الباب الرابع
فى الغراء وما يتعلق به

القسم الاول
فى الكلام عن الغراء

الفصل الاول
فى الغراء النباتى

طريقة تحضير الغراء النباتى هى ان تغلى المواد النشائية كالدقيق والنشاء والاراروط وما شاكل ذلك . وفى بعض الاحيان يضاف الى المغلى ما يزيد خصائصه الغرائية او يحفظه من مضرات الحشرات وللايضاح نقدم صفة تركيب من هذا النوع والقارئ قادر ان يحضره فى اى زمان ومكان اراد على انواع شتى

فى غراء الدقيق

كيفية تحضير هذا الغراء هى ان تأخذ من دقيق القمح والاحسن دقيق الشعير كمية تعجنها بقليل من الماء الغالى وتعركه جيدا ثم تضيف اليه ماء رويدا رويدا مع التحريك ليصير كمستحلب اى كحليب صاف ثم تضع السائل فى مرجل وتسخنه تدريجا ومحركا دائما لئلا يلصق الغراء بقعر المرجل فيأخذ السائل فى ان يشتد بالتدريج وبعد ان يغلى بعض دقائق انزله عن النار وصبه فى قوالب حيث يجمد بعد ان يبرد

وهذا النوع من الغراء كثير الاستعمال عند مجلدى الكتب وعاملى الكرتون وعندما يراد استعماله تؤخذ منه كمية وتحل بمقدارها من الماء تقريبا وتستعمل . ولتحضير غراء النشاء والاراروط تجرى العملية نفسها . وغراء هذه المواد الاخيرة منه ما هو مستعمل لتغرية الورق ومنه ما هو ليعطى الملابيس قواما اشد من قوامها ويستعمل عند الحائك لتكون المنسوجات اشد قواما

﴿ صفة تركيب آخر ﴾

ضع طحينا فى وعاء وحلّه بماء بارد ليصير كالحليب واضف الى كل مائة جزء من هذا المحلول نصف جزء من الحامض الكبريتيك المركز ثم حركه جيدا واتركه ليرسب بضع ساعات ثم زلّ السائل وخذ ما رسب ومده على رقاقة من النحاس وضعه فى محل قليل الحرارة (كالفرن) وعند ما ينشف الا قليلا اخرجه واحفظه الى حين الاستعمال

عندما تريد استعماله حلّ منه كمية مقدارها من الماء الغالى (لانه لا يذوب فى الماء البارد) وهذا الغراء اجود من المار ذكره

﴿ تركيب غراء جيد للمجلدين وعاملى الكرتون وللحاكة ﴾

خذ ١٥٠ درهما من البطاطة واغسلها جيدا بماء وبدون ان تقشرها فتّتها ببرش اعتيادى ثم ضعها فى ٤٥٠ درهم ماء واغلها دقيقتين محركا دائما ثم انزلها عن النار واضف اليها ٥ دراهم من مسحوق الشب ناعما وحرك المزيج جيدا بملعقة فيصير غراء جيدا شفافا معدا للاستعمال . فهذا الغراء هو مثل غراء النشاء بل اجود واقل كلفة وفضلا عن ذلك فانه ليس له رائحة رديئة كرائحة ذاك .

واعلم ان اربعة اجزاء من البطاطة تعمل ثمانية اجزاء من الغراء

﴿ الفصل الثانى ﴾

﴿ فى غراء المواد الحيوانية ﴾

الغراء المستخرج من المواد الحيوانية ذو اهمية فى الصنائع اكثر كثيرا من غراء المواد النباتية فلذلك نطيل الكلام عليه وهو يستخرج من مواد ستذكر والعمليات اللازمة لاخراجه تختلف لاسباب ستذكر ايضا ولنبتدئ الآن فى الكلام على المواد الجلاتينية فنقول

من المعلوم انه اذا اغلى الجلد والغضاريف العظمية للحيوان تبقى فى الماء مادة شفافة تجمد حين يبرد . فالمادة التى لها هذه الخاصية العظمى هى المسماة بالجلاتين

فالجلاتين اذا هو تلك المادة التى عرفت من مدة مديدة فى جسم الحيوانات وهو المعروف فى المتجر بالغراء ويكون اذ ذاك غير نقى

وعندما يكون الجلاتين نقيا يكون عديم اللون شفافا وله خاصية غرائية قوية جدا تختلف حسب اختلاف المواد التى يستخرج منها

اذا نقع الجلاتين فى الماء البارد يرخف ويلين ويفقد شفقه ولكن لا يذوب ومن المستحسن ان ينقع الغراء فى الماء البارد قبل ان يستعمل وذلك ليتعرى من الاملاح الذوابة التى فيه فانها اذا بقيت فيه تتبلور وتقلل فعله الغرائى

ففى كمية ماء مناسبة وعلى نار هادئة يذوب الجلاتين بسهولة والمذوب يكون رائقا عديم اللون وعندما يبرد يصير قرصا يترجرج بقوام جوده حسب كمية الجلاتين المذوب وكمية الماء

فالجلاتين النقى يمتص ستة امثاله من الماء بدون ان يذوب لكن يصير بقوام يترجرج واما الغراء المتجرى فلا يمتص سوى ثلاثة امثال وزنه من الماء وكلما كان اقل نقاوة يكون اقل امتصاصا للماء والغراء الذى يذوب فى الماء البارد يطرح اذ لا خاصية غرائية فيه

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ فى المواد الحيوانية ﴾

ان اكثر بقايا الحيوانات التى يستخرج منها الغراء لها عمليات خصوصية لتصير اهلا للخزن وفى اوروبا تجار مخصوصون بهذه الغاية وحدها والقصد من هذه العمليات هو حفظ المواد المذكورة من الاختمار وهذا الحادث الاخير يمنع بقع المواد فى مذوب الكلس ثم باخراجها منه وتنشيفها وهكذا تصير اهلا للخزن ولان ترسل الى اماكن بعيدة بدون ان يدخل عليها عارض . واما اجناس المواد التى يستخرج منها الجلاتين فهى

﴿ اولا ﴾ جميع ما يطرح من جلود البقر قبل ان تدبغ وجميع قطع جلود الحيوانات غير المدبوغة الطرية فهذه جميعها تعطى من ٥٠ الى ٦٥ فى المائة من الجلاتين

﴿ ثانيا ﴾ قطع جلود الحمير والخيل والغنم الطرية فهذه جميعها تعطى ٦٢ فى المائة من الغراء ويكفى لها ان تنقع مرة واحدة فى الكلس

﴿ ثالثا ﴾ الكفوف (التى يلبسها الافرنج بايديهم) القديمة وجميع جلود الثعالب والكلاب والهرة اللينة وغير المدبوغة وهى تعطى من ٤٥ الى ٥٠ فى المائة من الغراء ويكون من احسن الانواع

والحاصل ان الجلود الحيوانية غير المدبوغة طرية كانت ام جافة تعطى كلها غراء بعد اجراء عمليات ستذكر

﴿ فى انواع الغراء التجارى ﴾

﴿ ١ ﴾ الغراء الابيض الشفاف . هذا الغراء يستخرج من جلود الحيوانات الحديثة السن ومن غضاريف الجلود الطرية ويشاهد بالمتجر بهيئة رقاقات رقيقة جدا قابلة اللى لامعة وهذا النوع جيد لعمل الجلاتين الذى يأكله الافرنج ولتصميغ الانسجة البيضاء ويستعمل ايضا لترويق الخمر ويقوم هكذا مقام بياض البيض وغراء السمك

﴿ ٢ ﴾ الغراء المستخرج من العظام بواسطة الحامض الهيدروكلوريك وهذا يعد من اجود انواع الغراء ويستعمل كالمذكور آنفا وعند النجارين

﴿ ٣ ﴾ الغراء الاشقر وهو ما يستخرج من قطع الجلود القديمة غير المدبوغة واحيانا يكون لونه اسمر وهو كثير الاستعمال لتغربة الخشب

واعلم ان الغراء اذا اغلى مدة طويلة بالماء يفقد بعض خصائصه الغرائية اما غراء السمك فيفضل على ما سواه من انواع الغراء فى بعض الحرف لكونه عديم اللون اصالة وشفافا للغاية ولكونه يستحضر من نوع من حيتان البحر لا نتكلم عنه فى هذا الكتاب لعدم وجود الحوت فى نواحينا ولا نقدر على صيده

ومن احسن المواد التى يستخرج منها الغراء جلود العجول وهى التى يصنع منها الغراء الاجود لقوة الخاصية الغرائية فيه

