كثرة الحامض البيروكاليك فى محاوله

﴿ س ﴾ هل يدخل كون المغطس الفضى قديما او جديدا فى تحسين الصورة

﴿ ج ﴾ اعلم ان المغطس الفضى الجديد قلما ينجح رأسا لانه يجعل غالبا الصور خفيفه مغشاة محمرة قليلة الظهور فهذا يحير المبتدئ لانه يجهل السبب فلنا واسطة لاصلاحه وهى : اذا كان وزن السائل الفضى ١٠٠ درهم فأضف اليه ١٢ درهما من الكولوديون الحساس وهز القنينه ثم رشحه بالورق واستعمله فيكون قد اصطلح . فاذا رأيت انه لم يصطلح تماما فاضف اليه ٣ نقط من الحامض النيتريك

﴿ س ﴾ هل توجد اسباب اخرى تجعل الصورة مغشاة ومحمرة

﴿ ج ﴾ نعم وذلك اذا دخل النور الى الغرفه المظلمة او كانت الخزانة المضلمه غير محكمه الضبط وغير حاجبه للنور تماما او اذا لم تكن ضبطت الشاسى الحامل الزجاجه قبل خروجك به . فتنبه

﴿ س ﴾ باى لون يجب ان تكون الصورة السلبيه حتى تكون الايجابيه جيدة

﴿ ج ﴾ اذا جعلت الزجاجه بين عينيك والجو ورأيت النور يخرق قليلا اللون الاسود (اى ما هو ابيض فى الشخص كالوجه) وان اللون الابيض فيها قريب للسواد قليلا فاعرف انهـا جيدة والا اى اذا كان السواد حالكا لا يخرقه النور والابيض غير قريب للسواد فهى غير جيدة

﴿ س ﴾ عند ما تصب هيبوكبريتيت الصودا او سيانور البوتاسا باى علامه تعرف ان اليودور ذاب تماما والصورة ثبتت

﴿ ج ﴾ يعرف ذلك عند ما تتعرى الزجاجه من اليودور وتفقد اونها الاصفر

فاذا نظرت الى الزجاجة حينئذ افقيا ترى الصورة ايجابية بعكس ما اذا نظرت عموديا . وقد يحدث احيانا وذلك اذا طالت مدة اللبوث ان اليودور يصير بلون رمادى مائل الى الاصفرار على سطح الكولوديون فلا يفقد هذا اللون بصب السائل المثبت فى مدة وجيزة فداوم الصب الى ان يزول اللون الاصفر تماما ثم اغسل الزجاجة جيدا

﴿ س ﴾ ماذا يحصل اذا بقى على الزجاجة اثر من السائل المثبت

﴿ ج ﴾ ان ادنى اثر منه يجعل على الصورة الايجابية لطخا كدرة فاحذر

﴿ الفصل الثانى ﴾

﴿ سؤالات وجوابات بخصوص الايجابية على الورق ﴾

﴿ س ﴾ هل يحفظ زمنا طويلا الورق الزلالى بدون ان ينغطب

﴿ ج ﴾ يبقى جيدا عدة اشهر اذا حفظ من الرطوبة والغبار

﴿ س ﴾ هل يصح تغطيس الورق الزلالى فى محلول الفضة فى غرفة غير مظلمة

﴿ ج ﴾ يصح ذلك اذا اريد استعماله فى النهار ذاته والا فيجب ان يغطس فى الليل او فى غرفة مظلمة جدا وان يحفظ فى مغلف ازرق ليحجب عن النور

﴿ س ﴾ اذا كانت الورقة الزلالية مغطسة من مدة حتى صار لونها اصفر او بنفسجيا خفيفا فهل تكون جيدة لان تطبع عليها الصورة

﴿ ج ﴾ يصح ذلك اذا كانت الصورة على الزجاجة السلبية خفيفة والا فلا

﴿ س ﴾ اذا وضعنا ورقة زلالية معدة على الزجاجة السلبية وعرضناهما للنور فكيف نعرف ان الصورة اخذت حدها

﴿ ج ﴾ يعرف ذلك اذا صار لون الورقة اخضر لمعة معدنية

﴿ س ﴾ اذا فسخنا الورقة عن الزجاجة بدون ان تأخذ الصورة حدها فهل نقدر ان نقويها بعد ذلك

﴿ ج ﴾ اذا كانت الصورة خفيفة قليلا نقدر ان نقويها بتعريضها بعد تثبيتها لنار قوية واذا كانت خفيفة كثيرا فألقها حيث ألقت رحلها

﴿ س ﴾ كيف نعرف ان تغطيس الصورة فى المغطس الذهبى صار كافيا

﴿ ج ﴾ يعرف ذلك حين يزول عنها اللون المزرق وتصير ألوانها بحسب الارادة · ولنا علامة اخرى اجود وهى ان نرى لونها اذا نظرنا اليها افقيا او عموديا واحدا اى لا يتغير فى الحالين

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ فى عمل قطن البارود ﴾

طريقة ذلك هى ان تضع فى اناء صينى او زجاجى الاجزاء الآتية ·

٣	اجزاء	من الحامض الكبريتيك النقى المدخن
٣	»	من نيترات البوتاسا النقى ناشفا ومسحوقا ناعما