من اراد ان يتعاطى هذه الحرفة فاستحضر من قطع الجلود الطرية كميات وافرة بحيث لا يمكنه ان يستخرج منها الغراء ببرهة وجيزة يلزم ان يعمل لها عملية

ليقدر ان يخزنها الى حين الطلب والا فتختمر وتتعفن ببرهة وجيزة وخصوصا في الفصول الحارة • والعملية لذلك هي ان تنقع تلك الجلود ١٥ او ١٨ يوما في ماء محلول به كلس بحيث يكون في برك مكلسة الداخل او في براميل مع الاعتناء بتغيير ماء الكلس عنها جملة مرار في المدة المذكورة • وبعد مضى ١٨ يوما تخرج الجلود من ماء الكلس وتمد للهواء في محل محجوب عن الشمس وتقلب جملة مرات في اليوم ليسرع نشافها فتؤخذ اذ ذاك وتخزن بدون خوف من تعطيلها او من رائحتها

يجب ان تجرى هذه العمليات في مكان منفرد عن الاماكن المسكونة ومتسع وقرب ماء جار

والقصد من وضع الجلود في مذوب الكلس قبل ان يستخرج منها الغراء هو لكي تنحل عنها الاجزاء الرخوة والدم وبعض مواد دهنية تضر بالعمل اذا بقيت فيها

واعلم ان الجلود المهيأة كما مر اذا ابقيت مدة طويلة مخزونة واردت ان تطبخها غراء فيلزم ان تعيد عليها التغطيس والنقع بماء الكلس بشرط ان يكون الكلس اقل من الذي وضعته المرة الاولى

انه كلما كان نقع الجلود بماء الكلس اطول مدة يكون الغراء المستخرج منها اروق ويكون بعد يبسه شديد الصلابة فاذا اردت كسره يكون كالزجاج

واذا اراد العامل ان يكون الغراء لينا بعد نشافه فليستعمل الجلود بعد اخراجها من ماء الكلس وهي ناشفة نصف نشاف

والغاية ايضا من نقع الجلود في ماء الكلس ثانية كما مر هي لكي ترخف فحينئذ اذا شطفتها بماء لتعريها من الكلس يخرقها الماء تماما ويذوب منها املاح الذوابة وبعد شطفها بماء تمد في رواق وتترك بعض ايام ليشبع ما بقي فيها من الكلس بالحامض الكربونيك الذي في الهواء فيصير كربونات الكلس عوضا عن اكسيده وهكذا تكون اجود للعمل واسهل ذوبانا

تكرر انه يلزم غسل الجلود بعد اخراجها من الكلس ولذلك توضع في سلال وتوضع هذه في ماء كثير والاحسن وضعها في ماء جار وتحركها ثم تمدها في رواق

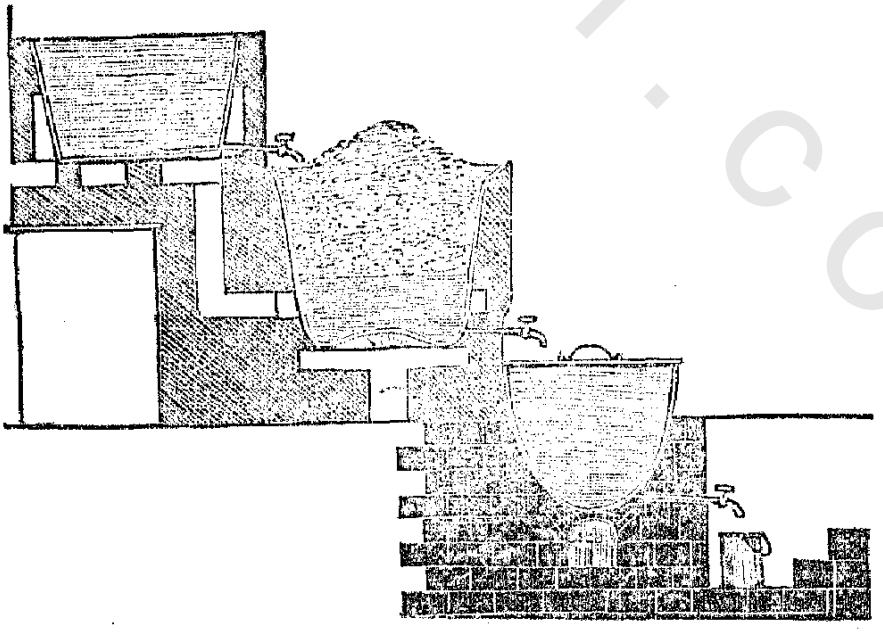
وتتركها

وتتركها بضعة ايام محركا اياها كل يوم ليستحيل اكسيد الكلس الذى فيها الى كربونات الكلس باكتسابه كربون الهواء وقبل ان تنشف تماما اى عند ما يبقى الجلد راخفا لينا توضع فى الخلقين لتعمل غراء

﴿ الفصل الرابع ﴾
﴿ فى طبخ الغراء ﴾

تؤخذ خلقين من نحاس او من حديد عمقها اقل من اتساعها ذات قعر سميك ومقعر الى الخارج وتوضع هذه الخلقين على النار بعد ان توضع فيها مصفاة من التنك او النحاس بعيدة عن قعرها بعض قراريط . (والغاية بوضع المصفاة هى لكى تمنع قطع الجلد ان تمس رأسا قعر الخلقين لئلا تحترق وتلصق هناك وتكون الطبخة سوداء وكل يعلم ما فى ذلك من الضرر) فيلزم اذا ان تكون فى جهة الخلقين السفلى حنفية لاخراج الغراء عند ما يتكون داخلها . ثم تملأ الخلقين المذكور ماء الى ثلثيها تقريبا

واعلم ان ماء النهر او ماء المطر هو اجود من خلافه لان الاملاح الكلسية فيه قليلة وهذه الاملاح تعيق ذوبان المادة الجلاتينية وتقلل كميتها . ثم تضع فى الخلقين من قطع الجلود المهيأة كما مر كمية وافرة لتكون عالية فوق فوهتها (شكل ٣٥)



٣٥

ولا يحصل ضرر من ذلك لانه كلما ذاب جزء منه فى اسفلها يهبط ما فوقه

الى تحت وهكذا يكون قد تلين بخار الماء المتصاعد فتوفر عليك مواد الاشتعال (اى الحطب)

واعلم انه لا يلزم ان تكون النار تحت الخلقين قويه" لان ذلك يضر بالغراء بل تكون النار لطيفه" واترك الخلقين تغلى بعض ساعات وحينئذ تنظر ان القطع التى كانت عاليه" فوق الخلقين آخذة فى الهبوط الى اسفل ثم تغرق تماما بالسائل فاتركه يغلى بهذه الحالة على نار لطيفه" وفى كل برهه" غطس رقاقه" خشب قرب حافه" الخلقين وارفع بها الجلد الغاطس بالسائل وذلك ليتشرب من الماء السخن بسوية ثم ارفع بمصفاة الرغوة الدهنيه" الممزوجه" بكميه" من الكلس التى علت سطح السائل . ولكى يكون امتزاج السائل جيدا افتح الحنفية واستلق ما ينصب منها من السائل وصبه ثانية فى الخلقين

واعلم انه لكل المواد ولاى نوع من الغراء اردت طبخه يلزمك ان تبتدئ بماء ذكرناه ولكن عند ما تبتدئ الجلود ان تذوب وقبل ان تذوب تماما يلزم العامل ان يجرى بعض عمليات حسب نوع الغراء الذى يريده وسنذكرها فيما يأتى

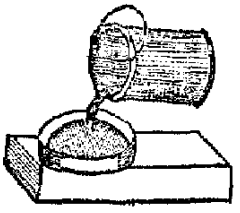
ثم يجب ان تفحص اذا كان الغراء صار بالقوام المطلوب ولذلك خذ من السائل قليلا وصفه على صحن واتركه ليبرد فان جمد يكون غليه صار كافيا والا فاتركه الى حصول هذه الغاية

وعند ما ترى ان السائل صار شديد القوام وبعد ما تجربه بالصحن كما مر غط النار وافتح حنفية الخلقين فتحا غير كامل لئلا ينزل السائل معكرا واستلق السائل فى خلقين مركبة تحت الحنفية (انظر شكل ٢٥) وتحتها نار قليلة جدا لتسخنها فقط ويلزم ان يكون فى هذه الخلقين حنفيه" عاليه" عن قعرها قليلا

وعندما ينقطع نزول السائل سد الحنفية واترك السائل فى الخلقين الثانية فاترا قليلا ٤ او ٥ ساعات وهذه المدة لازمة ليرسب من السائل داخل الخلقين ما تبعه من

العكر

العكر والندف غير الذائبة ثم افتح الحنفية واسلق السائل الرائق فى دلو وصبه فوق منخل داخل قوالب (شكل ٢٦)



٢٦

بينما تكون تركت السائل ليرسب فى الخلقين الثانية صب فوق ما بقى فى الخلقين الاولى بدون ذوبان ماء سخنا من الوعاء الموضوع اعلى الحلة لهذه الغاية وهو وعاء مصنوع من تنك وله حنفية تصب اذا فتحت داخل الخلقين التى تغلى فيها المواد الجلاتينية ولزيادة التعبير انظر شكل ٢٥ فيهون عليك ذلك ومعرفة تركيب الخلاقين

و بعد ان تضع الماء السخن باى طريقة كانت فوق ما بقى من المواد فى الخلقين الاولى قو النار واغل المزيج حتى يصير بقوام مناسب وجربه بوضع قليل منه على صحن كما مر وعندما تراه صار بالدرجة المطلوبة افتح الحنفية بتأن واترك السائل فى الخلقين الثانية ليرسب بضع ساعات ومن ثم تصبه فى القوالب

واعلم انه يبقى جلاتين فى المواد الحيوانية بعد ان تغلى ثانية فضع فوقه ماء فاترا واتركه يغلى مرة ثالثة ثم افتح الحنفية واعمل كما فعلت المرتين السابقتين

ويحدث غالبا ان السائل بعد ان تغليه وتخرجه من الخلقين الاولى لا يكون بقوام شديد بكفاية ليجمد عندما يبرد وفى هذه الحالة اتركه فى الخلقين الثانية واضف اليه قليلا من الجلد واغله قليلا واذا لم تجد قطع جلود يغلى مدة لتتطاير عنه كمية ماء ولكن الاحسن انك لا تخرج السائل من الخلقين الاولى الا عندما يصير بالقوام المطلوب لان الغراء المغلى كثيرا يفقد بعض خصائصه الغرائية فلا يكون حينئذ كما قدمنا جيد النوع

يلاحظ ان السائل المحول الى غراء بالغليان الثالث لا يروق بسهولة كالسائل الاول

فى الخلقين الثانية ولاسراع ترويقه يضاف اليه جزء من الشب مسحوقا لكل ٥٠٠ جزء منه ويحرك اذ ذاك جيدا ويترك ٤ او ٥ ساعات ثم تغطى الخلقين الموضوع فيها بغطاء خشبى ويلقى عليها حرام من صوف سميك (او سجادة) وبعد مضى الوقت المذكور يكون رائق السائل تماما فيؤخذ ويصب فى القوالب

وبعد الخليان الثالث يبقى فى الخلقين بقايا غير ذائبة فتؤخذ وهى سخنة وتعصر جيدا ويحفظ العصير ليضاف الى طبخة اخرى

واعلم ان الثلاثة سوائل التى اخذناها من الخلقين الاولى بالتتابع عندما تجمد لا يكون غراؤها بلون واحد بل يكون السائل الاول قليل اللون وعندما يكسر يكون كسره لامعا وله قوة غرائية قوية جدا . والسائل الثانى يكون اكثر تلوينا من الاول وهو ايضا جيد وله خاصية غرائية قوية اما السائل الثالث فيكون اونه محمرا غير شفاف وخاصية الغرائية اقل منها فى السائلين الاولين وهو مع ذلك جيد للنجارين

واعلم ان من المتعاطين هذه الحرفة من يضع المواد الجلاتينية فى خلقين ويغمرها بماء ويغليها مدة ثم ينزل الخلقين عن النار وينزل السائل ويضعه فى القوالب ولكن من امتحن هذه الطريقة والطريقة التى تكلمنا عنها يعرف الفرق الكلى بين الاثنتين من حيث النوعية وكثرة الغراء الحاصلة من كمية مفروضة من المواد الجلاتينية

﴿ فى ترويق الغراء ﴾

عندما يكون الغراء فى الخلقين الثانية حيث ترسب منه مواد متعلقة به خذ من السائل ملعقة وصبها بين لوحى زجاج بين الواحد والآخر مسافة سمك الريال المجيدى ومثبتين بهذا البعد بواسطة برواز من تلك الا جهة واحدة تبقى مفتوحة وعندما تصب السائل بين الزجاجتين انظره مخايلا بين عينيك ونور الشمس وهكذا يعرف لون شفافته ورواق الغراء فاذا كان عكرا يلزم ترويقه

ولترويق الغراء طريقتان الاولى بالشب والثانية ببياض البيض

وطريقة

وطريقة الترويق بالشب هى ان تأخذ منه مسحوقا ١٦ درهما لكل ٧٥ اقة من السائل الغروى وبعد ان تذوب الشب بكمية من السائل سخنا ضعه فى الخلقين وحركه جيدا ثم غط الخلقين واتركها ٦ ساعات فيروق الغراء تماما فتصبه فى القوالب

وطريقة الترويق ببياض البيض هى ان تأخذ بياض بضع بيضات وتخفقه فى وعاء مع قليل من الماء ليصير كالرغوة وتصبه فوق الخلقين وتحركها جيدا وتتركها بعض ساعات فالمواد المعكرة السائل تطفو على سطحه فترفعها ويكون السائل رائقا . وبعد الامتحان وجدنا ان طريقة الترويق بالشب اصح وانجح فانت بالخيار

﴿ الفصل الخامس ﴾

﴿ فى القوالب وصب الغراء فيها ﴾

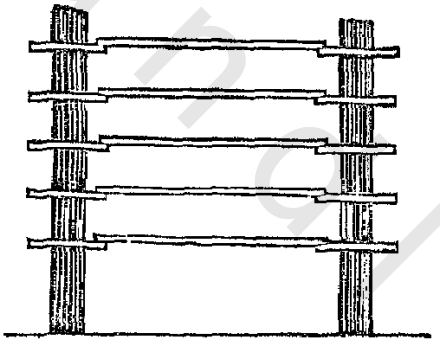
عند ما يروق الغراء فى الخلقين تفتح الحنفية وتستلق السائل فى دلو ومنه يصب فى القوالب . فهذه القوالب تصنع من خشب الصنوبر والاحسن ان تكون من صفائح توتيا محكمة الضبط على هيئة غطاء الصندوق فتصنع هذه القوالب بحيث تكون فوهتها اوسع من قعرها وذلك ليسهل على العامل اخراج الغراء منها بعد ان يتجمد . ومن اهم الامور ان تكون هذه القوالب بغاية النظافة لان ادنى جسم متعفن داخلها يكفى ليكون كخميرة تفسد جميع الطبخة او على الاقل تعطل الغراء فلذلك نحث العامل على ان يلاحظ دائما القوالب قبل صب الغراء فيها ويعتنى بتنظيفها اذا اراد النجاح وننصح من اراد معاطاة هذه الحرفة ان يستعمل قوالب التوتيا عوضا عن الخشب وان كانت اكثر كلفة لانها اولا تنظف بسهولة ثانيا لا تمتص من السائل الغروى شيئا فتعوض بذلك عن زيادة كلفتها . فوضع السائل الغروى بهذه القوالب امر سهل جدا وطريقة ذلك هى ان تصف القوالب نظيفة فى محل يدخله الهواء من اربع جهاته محجوب عن الشمس ثم تأخذ السائل من الخلقين بالداو وتضع على فوهة القالب منخلا وتصب فيه السائل الى ان يمتلئ القالب تماما (شكل ٢٦) وهكذا تفعل بالقالب الثانى وهلم جرا

والمستحسن وضع القوالب فى محل مبلط لانه فى الايام الحارة يلزم ان يهرق ماء جملة مرات فى النهار حول القوالب ليكون المحل دائما رطبا وذلك ليجمد الغراء بسهولة

﴿ الفصل السادس ﴾

﴿ فى تبييس الغراء ونشره على الشباك ﴾

يجمد الغراء اعتياديا بعد مضى ٢٠ ساعة من وضعه فى القوالب واحيانا تلزم مدة اطول من هذه حسب حرارة الوقت . فعندما تنظر الغراء جامدا تأخذه الى محل آخر وهو المنشر واعلم ان من الضرورة ان يكون المنشر فى محل مرتفع وهو كناية عن محل مسقوف فقط ومفتوح للهواء من جهاته الاربع ومحكم بحيث لا تدخله الشمس مطلقا وداخل هذا المحل تعمل صقالة (شكل ٢٧) وفى