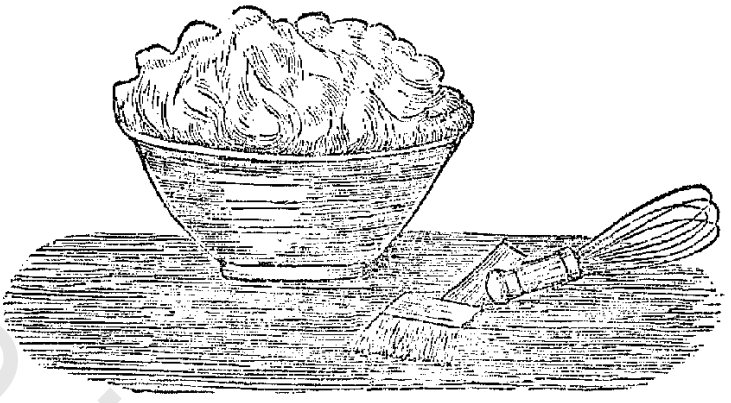
وتحرك بقضيب زجاج حتى يتم المزيج حالا ثم تغطس فيه من القطن شيئا فشيئا على قدر ما يبتل وليكن القطن نظيفا منفوشا ناشفا والاحسن ان تكون كمية المغطس منه قليلة واستعن بقضيب الزجاج على تغطيس القطن واتركه مغطسا من ٨ الى ١٠ دقائق ثم اخرجه بالقضيب واغسله فى اناء زجاجى بماء مقطر وغيّر الماء جملة مرار ثم دع القطن فى الماء المقطر يوما او يومين ثم اغسله ثانية بماء مقطر مرارا متعددة حتى يفقد الحامض تماما ثم انشره على القضيب حتى ينضح الماء ثم نشفه فى ورق نشاش مغيرا الورق جملة مرات ثم ضعه فى الورق النشاش واتركه حتى ينشف تماما محجوبا عن الغبار · واحذر من ان تغطس القطن حالا عندما تضع الحامض فوق نيترات البوتاسا لئلا يكون غير قابل الذوبان فى الايثير · او ان تقربه وهو معد الى جسم ملتهب لئلا يتفرقع بسهولة وفعله اقوى كثيرا من فعل البارود فتنبه

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ فى تحضير الورق الزلالى ﴾

طريقة ذلك هى ان تأخذ زلال (بياض) ثلاث بيضات جديدة جيدة ودرهما من كلورور الصوديوم وتضع ذلك معا فى طشت عميقة ثم تأخذ رزمة من شريط

نحاس مبيض بالقصدير (شكل ٢٤) وتخفق بها ما فى الطشت حتى يصير الزلال



٢٤

رغوة سميكة ثابتة القوام ثم تأخذ الطشت وتضعها فى مكان رطب (والاحسن القبو اى العقد) وتتركها هناك ١٢ ساعة ثم تخرجها فترى الرغوة قد انطفأت قليلا وتحتها سائل رائق مصفر فتصبه بتأنّ (تزله) فى قنينة نظيفة محترسا من ان يبقى معه شئ من الرغوة . ثم تضع على مائدة كف ورق نشاش غير مجعد وتبسط فوقه طلحية من ورق الكتابة الجيد المصقول جيدا وتثبتها على النشاش الذى تثبته ايضا على المائدة بشكّ دبابيس طويلة على الزوايا الاربع ثم تأخذ فرشة نظيفة شعرها ناعم (شكل ٢٤ قرب رزمة الشريط) ثم تضع من السائل الزلالى كمية فى كباية نظيفة وتغط بها الفرشة حتى تبتل تماما وبدون ابطاء تدهن سطح الورقة المذكورة دهنا متساويا بسمك متساو فى كل الجهات ولا يجب ان تكون القشرة الزلالية سميكة بل كما اذا بلات الورق بماء . ثم اتقن مساواة سطح السائل لئلا يبقى بعض خطوط على الورق مداوما امرار الفرشة عليه بلطف . والاحسن ان تكون المائدة عند اجراء العملية قرب شباك لان النور المنعكس على الورق يدلك على الجهات التى لم يتساو بها سطح السائل فتصلحها بالفرشة . ولما يتم العمل جيدا شكّ بزاوية الطلحية دبوسا ملتويا وعلقها بخيط واتركها حتى تنشف تماما فتنطوى على ذاتها فاكبسها فى دفتر ورق او كرتون بسعتها ليتقوم سطحها واحذر من ان تضع الورق الزلالى فى مكان رطب لان الرطوبة تضر به . وان السائل الزلالى المحضر لا يلبث طويلا ففى الشتاء يبقى سبعة ايام جيدا وفى الصيف يومين فالاحسن ان لا تعدّ منه الا ما يلزمك موقتا . ويفضل

هذا

هذا على الورق الملح لان لون الملح يكون اصفر غير لامع كالزلالى ولذلك لم نحضره بالذكر . وعملية طبع الصورة على كليهما واحدة

﴿ الفصل الخامس ﴾

﴿ فى وسائط لاصلاح بعض عيوب الكولوديون ﴾

ان بعض المصورين يتحيرون احيانا عند ضعف حساسة الكولوديون ولكونهم لا يعرفون ان يصلحوه يلتزمون ان يطرحوا منه كميات وافرة فلذلك من الضرورة ان نعلم الفائدة بعض ارشادات بها يوفر المصور تعبا ومالا