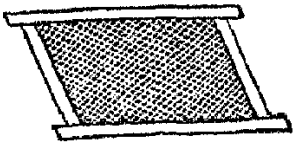
٢٧

احدى زواياه مائدة نظيفة فتؤخذ القوالب عندما يعرف ان الغراء قد صار جامدا الى قرب هذه المائدة وتمسح هذه باسفنجة مبلولة . ثم يكفى غالبا ان تقلب القالب فوق المائدة وتضرب على اطرافه واسفله قليلا لينزل منه الغراء قرصا واحدا هذا اذا كان القالب من التوتيا اما اذا كان من الخشب فيلزم ان تاخذ سكينا رفيعة عريضة وتبلها بماء وتمرها بين الغراء واطراف القالب لتزيل الالتحام بينهما ثم تقلب القالب على المائدة بعد مسحها بماء كما مر فينزل عليها الغراء قرصا مرجرجا

وقد يحدث احيانا ان مرور السكين بين الغراء واطراف القالب لا يكفى لانزال الغراء من القالب بعد ان تقلبه على المائدة ففى هذه الحالة وبعد ان تمر السكين كما تقدم اقسم القرص داخل القالب الى عدة قطع ثم خذ رقاقة خشب وبلها بماء وارفع عليها بلطف قطعة الغراء وضعها على المائدة وهلم جرا . وبعد وضع الغراء على المائدة خذ سكينا رقيقة وبلها بماء واقطع بها الغراء بالسمك والاتساع المطلوبين (اعتياديا تكون قطع الغراء بسعة الكف وبسمك ريالين مجيديين) . ومنهم من يعوض عن السكين بخيط نحاس رقيق مركب على خشب كالمنشار وبعد بل الخيط النحاسى يضغط به على الغراء فيفعل به كما لو كان سكينا فاختر منهما ما اردت

واعلم انه مهما اعتنى العامل فى طبخ الغراء وترويقه وتصفيته يكون دائما على الاقراص الغروية وهى فى القالب بعض اوساخ وهذه الاوساخ ليست ممزوجة بالغراء المتجمد ولكنها متجمعة فى اسفله وعلى سطحه فلذلك من المستحسن قبل تقطيع الغراء ان تقطع اولا عن وجه القرص قشرة رقيقة ومن اسفله كذلك وتضع هذه القشرة فى الخلقين عندما تطبخ طبخة غراء ثانية

وبعد تقطيع الغراء صفه على شباك (شكل ٢٨) وهذه الشباك هى كشباب



٢٨

صيادى السمك مصنوعة من خيطان المصيص ومسمرة اطرافها على رواز من خشب . ومن الواجب ان لا يمس بعض القطع بعضها الآخر على الشباك بل تكون كل قطعة بعيدة عن الاخرى قليلا ثم ارفع الشباك الحاملة الغراء وزكرها على الصقالة المقدم ذكرها آنفا

وبوضع الغراء على الشباك وهذه على الصقالة يأتيه الهواء من الجهات الست ويسرع نشافه . ولكن نشره هكذا لا يكفى لتنشيفه تنشيفا متساويا فمن الضرورة

ان تقلب القطع على الشباك ثلاث مرات فى كل يوم وذلك بعد ان تنزل الشبك عن الصقالة ثم ترجعها الى مكانها وهكذا

واعلم ان تدوير قطع الغراء على الشباك ليس فقط ليسرع نشافها بل لان القطع اذا بقيت بدون تدوير تثقل فتقلها وعدم نشافها بكفاية يجعلان الخيط يخرق داخل القطعة وان تركته كذلك فعندما يبس الغراء تماما لا تقدر ان ترفعه عن الشباك بدون ان تفتته او تقطع الخيطان وعلى كل الاحوال تكون عليك خسارة فتنبه

وان مدة تيبيس الغراء هى المدة التى بها يخشى بالاكثر من فساده لان حالة الجو والحرارة الخارجية لهما تأثير كلى بذلك خصوصا فى الايام الاولى من نشره على الشباك . فان كانت الحرارة قوية يلين الغراء ويملأ ثقوب الشبك واحيانا يسيل الى الارض فيحتاج العامل فضلا عن خسارته الى ان ينقع الشبك فى الماء الغالى لينظفه من الغراء المتجمد عليه . وان كان البرد شديدا يجلد الماء على الغراء فيتشقق ويفقد بعض خواصه الغرائية واذا دخل المنشر ضباب مهما كان قليلا يعطل الغراء ويضطر العامل الى ان يذوبه ثانية . وان كان الهواء سخنا ناشفا يضر بالغراء لانه يبيس بسرعة ولذلك تراه بعد مدة مشققا والواسطة الوحيدة لمنع الاخطار التى تطرأ على الغراء مدة تيبيسه هى انه لا يطبخ فى الفصل الحار ولا فى الفصل البارد من السنة بل يختار فصل الخريف والربيع . ومع ذلك من اراد اتقان هذه الحرفة يقدر ان يصنع المنشر بحيث يكون قادرا ان يقيه من تغيرات الجو الخارجية وذلك بوضع برديات على كل من الجهات الاربع

﴿ فى تلميع الغراء ﴾

وبعد ان يبس الغراء على الشباك تماما يكون وجهه مكمدا او مغطى غالبا بغبار مبيض ملتصق بسطحه حيث يظن انه من جنس دون فلازالة هذا الغبار وتلميع الغراء تعمل له عملية اخيرة وهى ان تضع فى وعاء ماء سخنا وتغط به الغراء قطعة فقطعة وبعد اخراج القطعة من الماء تفركها شديدا بفرشة مبلولة بالماء السخن ايضا (وقد يعوض عن الفرشة بخرقة نظيفة مبلولة) وعند ما تنتهى من قطعة

تضعها

تضعها على لوح وتضع هـذا على الصقالة فى المنشر هذا اذا كان الوقت حارا اما اذا كان باردا فتضع الالواح الحاملة قطع الغراء المتلعة داخل فرن حار قليلا وتبقيها الى ان تنشف تماما

واعلم انك اذا اردت خزن الغراء يلزمك ان تضعه فى محلات ناشفة جيدا وان تستفقده غالبا لتنشره فى الهواء عند الاقتضاء . اما اذا اردت شحنه الى اماكن بعيدة فمن المستحسن ان تضعه فى براميل محكمة الضبط ملبسة داخلها بورق والا فيمتص الرطوبة الكروية ويفسد قبل ان يصل الى المحل المرسـل اليه . وكل هذه الاحتياطات سهلة التعميم واسلم عاقبة للعامل ونترك للفطن مجالا للتحسين يرتع فيه كيفما شاء

﴿ تنبيه ﴾ قبل ان تنقع قطع الجلود القديمة بماء الكلس ٤٨ ساعة يلزم ان تنقع فى ماء العادة مغيرا عنها هذا السائل كل يومين واذا لم يكف نقعها هذه المدة لتلين وترخف ابقيهـا داخل الماء لنوال هذه الغاية . ثم ضعهـا بماء الكلس واتركها منقوعة به ١٥ يوما ثم اخرجها واشطفها وضعها فى ماء كلس جديد ٣٠ يوما ثم اغسلهـا وانشرها لتنشف قليلا ويتكرر عليها الكلس كما ذكر سابقا فتكون مهيأة للطبخ

واعلم ان العمليات التى ذكرناها تصنع لكل الجلود من اى نوع كانت وهى العمليات الاصح والاكثر نجاحا فلا يتركك قول زيد وعمرو ولا كل من ادعى عرف

﴿ الفصل السابع ﴾

﴿ فى استخراج الغراء من العظام ﴾

اعلم ان الجلاتين يوجد بكثرة فى العظام وكميته تختلف حسب اختلاف العظـام وسن الحيوان المأخوذة منه . فالعظام الرقيقة والدقيقة تفضل على ما سواها . ويفضل عظـام الحيوان الحديث السـن على ما سواه . لانهـا اسهل للعمل وتحصل منها كمية جلاتين وافرة غير ان عظام الغنم الطويلة كالقوايم مثلا تفضل احيانا ولو كان الحيوان متقدم السن لانه يستخرج منها غراء جيد . واما

عظام الخيل ففيها املاح كلسية كثيرة ويكون الغراء المستخرج منها دائما ملونا فلذلك قلما تستعمل

فلاخراج الجلاتين والغراء من العظام طريقتان الاولى بالغلى والثانية بواسطة الحامض الهيدروكلوريك ونتكلم عن كل منهما على حدة فنقول

﴿ فى استخراج الغراء من العظام بالغلى ﴾

تؤخذ عظام الحيوانات اية كانت ثم تسحق ناعما فى جرن من حديد ثم يوضع المسحوق فى خلقين على دائرها قرميد على هيئة كانون واسفلها على قبوة من القرميد ايضا وذلك لئلا تمس النار اسفلها رأسا فيحترق الغراء داخلها ثم يغمر مسحوق العظام بماء نهر بنوع ان يكون الماء فوقه على علو ٤ قراريط ثم تشعل النار تحت الخلقين حتى تغلى ١٢ ساعة متتابعة فاذا كان ذلك اخرج النار واترك المغلى ٤ ساعات ليرسب ثم زلّ السائل الرائق وضع ماء نهر فوق ما بقى من مسحوق العظام داخل الخلقين واوقد النار تحتهما واتركهما تغلى ١٢ ساعة ايضا ثم اطفئ النار واترك المغلى الثانى ٤ ساعات ليرسب ثم انضح عنه السائل واضفه الى السائل الذى نضحته اولا واطرح ما بقى من العظام فى الخلقين من بعد ان تضعه فى اكياس سميكة وتعصره جيدا بالمكبس لينضح ما بقى فيه من الغراء السائل

والسائل الناتج من الغليان الاول والثانى يوضع فى خلقين موضوعة على نار هادئة الى ان تتطاير عنه كمية ماء ويصير بقوام الشراب الجامد فصبه فى قوالب تنك واتركه حتى يجمد تماما ثم اخرجه من القوالب وقطعه وانشره على الشبابك فى محل الهواء فبعد مضى ١٢ يوما فى الصيف و ٢٣ يوما فى الشتاء يبس الغراء تماما . وليكن معلوما ان هذه الطريقة لا يستخرج بها جميع المادة الجلاتينية الموجود فى العظام وفضلا عن كلفة الجرن الحديد والمكبس يقتضى للنار حطب كثير ولذلك قلما تستعمل

﴿ فى استخراج الغراء من العظام بواسطة الحوامض ﴾

جميع عظام الحيوان ليست جيدة ليستخرج منها الغراء بهذه الطريقة بل تؤخذ العظام الآتى بيانها

عظام رؤوس البقر والغنم وعظام سوق الغنم واضلاعه واضلاع البقر والعظم الرقيق من هذه الحيوانات . فابدأ اولا برض العظام ثم اغسلها جيدا بماء العادة ثم ضعها فى وعاء خشب محكمة الضبط ثم ضع فوقها مثل ثقلها من الحامض الهيدروكلوريك ومثل ثقلها ٥ مرات من ماء العادة . ويجب ان تضع الاوعية التى فيها العظام فى محل محجوب عن الشمس فاذا اجريت العملية على قاعدتها اى وضعت الحامض بالعيار الحقيق والدرجة المطلوبة والماء بالوزن اللازم فبعد عشرة ايام تجد العظام قد تليّنت داخل السائل الحامض . وحينئذ انضح ذلك السائل الحامل هيدروكلوريك وفصفات الكلس وضع فوق العظام مثل وزنها ماء محلولا به جزء حامض هيدروكلوريك لكل ١٠٠ جزء ماء واتركه عليها ٢٤ ساعة فهذا الماء المحمض الاخير هو لكى يحل ما بقى فى العظام من فصفات الكلس فيبقى الجلاتين اذ ذاك خاليا منه ومنفردا . ثم اهرق عن الجلاتين الماء المحمض وصفه بنوع ان ينضح منه تماما . ثم اغمره بماء العادة (وهذا الماء ليعريه من الحامض الذى بقى فيه) وأبقه كذلك بضع ساعات ثم ارق الماء عنه وعوض عنه بماء جديد وابقه مدة ثم ارقه وهكذا على ٨ مرات متوالية

اما اذا كان معملك قرب ماء جار فتوفر عليك اتعابا ووقتا اذا وضعت الجلاتين فى سلال او فى اكياس وضعتها داخل الماء وهكذا يتجدد الماء كل برهة ويعرى الجلاتين من الاملاح الكلسية ومن الحامض الباقى فيه . وتعرف ان الحامض زال تماما عن الجلاتين عندما تضع منه قطعة على لسانك فلا تستطعم بطعم حامض قطعا

ثم ضع العظام المحضرة كما مر فى خلقين واغلها مدة ثم صبها فى قوالب وقطعها بعد ذلك ونشفها فيحصل من ذلك جلاتين اى غراء نظيف جدا

وتجرى العمليات المذكورة على العظام اذا كان مرادك استخراج جلاتين اى غراء نقى جدا اما الغراء المتجرى فلا يلزم كل هذا الاعتناء بل يكفى لذلك ان تلين العظام تماما بمحلول الحامض الهيدروكلوريك ثم تغسلها بعد ذلك بماء (ولا يضر

اذا بقي اثار للحامض الهيدروكلوريك كما في استخراج الجلاتين) ثم تغليها في الخلقين وتجري عليها عملية الغراء المستخرج من الجلد

واعلم ان العظام المعدة بالحامض كما مر يحصل من كل ١٠٠ جزء منها ٢٠ من الغراء وذلك اذا اجريت العمليه على اصولها تماما

﴿ الفصل الثامن ﴾
﴿ في الغراء السائل ﴾

قد وجد بالامتحان انه اذا اضيف الى الغراء وهو سائل قليل من حامض ما او من السپيرتو يبقى الغراء سائلا وتبقى له خاصيته الغروية . ومن جميع الحوامض الاجود لهذه الغاية الحامض النيتريك

ولكن الغراء بهذه الصفات نافعا جدا للنجارين والمجلدين لانه يستعمل على البارد ولا يحتاج العامل الى النار كل برهة اردت ان ابين للقارئ كيفية تحضيره بما يأتي

يؤخذ ٣٠٠ درهم من الغراء الجيد ويوضع في اناء فخار مدهون وفوقه ٣٠٠ درهم ماء ويوضع الاناء على نار هادئة ويترك الى ان يذوب الغراء تماما . ثم خذ ٦٤ درهما من الحامض النيتريك وصبه تدريجا ومحركا فوق الغراء السائل . فعند اضافة الحامض يحدث غليان في المزيج وعندما تنتهي من اضافه الحامض انزل الغراء عن النار واتركه يبرد فيكون معدا للاستعمال ويبقى جيدا مدة طويلة

وقد حفظ هذا الغراء سائلا في زجاجه بدون سدادة ما ينوف عن سنتين ولم يفسد او يدخل عليه عارض ما

وهذا الغراء كما قدمنا جيد لتغريه الخشب والكرتون والورق . ويستعمل في معامل الكيمياء لسد المعوجات المستعملة لجمع الغازات وكيفيه التغريه به لهذه الغايه الاخيرة هي ان تغط به خرقه وتلف دائر الانبوبه الداخلة في فوهه المعوجه وعلى الفوهه ذاتها

﴿ صفة ثانية لابقاء الغراء سائلا ﴾

كيفيه تحضير هذا الغراء هي ان تأخذ من الغراء الجيد ١٠٠ درهم وتنقعه بماء كاف لغمره الى ان يرخف ثم تسخنه وهو على هذه الحالة فيذوب بسهولة فأضف

اليه عند ذلك ٣٠٠ درهم من سكر النبات مسحوقا و ٥٠ درهما من الصمغ العربى وداوم تسخينه الى ان يصير شفافا ثم انزله عن النار وعندما يبرد ضعه فى قنينة فيكون معدا للاستعمال

ادهن بهذا الغراء سطح ورقة ونشفها واحفظها الى ما شئت وعندما تريد ان تلصقها على معدن او خشب او ورق يكفى ان تبلها قليلا بريقك وتلصقها بالحاجة لتلتحم بها التحاما شديدا

والى هنا انتهى بنا الكلام عن طبخ الغراء وسنتكلم الآن عن جملة تراكيب لتجبير مواد مختلفة وتغريتها

﴿ الفصل التاسع ﴾

﴿ فى تراكيب جيدة لتغرية الزجاج والخزف الصينى ﴾

حل ٢٠ درهم نشاء و ٣٦ درهم طباشير مسحوقة جيدا فى سائل مركب من ماء نقى وعرق اعتيادى ثم ضع المزيج على نار واضف اليه ١٠ دراهم من غراء جيد وأغله واضف اليه مدة غليانه ١٠ دراهم من التربنتينا محركا ليتم المزيج تماما فيكون معدا للاستعمال