انه عند ما يكون الكولوديون جيدا وتصب منه على زجاجة وتغطسها فى المغطس الفضى يكون لون القشرة اعتياديا كهربائيا وهى شفافة . واما اذا كان خفيفا بالنسبة الى اليودور فتظهر على القشرة ثقوب وتكون قليلة الالتصاق بالزجاجة فتنفسخ عنها عند وضعها فى المغطس او عند صب المظهر الحديدى عليها فلاصلاح الكولوديون يضاف اليه قليل من قطن البارود ويترك حتى يروق فيستعمل . واذا كان اليودور قليلا يصير لون القشرة مبيضا والكولوديون قليل الحاسية فيقتضى لذلك ان تطول مدة لبوث الشخص المراد تصويره امام الابجكتيف . واذا كان الكولوديون خثر القوام فانه يجعل تجعيدا عند صبه يصعب ازالته فلاصلاح ذلك تضاف اليه كمية من الايثير كبريتيك ممزوجة بقدر نصفها من السپيرتو . واذا كان الكولوديون قليل اليودور يضاف اليه منه ما يكفى لاصلاحه . ومن المعلوم انه يجب ان تكون القنينة التى يوضع فيها الكولوديون محكمة السد لئلا يتطاير منها الايثير عن الكوديون فيفسد ويصير شديد القوام

﴿ الفصل السادس ﴾

﴿ فى ملاحظات بخصوص المغطس الفضى ﴾

ان غطست فى هذا المغطس ٢٤ زجاجة (لكل ٣٢ درهما منه) يفتقر الى فضة فيجب ان تقويه باضافة جزئين من نيترات الفضة المصبوب لكل ١٠٠

جزء من المغطس مع الانتباه بان تذوب النيترات فى ٥ اجزاء من الماء المقطر ٠
ويستحسن ترشيح المغطس كلما غطست فيه ٣ او ٤ زجاجات
واما المغطس الفضى للورق فيتغطس فيه لكل ١٠٠ درهم منه ١٢ طلية من الورق الزلالى و بعد ذلك يفتقر فيضاف الى كل ١٠٠ درهم منه درهمان من نيترات الفضة المبلور مذوبا فى ٣ او ٤ دراهم ماء مقطر (١)

﴿ الفصل السابع ﴾

﴿ فى تصوير جملة اشخاص على زجاجة واحدة ﴾

من المعلوم انه اذا وقف امام الابجكتيف جملة اشخاص ترتسم صورهم جميعا على الزجاجة هذا اذا اردنا تصويرهم على زجاجة اعتيادية
واما اذا اردنا تصويرهم على زجاجة كبيرة لتظهر الرسوم كبيرة جلية فيقتضى فضلا عن الاحتياج الى ابجكتيف كبير ان نطيل مدة لبوثهم ففى هذا الحال لا يمكن ان يثبتوا جميعا بدون ان يتحرك احدهم ولو قليلا و بذلك تتثلم الصورة كلها ٠ فاذا اعدنا العملية يتحرك غير الذى تحرك اولا ولو اجرينا التنبيه لان ذلك طبيعى وهكذا لا نقدر ان ننجح ولو كررنا العملية عشرين مرة فحذرا من مثل هذا الامر يجب ان يستخصر المصور كولوديونا كثير الحساسة حتى لا تطول مدة اللبوث وسنتكلم عن هذا النوع من الكولوديون فى تراكيبه المختلفة فى فصل آت

﴿ الفصل الثامن ﴾

﴿ فى الستار الاصطناعى ﴾

سبق القول انه يلزم المصور ستار مدهون بلون رمادى او بنى او تبنى حتى يكون رسم الشخص ضمن لون متساو خفيف لطيف مختلف عن لون لبسه ووجهه

(١) وعندما يحمرّ لون المغطس الفضى للورق يضاف اليه قليل من الكوالن ويحرك جيدا ثم يرشح

فاذا لم يتفق ذلك بالصدفة نقدر ان نعمل هـذا اللون بالصناعة وطريقة ذلك هى الآتية

انه بعد تتميم الصورة على الزجاجة حسبما ذكر وصب الفرنيش عليهـا و نشافها نضعها فى المكبس ونضع فوقها الورقة الزلالية فلما يطبع عليهـا الرسم نأخذهـا ونقطع منهـا الرسم بحيث لا نزيد عليه من الورقة ولا ننقص منـه بل فليكن القطع متساويا متقنا ومضبوطا . و بعد ذلك نأخذ الدائر الذى بقى ونلصقه بالغراء على قفا الزجاجة لصقا محكما بحيث لا يزيح رسم منه عن مثله فى الزجاجة ثم نضعهـا فى المكبس ونضع عليها ورقة زلالية فلما يطبع عليها الرسم ناخذهـا ونلصق عليهـا رسم الشخص الذى قطعنـاه فى محله عليها و نعرضها للنور مقدار خمس ثوان فيسمر الدائر الجديد فننال المرغوب

﴿ تنبيه الختام ﴾ اذا عرضنا الورقة الزلالية للنور بعد ان نطبع عليها الصورة و ننسخها عن الزجاجة من خمس دقائق فاكثر او من ثلاث فاكثر تسود ويختفى عنها الرسم بالتدريج . والزجاجة التى تكون عليها الصورة تسمى كليشى

ملحق

﴿ فى تراكيب مختلفة ﴾

﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ تركيب الكولوديون الاصولى ﴾

ضع فى قنينة نظيفة الاجزاء الآتية

درهم	٣٢	من الايثير كبريتيك	درجة ٥٦
«	٠١	من قطن البارود	

اذا كان قطن البارود جيد التركيب يذوب حال وضعه فى الايثير (١)

(١) كلما كان الايثير اعلى درجة يتيسر به ذوبان القطن فالذى فى درجة ٦٢ لا يذوب فى ١٠٠ جزء منه الا نصف جزء

ويكوّن الكولوديون القانوني الذى هو قاعدة كولوديون التصوير فلكى يصير الكولوديون حساسا بالنور اجعله بالتراكيب الآتية

﴿ تركيب اول ﴾

درهم ١٢ من الكولوديون القانونى
« ١٢ من الايثير كبريتيك
« ٠٦ من السپيرتو درجة ٣٦ مشبعا من يودور البوتاسا (١)

ضع هذه الاجزاء فى زجاجة نظيفة ذات سدادة ضابطة وهزها قليلا ودعها ساعة ثم رشح ما فيها والاحسن ان تنقل السائل الى قنينة اخرى وتبق العكر فى الاولى لانه لا ينفع

او اذا كان عندك من قطن البارود الجيد فركب الكولوديون الحساس كما يأتى :

درهم ٢٤ من الايثير كبريتيك درجة ٦٠
« ثُلث من قطن البارود
« ٠٦ من السپيرتو المشبع من يودور البوتاسا

ضع المزيج فى قنينه وهزها فيصير لونه كلون زيت الزيتون الرائق فاتركه ٣ ساعات فيرسب منه بعض القطن غير الذائب فانقل الرائق الى قنينة اخرى

واعلم ان التركيبين المذكورين ليسا بالحقيقة الا واحدا

وقد يحدث ان الكولوديون المعدّ يكون جامدا وذلك اما لكونك تركت كمية من الايثير تتطاير بعد وزنه او لانك تركت قنينة الكولوديون مدة بدون سدادة . فعند حدوث ذلك اضف الى الكولوديون درهما او درهمين من الايثير وبعض نقط من السپيرتو المشبع من اليودور . واذا كان الكولوديون مائعا كثيرا فاضف اليه قليلا من الكولوديون القانونى وبعض نقط من السپيرتو المشبع من اليودور

وكما سبق القول اذا غطست زجاجة بعد صب الكولوديون عليها فى مغطس الفضة

(١) خذ ٤٥ قمحة من يودور البوتاسا وذوبها فى هاون زجاج نظيف فى ٣٢ درهما من السپيرتو

وصارت القشرة بيضاء كالورق وليست شفافة فاعلم ان فى الكولوديون كثيرا من اليودور وبالعكس اذا كانت القشرة مائلة الى الاصفرار وشفافة . ففى الحالة الاولى اضف درهما او درهمين من الكولوديون القانونى وقليلا من الايثير . وفى الثانية اضف درهما او درهمين من السپيرتو المشبع من اليودور

ورب معترض يقول اذا وضعنا الاجزاء بالوزن فكيف يمكن ان يكون جزء كثيرا او آخر قليلا . فنقول ان قطن البارود لا يكون دائما بالنقاوة المرغوبة وان الايثير والسپيرتو لا يكونان دائما بالدرجة المقصودة وانه ربما يكون السپيرتو مشبعا من اليودور او غير مشبع . وكلما كان السپيرتو نقيا يكون فعله على يودور البوتاسا اقل وبالعكس . فاعرف ذلك جيدا

واعلم ان الكولوديون المركب كما ذكر لا يبقى حساسا الا مدة وجيزة فالاحسن ان لا تضيف الى الكولوديون القانونى من محلول يودور البوتاسا والسپيرتو الا مقدار ما تحتاج اليه فى يوم واحد . ولتكن هذه الاضافة قبل استعمال الكولوديون بساعة على الاقل

فمن اراد ان يكون التصوير مهنته لا يوافقه ان يطرح ما يبقى من الكولوديون الذى لم يقدر ان يصرفه فى يوم واحد فله واسطة ان لا يطرح شيئا منه وهى : اذا اعد مثلا اليوم ٣٢ درهما من الكولوديون الحساس ولم يصرف سوى ٢٠ يجمد ما بقى منه اكثر مما كان عند الاستحضار وكمية اليودور فى هذه البقية تكون كثيرة فلاجل اصلاحها اضف اليها ٩ دراهم من الكولوديون القانونى و ١٦ درهما من الايثير ومن السپيرتو المعلوم من ٤ الى ٦ دراهم . فهكذا يصطلح ما بقى اليوم ليستعمل غدا فاذا بقى منه شئ ايضا فافعل به كما فعلت بالاول . ويستحسن ان تضع كل ٦ دراهم من الكولوديون الحساس فى قنينة صغيرة وان لا تستعمل القنينة الا لصورة واحدة او لصورتين وبهذه الواسطة لا يتطاير من الايثير كمية وافرة كما لو كان الكولوديون كله فى قنينة واحدة معدا ليصب على زجاجة كثيرة . فانه كلما فتحت القنينة يتطاير منه شئ من الايثير فيشتد هذا فضلا عما يتساقط فيه من الغبار المتطاير فى الهواء الكروى

﴿ تركيب ثانى ﴾

٣٣ درهما من السپيرتو درجة ٣٨
١٨ قمحة من يودور الامونيوم
٦٠ » من يودور الكادميوم
٣٦ » من برومور الكادميوم

امزج الاجزاء فى قنينة نظيفة وهزها حتى تذوب الاملاح واتركها ٢٤ ساعة ثم رشحها بالورق ثم ضع فى قنينة اخرى ما يأتى

درهم ٤ من المذوب اعلاه
» ٢٠ من الايثير كبريتيك
» ١٢ من الكولوديون القانونى

وهذا الكولوديون اكثر حاسية من الاول فالتصوير به غير موافق اذا كان النور كثيرا والحر شديدا ولكنه جيد فى الايام الباردة وعندما يكون النور قليلا