﴿ تركيب ثان ﴾

ذوب ١٦ درهم غراء ومثله تربنتينا فى ماء على نار هادئة واضف اليها بعد الذوبان ٣٢ درهم نشاء مجبولا بماء ومحركا ليتم المزيج فيكون معدا للاستعمال . وهذا التركيب الاخير جيد لتغرية الجلود والكرتون وما شابههما

﴿ تركيب ثالث ﴾

يؤخذ ٣٥ درهم كاوتشوك وتوضع فى زجاجة محكمة الضبط مع ٣٠ درهم كلوروفورم وتهز الزجاجة جيدا الى ان يتم الذوبان فيضاف عند ذلك ٥ دراهم من مسحوق المصطكى وتهز الزجاجة وتترك مسدودة ٨ ايام فتذوب المصطكى بهذه المدة ويكون المركب معدا للاستعمال

وهذا التركيب جيد لتغرية الآنية الزجاجية والصينية خصوصا لانه شفاف .
يؤخذ منه بقلم من شعر وهو بارد وتدهن الحاجة المكسورة وتربط بعد ذلك بخيط وتترك مدة فتلتحم التحاما تاما وشديدا

﴿ تركيب رابع ﴾

خذ من الغراء الجيد واغمره بالجليسيرين وعرضه لحرارة لطيفة الى ان يذوب الغراء تماما

فبهذا المركب تعمل محابر المطابع وتؤخذ قوالب القوّن

﴿ تركيب خامس ﴾

ذوّب من غراء السمك ومن الكوم لاك اجزاء متساوية فى السپيرتو مساعدا التذويب بالتحريك الى ان يتم تماما

وعندما تريد استعماله ضعه فى وعاء وسخنه على نار لطيفة وهو جيد لتغرية الزجاج والصينى والحجارة الثمينة والمعادن ايضا

﴿ تركيب سادس ﴾

يؤخذ جزء من الميعة سائلة او من التربنتينا و٢ كوم لاك مسحوقة و٢ من الجلاتين مذابا فى قليل من الماء السخن وجزء من السپيرتو وتمزج هذه الاجزاء جيدا .
والاحسن ان يضاف الى المزيج جزءان من الكاوتشوك

وهذا التركيب جيد لتغرية الحجر والخشب والمعادن واذا طلى به الجلد او الورق او قماش ما لا يمكن ان يخرقه الماء

﴿ تركيب سابع ﴾

ذوّب من غراء السمك المليين بنقعه فى الماء البارد فى كمية من السپيرتو كافية لتذويبه على حرارة لطيفة وفى ٢٠ درهما من هذا المذوب ذوّب ١٠

قحات من صمغ النشادر واضف اذ ذاك مذوب نصف درهم مصطكى فى ٤ دراهم سپيرتو خاص واحفظ هذا المركب فى زجاجة محكمة السد . وعند ما تريد استعماله سخنه فى حمام ماريا (كالآلة المستعملة عند النجارين لتذويب الغراء) وهو مخصوص بالصاغة لتغرية الحجارة الثمينة

﴿ تركيب ثامن ﴾

خذ حليبا وسخنه وامصله ثم خذ ما تجمد منه وبيسه ثم اسحقه ناعما والى كل مائة درهم من هذا المسحوق اضف ١٠ اجزاء كلس حى ناعم وجزء كافور ثم اسحق الجميع جيدا واحفظه فى زجاجة محكمة السد

وعند ما تريد استعماله امجن كمية منه بماء وغرّ به حالا ما اردت

﴿ تركيب تاسع ﴾

خذ مائة بزاقة وصومها ٧٠ يوما مع الاعتناء بان تنظفها كل مدة ثم رشها بقليل من الماء فتخرج من الصدفة وعند ذلك انضح الماء وضع فوق البزاقات قبضة من ملح الطعام وعصير ٤ او ٥ ليمونات وفنجان خل واخفق الجميع سوية فبهذه الواسطة تخرج من البزاق مادة غروية وتمزج بعصير الليمون والخل والملح الذى اضفته لهذه الغاية فخذ هذا السائل وضعه فى هاون وامزجه جيدا مع درهمين ونصف من صمغ الكثيراء و ١٢ او ١٦ درهما من عصير الثوم و ٦٥ درهم سپيرتو واحفظه كذلك الى حين الاستعمال

وهذا الغراء يستعمل باردا وهو جيد لتغرية البلور والصينى بشرط ان تعرض الحاجة المغراة به للشمس فى الصيف وللنار فى الشتاء ويقدر العامل ان يلونه باى لون اراد بدون ان يفقد خاصيته المغرية

واذا عجنت مسحوق البلور ببياض البيض فيكون المعجون الحاصل جيدا لتغرية الصينى والزجاج

ومذوب الكبريت والشمع الاصفر والقلفونة باجزاء متساوية جيد لتغرية الحجر

خذ من كربونات الرصاص المعروف بالسبيداج جزئين ومن السيرقون جزءا واعجن الكل بزيت الكتان فتكون المعجونة جيدة لتغرية الفخار

﴿ تركيب عاشر ﴾

درهم	٣٤	من زيت الحجر المعروف بزيت الغاز
«	٠١	من الكاوتشوك قطعا صغيرة
«	٦٣	من الكوم لاك مسحوقا ناعما

وكيفية تحضيره هى ان تضع الزيت والكاوتشوك فى وعاء حديد ٨ ايام ثم تضعه على نار هادئة وتحركه الى ان يمتزج تماما ثم تضف الغوم لاك وتتركه على النار محركا الى ان يمتزجا مزجا متساويا ثم تنزله عن النار وتصبه وهو سخن على بلاطة مبلولة فيجمد فتحفظه بهذه الهيئة الى حين الاستعمال

وعند ما تريد استعماله ضع منه فى وعاء حديد وسخنه على نار هادئة ليميع ثم غط به فرشة وادهن بها المحل المراد تغريته مع الاعتناء بان تمده على الحاجة مدا متساويا ثم احزم الحاجة المغراة حزما شديدا

اعلم ان هذا الغراء يجمد حالا فاذا حدث ذلك بعد ان تمده وتلصق القطعة بالاخرى فأمرر على المحل المدهون مكواة حامية وألصق القطعتين حالا واربط كما مر

هذا الغراء يستعمل لتغرية اىّ جسم كان بدون استثناء وكثيرا ما يستعمل لتغرية السوارى المكسورة والحجار والمعادن المكسورة وبعد امتحانات كثيرة وجد ان القطعة المغراة به اذا ضغط عليها ضغطا قويا يمكن ان تكسر ولا يفك المحل المغرى منها فتحث كل من اطلع على هذه الاحرف ان يمتحن ما ذكرناه من هذا القبيل وعند الامتحان يكرم المرء او يهان

﴿ صفة طلاء لا يتأثر لا بالماء ولا بالنار ﴾

يؤخذ ١٥٠ درهم خل ومثله حليب ويمزج السائلان ويترك ساعة ثم يحرك ويصفى بمنخل رفيع ثم خذ بياض خمس بيضات وامزجها محركا مع المصفى الاول ثم خذ كلسا حيا منخولا وضع منه فوق المزيج كمية كافية ليصير بقوام المعجون فاذا طليت به آنية مصدوعة لا تعود تتأثر بالنار ولا بالماء

﴿ صفة معجون للحام الرخام والمرمر ﴾

خذ ٢٠٠ درهم شمع ومائة درهم قلفونة وذوب الاجزاء على نار هادئة ثم اضف بالتدريج الى المذوب ١٥٠ درهما من مسحوق نوع الحجر المراد لحامه وامزجه به جيدا ثم اضف فوقه ماء واعجنه ليمتزج المسحوق جيدا مع الشمع والراتينج

واعلم ان كمية المسحوق تختلف حسبما يقتضيه لون الحجر المكسور وعندما يراد استعمال هذه المعجونة تسخن على النار وتسخن ايضا المحل المراد لحامه ومن بعد دهن المحل المكسور تقرب القطعات ويضغط عليها ضغطا قويا

﴿ صفة غراء للحام المعادن والزجاج ﴾

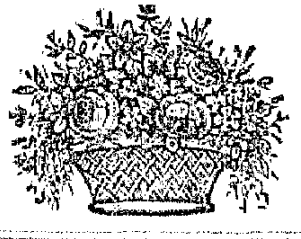
ضع فى قنينة من السپيرتو وذوب به من المصطكى قدر ما يذوب ثم خذ قنينة ثانية وضع فيها سپيرتو وذوب به من غراء السمك قدر ما يذوب (من بعد ان تكون نقعت الغراء بالماء ليرخف) ويصير بقوام ختر ثم ذوب به ايضا قطعتين صغيرتين من صمغ النشادر المسحوق ثم امزج المذوبين على نار هادئة واحفظه فى زجاجة محكمة السد

وعند ما يراد استعماله توضع الزجاجة فى ماء سخن فيميع ما ضمنها فيستعمل

﴿ لحام جيد لتثبيت الحديد فى الحجر ﴾

يؤخذ من برادة الحديد خشنة ومن الكبريت مسحوقا ومن ملح النشادر مسحوقا من كل اجزاء متساوية واخلط الاجزاء سوية واعجنها بماء لتصير بقوام المعجونة وهكذا يستعمل

﴿ انتهى باب الغراء ويليه باب الشمع ﴾



الباب الخامس
﴿ فى الشمع وما يتعلق به ﴾

القسم الاول
﴿ فى الكلام عن الشمع ﴾

﴿ الفصل الاول ﴾
﴿ فى عمل الشمع المستعمل للختم ﴾

الشمع المستعمل للختم يعرف بالمتجر بشمع اسپانيا ويتكون باتحاد مواد راتينجية مع لون ما وهذا اللون لا يكون غالبا الا اكسيدا معدنيا ومن جنس هذا الشمع ما يكون جيدا ومنه غير جيد فالجيد هو الذى يلتهب بسهولة بدون ان يتصاعد منه دخان كثيف وغير الجيد هو عكسه

واول ما عمل هذا الشمع فى الهند واستحضر وصنع منه فى بلاد البندقية ثم فى البورتوغال ثم فى اسپانيا ومن هناك امتدت معرفة عمله الى فرنسا . ولكن فى اسپانيا أتقن هذا الفرع من الصناعة وصار لها متجر عظيم به ولذلك اطلق عليه اسم هذه البلاد والى ايامنا هذه يعرف بشمع اسپانيا

وقبل ان نشرح كيفية تركيب هذا الشمع من الضرورة ان نتكلم عن المواد المركب منها وعن العلامات التى يقدر العامل ان يعرف بها هل المواد التى يستعملها جيدة او لا

﴿ كوم لاك ﴾ يوجد بالمتجر من هذا الصنف ثلاثة اجناس فالجنس الاحسن هو ما كان لونه اشقر سهل الاماعة على النار والذى لا يبقى منه شئ اذا حرق . والجنس الثانى هو اسمر اللون قليلا يميع بسهولة ولا يبقى منه شئ بعد احراقه . والجنس الثالث اسمر محمّر لا يميع بسهولة وبعد احراقه تبقى منه مادة سوداء فحمية . فالجنسان الاولان يستعملان لعمل الشمع الملون بالاحمر والازرق اما الثالث فلا يستعمل سوى لعمل الشمع الاسود

﴿ تربنتينا ﴾ يوجد ايضا بالتجر بثلاث درجات متفاوتة النقاوة فالجنس الاول هو ما يأتى من فينيسيا (بلاد البندقية) ويكون رائقا وتفوح منه رائحة كرائحة الليمون . والثانى ما يأتى من سويسرا وهو رائق مبيض اللون بدون رائحة . والثالث ما يأتى من فرنسا وهو ابيض شديد القوام ذو رائحة قوية غير مقبولة

﴿ زنجفر ﴾ وهو ايضا ثلاثة اجناس . الاول ما يأتى من الصين وهو ذو لون احمر زاه . الثانى ما يأتى من المانيا ولونه احمر برتقالى . الثالث ما يأتى من فرنسا ولونه ما بين الصينى والالمانى وهو يسود بعض الاحيان على النار

فاذ عرفت المواد التى يتركب منها الشمع الاحمر ودرجة نقاوتها فندلك الآن على كيفية العمل

يؤخذ من الغوم لاك الجيد ٤ اجزاء ومن التربنتينا الجيدة جزء واحد ومن الزنجفر الجيد ٣ اجزاء يماع الغوم لاك والتربنتينا على نار هادئة ثم يضاف الزنجفر بالتدريج محركا ويصب بعد ذلك فى قوالب او يحدل على مائدة مبلولة بماء ويعمل قضبان حسب الارادة

وهذا التركيب الاول هو للشمع الجيد العال واعلم انك تقدر ان تغير لونه الاحمر اذا عوضت عن الزنجفر بلون خلافه . ولعلو قيمة الغوم لاك الجيد وقلة وجوده والوانه الاخرى المذكورة اعلاه يعوضون بالتجر عن الغوم لاك بمادة اخرى اقل كلفة وهى القلفونة ولتتميم الفائدة نقدم لك جملة تراكيب من هذا النوع

﴿ تركيب اول ﴾

١٠٠	جزء	قلفونة
٣٥	«	تربنتينا
١٠	«	شحم

تماع هذه الاجزاء على نار هادئة . ويلون هذا المزيج باحمر اذا اضيف اليه وهو على النار قليل من السيرقون وبالاسود باضافة هباب الدخان وبالازرق باضافة سيانور الحديد وبالاصفر باضافة كرومات الرصاص . وهو يستعمل خصوصا

لختم افواه القناني . وطريقة الختم به هي ان تسيله على النار ثم تغط به فوهة القنينة المراد ختمها

﴿ تركيب ثان ﴾

﴿ شمع احمر ﴾

٥٠٠	جزء	كوم لاك
٢٥	«	بخور جاوي
٤٥	«	قلفونة
٠٤	«	كبريتور الزئبق

تماع الاجزاء على نار هادئة ومحركا ثم تصب في قوالب من التنك مدهونة بماء فتصير على هيئة قضبان وهو مستعمل لختم التحاير وخلافها

﴿ تركيب ثالث ﴾

﴿ شمع اخضر ﴾

١٦	جزء	كوم لاك
١٠	«	تربنتينا
١٠	«	قلفونة
٩٠	«	كبريتات النحاس مسحوقا ناعما

تماع الاجزاء على نار هادئة مساعدة بالتحريك ثم تصب في القوالب لتصير بهيئة قضبان

﴿ تركيب رابع ﴾

﴿ شمع احمر ﴾

١٠٠	جزء	تربنتينا نقية
٢٥٠	«	كوم لاك
٥٠٠	«	قلفونة

ضع الاجزاء على نار هادئة وحركها لتمتزج جيدا واضف عند ذلك ١٢٥ جزءا من كبريتور الزئبق واحرك جيدا ثم انزل عن النار واضف الى المزيج ٦٠ جزءا من السپيرتو القوى ثم صبه فى قوالب وهذا الشمع هو من النوع الجيد . ويمكنك ان تلونه بخلاف اللون الاحمر وذلك اذا عوضت عنه بلون من الالوان التى تقدم الكلام عليها

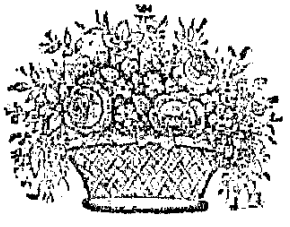
﴿ تركيب خامس ﴾

﴿ شمع ازرق غامق ﴾

١٠٠	جزء	كوملاك
١٠٠	»	قلفونة
٠٥٠	»	البانه مرة
٠٥٠	»	تربنتينا
١٥٠	»	لازورد ناعم

تماع الاجزاء على نار هادئة وتحرك جيدا ليتم الامتزاج ثم تصب فى القوالب واعلم ان القضبان عند ما تخرج من القوالب تكون غير لامعة فلاجل تليعها تمرها بسرعة فوق لهيب قنديل سپيرتو او تعرضها لحرارة خفيفة

﴿ انتهى باب الشمع ويليه باب الحبر ﴾



الباب السادس

فى الحبر وما يتعلق به

القسم الاول

فى الكلام عن الحبر

الفصل الاول

فى تراكيب الحبر الاسود

الحبر الاعتيادى مركب من تنّات وعفصات الحديد ممدودا بالماء مع قليل من الصمغ العربى والقصد باضافة الصمغ هو ليعطى المحلول قواما لئلا يمتد على الورق . وطريقة عمل الحبر الاعتيادى هى الآتية