﴿ تركيب ثالث ﴾

ذوب فى قنينة الاجزاء الآتية

٦٤ درهما من الايثير كبريتيك درجة ٥٦
٢٠ قمحة من يودور الكادميوم

واتركها ٢٤ ساعة ثم رشحها . ثم ضع فى قنينة اخرى ما يأتى

درهم ١٢ من الكولوديون القانونى
» ١٢ من الايثير كبريتيك
» ٠٦ من محلول يودور الكادميوم المذكور اعلاه

اعلم انه اذا كان يودور الكادميوم جيد التركيب يكون هذا الكولوديون سريع الحاسية ويحفظ مدة بدون ان يفقدها . ويمكن ادخال الكادميوم فى الكولوديون رأسا وذلك بان تضع فى قنينة ما يأتى

درهم ١٦ من الكولوديون القانونى
« ١٦ من الايثير كبريتيك
قحة ١٥ من يودور الكادميوم

ثم هز القنينة حتى يذوب الملح تماما واترك المزيج حتى يرتاح ثم استعمله

﴿ تركيب رابع ﴾

درهم ٢٠ من الايثير درجة ٦٢
« ١٢ من السپيرتو « ٤٠
قحة ١٠ من يودور الكادميوم
« ١٠ من يودور الامونيوم
« ١٠ من برومور الكادميوم
« ١٠ من قطن البارود

ذوب اولا القطن فى الايثير ثم اضف السپيرتو والاملاح وهز الزجاجة حتى يتم الذوبان ثم اترك المركب ٤٨ ساعة فيصير جيدا للاستعمال

﴿ تركيب خامس ﴾

﴿ محلول اول ﴾

درهم ٨٠ من الايثير درجة ٦٠
« ٤٨ من السپيرتو « ٤٠
قحة ٥٠ من قطن البارود

امزج الاجزاء وزج القنينة حتى يذوب القطن تماما

﴿ محلول ثان ﴾

قحة ٥٠ من يودود الكادميوم
« ٣٠ من برومور الكادميوم
درهم ١٠ من السپيرتو درجة ٤٠

امزج المحلولين معا واترك المزيج ٤٨ ساعة فيصير جيدا للاستعمال

﴿ تركيب سادس ﴾

درهم	٣٠	من الايثير	درجة ٦٠
«	١٢	من السپيرتو	« ٤٠
قمحة	٣٠	من قطن البارود	
«	١٠	من برومور الكادميوم	
«	٠٥	من برومور الامونيوم	
«	٠٥	من يودور الامونيوم	
«	٠٥	من يودور الكادميوم	

ذوب اولا القطن فى الايثير ثم اضف السپيرتو والاملاح وهز الزجاجة حتى يتم الذوبان واترك المزيج ٤٨ ساعة فيصير جيدا للاستعمال

فهذا التركيب الاخير هو الذى اوردناه فى اول الباب لكونه مفضلا على غيره واعلم ان التراكيب الثلاثة الاخيرة تحفظ حاسيتها مدة ثلاثة اشهر فاختر منها ما تريد

والمغطس الفضى المحسس الكولوديون هو واحد وقد ذكرناه فى اول الباب وهو محلول نيترات الفضة المصبوب (٨ نيترات الى ١٠٠ ماء)

﴿ الفصل الثانى ﴾

﴿ فى تراكيب مختلفة للمظهر الحديدى ﴾

اوردنا فى اول الباب شرح تركيب من هذا النوع ولتعميم الفائدة نشرح هنا جملة تراكيب للمظهر وهى ما يأتى

﴿ تركيب اول ﴾

	درهم	٣٨	من كبريتات الحديد المبلور
اقتان	و «	٢٠٠	من ماء العادة
	درهم	٣٠	من السپيرتو

درهم ٣٠ من الحامض الخليك المبلور
نقطة ١٥ من الحامض الكبريتيك

امزج ذلك معا وبعد ثلاثة ايام يكون المزيج جيدا للاستعمال . وكلما ازمن يجود

﴿ تركيب ثان ﴾

درهم واحد من كبريتات الحديد
« ١ ونصف من الحامض الخليك
« ١ ونصف من السبيرتو
« ٣٢ من ماء العادة

وهذا المزيج كالسابق اى له العملية ذاتها

﴿ تركيب ثالث ﴾

درهم ٦ من كبريتات الحديد
« ١٢ من كبريتات النحاس
« ١٦ من الحامض الخليك
« ٣٠٠ من ماء العادة

وهذا التركيب يقال انه اجود من السابق

﴿ تركيب رابع ﴾

درهم ١٢ من كبريتات الحديد النشادرى
« ٠٣ من الحامض الخليك
« ٠٦ من السبيرتو
« ١٠٠ من ماء العادة

وهذا المزيج جيد ايضا

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ فى تراكيب مختلفة للمظهر البيروكاليك ﴾

اعلم ان هـذا المظهر قد يغنى عن المظهر الحديدى وهو يوضح الرسم على الزجاجة جليا بكل دقائقه واذا ابطأ الظهور به يضاف اليه بعض نقط من محلول نيترات الفضة الخفيف (٢ نيترالى ١٠٠ ماء) ولقد تكلمنا على ذلك فيما سبق . وهذا المظهر له التراكيب الآتية :

﴿ تركيب اول ﴾

٣٢	درهما	من الماء المقطر
٠٥	قمحات	من الحامض البيروكاليك
٤٠	نقطة	من الحامض الخليك (تمزج الاجزاء معا)

واعلم ان المظهر بالحامض البيروكاليك يجب ان يركب لكل يوم على حدة او ليومين فى قنينة صفراء او زرقاء ذات سدادة محكمة الضبط

﴿ تركيب ثان ﴾

٩٥	درهما	من الماء المقطر
٢٠	قمحة	من الحامض البيروكاليك
٠٥	دراهم	من الحامض الخليك
٠٣	«	من السپيرتو (تمزج الاجزاء معا)

﴿ تركيب ثالث ﴾

٣٢	درهما	من الماء الاعتيادى
١٠	قمحات	من الحامض البيروكاليك
٠٢	درهم	من الحامض الخليك
٠٢	«	من السپيرتو (تمزج الاجزاء معا)

﴿ تركيب رابع ﴾

٨٠ درهما من الماء المقطر
٢٠ قحة من الحامض البيروكاليك
درهم واحد من حامض الليمون المبلور (تمزج الاجزاء معا)

وتزاد كمية حامض الليمون فى الحر الشديد . ومن الاوفق ان يستعمل فى الصيف التركيب الذى يكثر فيه الحامض البيروكاليك وبالعكس فى الشتاء . ولما تصب المظهر على الزجاجة وترى ان الظهور سريع وذلك يكون فى الصيف او اذا طالت مدة اللبوث أرقه حالا عنها واغسلها بماء ليتوقف فعل الحامض عليها والا فتسود كثيرا وتعطل ومع ذلك الاحسن ان يكون ظهور الرسم قويا من ان يكون ضعيفا بشرط ان يكون تناسب بين الالوان . فالرسم الواضح مع هذا الشرط يعطى على الورق صورة جيدة غير انه يلزم حينئذ ان تطيل مدة تعريض الزجاجة والورق الحساس للنور حتى تطبع الصورة . واذا كان الرسم على الزجاجة رماديا قليل الوضوح يطبع على الورقة حال تعريضه للنور وتكون الصورة مكمدة بدون دقة وبالاختصار غير جيدة

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ فى السائل المثبت الرسم على الزجاجة ﴾

قد ذكرنا صفة سائل لهذه الغاية فى اول الباب وهو محلول سيانور البوتاسا وقلنا انه بسبب ضرر هذا الملح بما فيه من السم يعوض عنه بمحلول هيبو كبريتيت الصودا المشبع . فليس للتثبيت تركيب آخر فنكتفى بما ذكرناه هناك

﴿ الفصل الخامس ﴾

﴿ فى تركيب ما يختص بالصورة الايجابية على الورق الزلالى ﴾

قلنا انه بعد طبع الصورة على الورق وغسلها بماء يجب ان توضع مدة فى محلول

كلورور الذهب والكلس والصوديوم وقد عرفنا تركيب محلول هذه الاملاح في مكانه . واما القصد من تغطيس الصورة فيه فهو لكي يكون لونها على الورقة جيدا اي مناسب الالوان . والبعض يريد ان يكون اللون بنفسجيا او ازرق او محمرا . ولكل من هذه الالوان سوائل تظهرها . فلتعميم الفائدة نقدم للقارئ جملة تراكيب من هذا النوع فليختر منها ما اراد

﴿ تركيب اول ﴾

ضع في قنينة الاجزاء الآتية

١٥٥ درهما من الماء المقطر

١٨ قمحة من كلورور الذهب

ثم ضع في قنينة اكبر من هذه بمرتين الاجزاء الآتية

١٠ دراهم من الماء المقطر

درهم وثلث من هيبو كبريتيت الصودا

فلما يذوب الهيبو كبريتيت تماما اضف اليه محلول كلورور الذهب بالتدريج محركا (ولا يصح ان يضاف الثاني الى الاول لئلا يرسب الذهب فيفسد المحلول) فهذا المركب يعطي الصورة لونا بنفسجيا مشربا بسواد و ٣٢ درهما منه تكفي لتلوين نصف طلحية ورق زلالي

﴿ تركيب ثان ﴾

١٨ قمحة من كلورور الذهب

٣٠٠ درهم من الماء المقطر

٣٥ قمحة من كلورور الكلس (تمزج الاجزاء وترشح بالورق)

﴿ تركيب ثالث ﴾

٩ دراهم من خلات الصودا مصبوبة

١٨ قمحة من كلورور الذهب

٦٠٠ درهم من الماء المقطر (تمزج معا)

واذا

واذا اردت استعمال هذا السائل يجب ان تطبع الصورة طبعا اقوى من المعتاد وهو يعطى لونا اسود مزرقا

﴿ تركيب رابع ﴾

٣ قمحات من بورات الصودا مسحوقا
١٥ درهما من الماء المقطر

ذوب البورات فى الماء واتركه حتى يبرد وعندما تريد ان تستعمله اضف اليه قمحة من كلورور الذهب مذوبة فى قليل من الماء المقطر وهذا المركب يكفى لطلحية ورق زلالى . واذا استعملته فاترا يكون فعله اسرع ويلزم ان تطبع له الصورة طبعا اقوى من المعتاد ايضا حتى تخضر فيعطى لونا احمر مائلا الى البنفسجى

واعلم انه لا يصح ان تستعمل من هذا التركيب الا ما يكفى لغمر الصور المراد تلوينها به لان ما يستعمل اليوم لا ينفع فى الغد

وقد قدمنا آنفا صفة سائل لتثبيت الصورة على الورق وهو محلول هيبوكبريتيت الصودا (٦٤ هيبو الى ٣٠٠ ماء) وليس للتثبيت غيره

﴿ الفصل السادس ﴾

﴿ فى تنظيف الزجاج ﴾

ذكرنا فى اول الباب صفة تركيب لتنظيف الزجاج وهو جيد جدا ولكن خوفا من خطر سم السيانور نلتزم ان ندل القارئ على طريقة اخرى تقوم مقام الاولى وهى هذه :

يلزم اولا ان تغطس الزجاجة (خصوصا التى لم تصح عليها الصورة فاردت محوها عنها) فى محلول الحامض النيتريك (٥ ح الى ٥٠ ماء) وتبقيها هناك مدة ثم تخرجها وتغسلها جيدا بماء وتتركها حتى تنشف ثم تضع فى خرقة (صرة) قليلا من الطباشير ناعما وتبل الصرة وتفرك بها سطح الزجاجة فركا جيدا متساويا وتتركها حتى تنشف ثم تمسحها بكرة مصنوعة من جلد نظيف لين ثم بخرقة

ناشفة نظيفة . وتعرف انها صارت نظيفة عند ما تحدر عليها النفس فتعلوها رطوبة متساوية سريعة التطاير . ويجب كما سبق القول قبل ان تصب الكولوديون عليها ان تمسحها بفرشة نظيفة وبرها ناعم جدا

﴿ الفصل السابع ﴾

﴿ فى ازالة الدبوغ عن يد المصور ﴾

اعلم ان المغطس الفضى وكل محلول يدخله نيترات الفضة يدبغ الجلد او الملبوس اذا مسه بلون اسود فمن كان التصوير مهنته لا يهمه ذلك واما من يستعمله احيانا لمقصد ما فيتكدر ان يرى يده ملطخة باطخات سوداء فلا بد من ان يسر بما سنذكره له لازالة هذه اللطخات وهو ان الدبوغ التى تحصل بالتصوير اما ان تكون زرقاء او صفراء او سوداء . فالدبغ الازرق ناتج عن مس محلول حديدى ثم محلول سيانور البوتاسا فيتكون اذ ذاك سيانور الحديد المعروف بازرق پروسية فلازالته يغسل الدبغ بمحلول كربونات البوتاسا

والدبغ الاصفر ناتج عن مس محلول حديدى فيتكون اكسيد الحديد فيزال الدبغ بغسله بالحامض الهيدروكلوريك مخففا بثلاثة امثاله من الماء

ويحصل ايضا دبغ اسود اذا مست اليد اولا محلولا حديديا ثم محلول الحامض البيروكاليك فيتكون حبر اعتيادى وازالته كالاصفر ودبغ نيترات الفضة يكون اولا محمرا ثم يسود بالتدريج فلازالته يغسل بمحلول سيانور البوتاسا (١٠ سيا الى ١٠٠ ماء) وبما ان السيانور كما تبهنا هو من السموم القتالة فلا تستعمله بيدك البتة اذا كان فيها ادنى جرح فعوض عنه بفرك الدبغ بقطعة من يودر البوتاسا مبلولة بماء ثم اغسله بمحلول هيبو كبريتيت الصودا

﴿ الفصل الثامن ﴾

﴿ فى عمل الصور السحرية ﴾

طريقة ذلك هى ان تعمل الصورة على الزجاجة بالطريقة الاعتيادية ثم

تطبعها على الورق الزلالى حتى تخضرّ فى المكبس ثم تغسلها بماء وتغطسها فى محلول هيبوكبريتيت الصودا مشبعا محضرا جديدا . ثم تغسلها جيدا بماء وتغطسها فى محلول ثانى كلورور الزئبق (٥ كلو الى ١٠٠ ماء) فيختفى الرسم عن الورقة عند تغطيسها فى هذا المحلول فتغسل الورقة وتبقيها حتى تنشف ثم تحفظها . واذ تريد اظهارها غطس ورق ترشيح فى المحلول السابق (اى الصودا) واذ ينشف ضعه فوق الورقة المصورة عليها الصورة وبلّه باسفنجة بماء فيظهر الرسم . فاذا غسلتها بماء وغطستها بمحلول الزئبق المذكور تختفى وهلم جرا

﴿ الفصل التاسع ﴾
﴿ فى البقايا ﴾

بما ان استعمال الاملاح الفضية والذهبية فى التصوير هى الركن لهذه الصناعة من المعلوم انه يبقى منها فضلات فى السوائل التى تستعمل فيها فنظرا لقيمة هذه المعادن اقتضى ان نبين طريقة تسترجع بها فيكسبها العامل لان الصورة التى يلزمها من هذه الاملاح ما قيمته مائة قرش مثلا يؤخذ منها ما قيمته خمسة والخمسة والتسعون تذهب سدى فطريقة استخلاصها من السوائل كالماء الذى تغسل به الزجاجات بعد صب المظهر والمثبت عليها والمظهر والمثبت اللذين استعملا والماء الذى يغسل به الورق بعد الطبع والمثبت والملون وغير ذلك مما يستعمل للصورة هى اما ان تحوّل كل ما يوجد من الفضة الى كبريتور الفضة وهى الطريقة الاجود من غيرها لاستخراج هذا المعدن من السوائل اية كانت . واما ان تحول الفضة مما حُلت به الى كلورور وهذه الطريقة لا تصلح الا للسوائل التى لا يدخلها هيبوكبريتيت الصودا او سيانور البوتاسا . وبما ان الفضة توجد بكثرة فى السوائل التى يدخلها هذان الملحان يجب ان نتكلم عن الطريقة الاولى فنقول : يؤخذ اناءان صغيران كالبرميل مثلا بحرم متساو ويركب لكل منهما حنفية خشب على علو ربع الاناء منهما ويوضع الواحد اعلى من الآخر بحيث ان حنفية الاعلى تصب فى الاسفل . ثم تضع فى الاعلى جميع السوائل التى تكون عندك من اى نوع كانت واما ورق الترشيح الذى تكون قد رشحت به سوائل الفضة والصور

المتشلة وما شاكل ذلك فتحرق هذا كله وتضع رماده فى الاناء مع السوائل ولما يقرب امتلاؤه اضف اليه بالتدريج محركا من محلول كبريتور البوتاسا المرشح بالورق (١ كبر الى ٣ ماء) فترسب الفضة فيه حالا على هيئة كبريتور الفضة فداوم الاضافة الى انقطاع الرسوب . فاترك حينئذ ما فى الاناء نصف ساعة حتى يرسب تماما ثم افتح الحنفية فينزل جميع الماء الى الاناء الاسفل وهناك يرسب ما ينزل مع الماء من كبريتور الفضة ثم اضف الى هذا الاناء شيئا من محلول كبريتور البوتاسا فاذا تعكر السائل فذلك دليل على وجود فضة فداوم اضافة المحلول حتى يبطل الرسوب فاتركه مدة ثم افتح الحنفية لينزل الماء وهو غير نافع فيراق

فاذا تجدد عندك سوائل أجر العملية نفسها حتى يساوى علو الراسب مساحة الحنفية فتخرجه وتبسطه على خام مجذوب على رواز خشب وتتركه حتى ينشف ثم تضع كبريتور الفضة (اى ما حصل من هذه العملية) فى بوتقة تضعها فى وجاق صباب النحاس وعلى دائرها فحما وتنفخ عليها حتى تصير حمراء مكبدة فيلتهب الكبريت داخلها ويستحيل الى بخار فاذ ينتهى التهابه اضف الى البوتقة مثل ثلث ما فيها من كربونات البوتاسا وقليلا من بورات الصودا وذلك لاجل اسراع ذوبان الفضة ثم غطس فى البوتقة بكثرة مسامير حديد غليظة الى ان تمتلئ ثم غطها بغطائها وضع حولها وفوقها فحما وانفخ بالكور نصف ساعة الى ان تصير حمراء جدا فيكون كبريتور الفضة قد تحلل بالحديد وصار كبريتور الحديد والفضة التى تنفرد اذ ذاك تجمع البوتقة ثم اخرج هذه من النار وانزع غطاءها واتركها حتى تبرد ثم اكسرها لتأخذ منها الفضة ثم ذوب هذه الفضة ثانية فى بوتقة نظيفة حتى تنقى ثم صبها بتأنّ على ارتفاع وهى مائعة فى اناء فيه ماء كثير فتصير على هيئة كريات (كالخردق) وهى جيدة لعمل نيترات الفضة

وما يوجد من الذهب فى عمليات التصوير يبقى مختلطا بالفضة فلما تذاب فى الحامض النيتريك يرسب الذهب فى قعر الانبيق على هيئة مسحوق اسود فيغسل ويحمى قليلا فيصفر ويعمل منه كلورور الذهب

واما الطريقة الثانية فهى ان تضيف من محلول كلورور الصوديوم الى السوائل

التى

التى لا يدخلها هيبوكبريتيت الصودا ولا سيانور البوتاسا فيرسب حالا كلورور الفضة فداوم الاضافة الى ان يبطل الرسوب فاترك السائل برهة ثم ارق ما راق منه وضع الراسب على ورق ترشيح داخل قمع زجاج واسكب فوقه ماء ليغتسل ثم حوله الى فضة معدنية وذلك بان تضع الكلورور رطبا فى اناء زجاجى او صينى وتضع معه ثلاثة امثاله من الماء مضافا اليه حامض كبريتيك (١ ح الى ١٠ ماء) وتغطس فى المزيج رقاقة توتيا سميكة نظيفة وتتركه كذلك ٢٤ ساعة فيتكون فى الاناء كلورور وكبريتات التوتيا وترسب الفضة معدنية على هيئة مسحوق فتريق عنها السائل وتضعها فى ورق ترشيح على قمع زجاج وتغسلها بماء ثم تنشفها فتصلح لعمل نيترات الفضة . واذا اردت ان تعمل الكلورور المذكور سبيكة فمن بعد تنشيفه اخلط جيدا ١٠٠ جزء منه مع ٧٠ من كربونات الكلس و ٧٠ من فحم الخشب ناعما وضع ذلك فى بوتقة واحمها على النار الى ان تصير شديدة الاحمرار فأبقها كذلك نصف ساعة على الاقل ثم اخرجها من النار واتركها حتى تبرد فاذا كسرتها تجد فيها سبيكة فضة نقية

هذا ولعل القارئ ينسب الى عدم التوضيح اذا لم ير النجاح فى احدى العمليات المتقدم ذكرها . فاقول ان عدم نجاحه ليس هو من عدم توضيحى بل ربما يكون لعدم نقاوة الاجزاء خصوصا فى بلادنا هذه حيث يندر وجودها نقية وجديدة . فاحذر لذلك ولا تنسى الترتيب والنظافة فانهما ركن هذا الفن . واختم كلامى فى هذا الباب راجيا من المولى ان يرشدنا جميعا وهو السميع العليم