يغلى العفص ويضاف الى مغليه بعد تصفيته صمغ عربى ومحلول كبريتات الحديد بالمقادير التى ستذكر ويترك مدة فى الهواء . وبما انه توجد انواع كثيرة من الحبر مجهولة التركيب قصدنا لتعميم الفائدة ان نشرح جملة تراكيب من هذا النوع وبالله التوفيق

صفة اولى

١٢٥	جزء	عفص
٠٢٤	«	كبريتات الحديد
٠٢٤	«	صمغ عربى
١٠٠٠	«	ماء العادة

اغل العفص بالماء واتركه ليبرد ثم صفّه واضف اليه ما بقى من الاجزاء واتركه مدة كذلك معتنيا ان تحركه كل مدة وعندما يصير اسود حالكا زلّ السائل واحفظه فانه الحبر المطلوب وما بقى من الراسب يستعمل للكتابة على البالات والصناديق ولصبغ الخشب بالاسود

﴿ صفة ثانية اجود ﴾

٣٢	درهم	عفص
١٩	»	كبريتات الحديد
٠٨	»	صمغ عربى
٠٢	»	سكر
١٫٠٠٠	»	ماء العادة

أجر عليه العملية السابقة تماما

﴿ صفة ثالثة ﴾

٦٠	درهم	بقم
٦٠	»	شبة بيضاء
٦٠	»	عفص
٦٠	»	كبريتات الحديد
١٫٠٠٠	»	ماء العادة

أغل اولا العفص والبقم ثم اضف الشبة والحديد واترك المزيج مدة محركا كل يوم الى ان يصير اسود حالكا

﴿ صفة رابعة ﴾

٥٠٠	درهم	عفص
٢٥٠	»	كبريتات الحديد
٢٥٠	»	صمغ عربى
٨٫٠٠٠	»	ماء غال

رضّ اولا العفص وانقعه بالماء الغالى ٢٤ ساعة اضف كبريتات الحديد او الصمغ والاحسن ان يضاف الى هذا الخبر بعض نقط من زيت القرفة فهذا يحفظه من التعفن

﴿ صفة خامسة ﴾

٣٧٥	درهم	عفص
٢٥٠	«	كبريتات النيل
٢٥٠	«	كبريتات الحديد
١٥٠	«	صمغ عربى
٠٠٣	«	كبش قرنفل
٢٫٠٠٠	«	ماء العادة غاليا

انقع العفص والقرنفل بالماء ٢٤ ساعة ثم اضف باقى الاجزاء • وهذا الحبر اجود من السابق

﴿ صفة سادسة ﴾

٣٠٠	درهم	عفص مرضوض
١٣٢	«	كبريتات الحديد
٠٣٢	«	خشب بقم مرضوض

اغل الاجزاء المذكورة فى ماء ثم صف فى منخل شعر واسع العينات واضف عند ذلك الى السائل سكرا وصمغا عربيا من كل ١٣٢ درهما وضع المزيج على النار وابقه ليصير بقوام العسل فاضف اليه الاجزاء الآتية

٨	دراهم	نيل
٦	«	كلورور النشادر
٤	«	سيانور البوتاسا
٨	«	حمض الخليك
٣	«	زيت اللاوندا
١٧	اقة	ماء العادة

وهذا الحبر جيد للغاية

﴿ صفة سابعة ﴾

٥٠ درهم كبريتات الحديد
٥٠ » خشب بقم مرضوض
٠٣ اقة ماء العادة

اغلهما نصف ساعة واضف عفصا مرضوضا ٦٠ درهما شبة بيضاء ٨ دراهم واغلهما ايضا ساعة ثم نزل عن النار واترك هكذا ٨ ايام محركا المزيج كل يوم وبعد مضى الوقت المذكور اضف صمغا عربيا مسحوقا ٨ دراهم وسكر نبات ٣٥ درهما وحرك المزيج كل يوم على ٨ ايام ايضا فيصير جيدا للاستعمال

﴿ صفة ثامنة ﴾

٥ درهم خلاصة خشب البقم
١ » ثانى كرومات البوتاسا

تذاب الاجزاء فى كمية ماء مناسبة ٠ وعند ما يكتب بهذا الحبر يكون لون الكتابة احمر بنفسجيا غامقا ولكنه يصير اسود مزرقا عندما ينشف

﴿ صفة تاسعة ﴾

١٦ درهم هباب الدخان
١٦ » كبريتات الحديد
٣٢ » عفص
٦٤ » صمغ عربى

اسحق الاجزاء ناعمة جدا فى هاون ثم اضف اليها كمية ماء مناسبة

﴿ صفة عاشرة ﴾

٨٤ درهم عفص
٠٦ » فوة

١١ درهم كبريتات الحديد
٠٤ « خلات الحديد
٠٣ « نيل

انقع العفص والفوة بعد رضهما فى كمية ماء غال ثم رشح المنقوع بالورق وذوب به كبريتات وخلات الحديد والنيل ثم ضع المزيج على نار هادئة ليتطاير عنه الماء ويصير بقوام شديد واصنعه عند ذلك اقراصا . وعندما تريد استعماله ذوب جزءا منه فى ٦ اجزاء ماء سخن فيصير حبرا جيدا للغاية

﴿ صفة حبر يعرف بالحبر الصينى ﴾

خذ من الهباب ناعما جدا واعجنه بصبغة الكاد الهندى ثم ضعه على نار هادئة ليصير شديد القوام . فهذا المركب اذا حل منه بالماء يكون حبرا اسود حالكا

﴿ صفة حبر غير قابل المحو ﴾

يؤخذ من الحبر الصينى ٤٠ دراهم ومن الماء ٦٠ درهما ومذوب بوتاسا كاو درهمان ونصف ومذوب صودا كاو درهم وتمزج الجميع مزجا تاما . فهذا الحبر لا يزال ولا يمحى

ومن اراد عمل حبر الكوبيا (اى الحبر الذى يعد ان يكتب به على ورق ينقل الى ورقة ثانية) فليأخذ من الحبر الاعتيادى ثلاثة اجزاء ويذوب به جزء واحد من سكر النبات فيصير معه الحبر المطلوب

﴿ الفصل الثانى ﴾

﴿ فى عمل الحبر الازرق ﴾

﴿ صفة اولى ﴾

٦ درهم من سيانور الحديد
١ « حمض اوكساليك

اسحقهما

اسحقهما جيدا فى هاون مع قليل من الماء ثم اضف من الماء كمية مناسبة فيكون حبرا ازرق جيدا . واحترس من ان يدخل هذا الحبر شئ من الحبر الاسود الاعتيادى ولو كان قليلا فانه يفسده

﴿ صفة ثانية ﴾

٨	درهم	نيل
٨	»	كربونات البوتاسا
٨	»	كبريتور الزرنيخ
١٦	»	كلس حى
٤٠٠	»	ماء العادة

اسحق الاجزاء سوية واغلها بالماء لتذوب تماما وصف عند ذلك واضف صمغا عربيا مسحوقا ١٦ درهما

﴿ صفة ثالثة ﴾

٢٤٠	درهم	بقم
٠١١	»	شبة
٠١٠	»	صمغ عربى
٠٠٥	»	سكر

اغل البقم بكمية ماء مناسبة ثم صف واضف الاجزاء الباقية

﴿ صفة حبر اخضر ﴾

٣	درهم	خلات النحاس
١٦	»	ثانى طرطرات البوتاسا
١٢٥	»	ماء العادة

ذوب الجوامد بالماء وشدده قليلا بالصمغ العربى

﴿ صفة حبر اصفر ﴾

٤٠ درهم بزور فارسية
٣٠ » شبة
٣٠٠ » ماء مقطر
٠١٠ » صمغ عربى

اغل البزور والشبة ربع ساعة وصف بعد ذلك واضف الصمغ العربى

﴿ صفة ثانية ﴾

٣٠ درهم كركوم
٣٠ » شبة
٢٥٠ » ماء العادة
٠١٠ » صمغا عربيا

اغل اولا الكركوم والشبة ثم صف واضف الصمغ العربى

﴿ حبر احمر ﴾

١٠٠ درهم بقم مسحوق
٤٠٠ » خل

انقع البقم فى الخل ٣ ايام ثم اغله ورشحه بعد ذلك بالورق واضف الى المصفى صمغا عربيا وشبا ابيض وسكرا من كل ١٢ درهما

واجود حبر احمر هو مذوب الكارمن (لعل) فى النشادر السائل ممدودا بماء مصمغ . وهذا الحبر ان وضعت به العظام وهو سخن يصبغها باحمر جميل

﴿ حبر كوازى ﴾

٨ درهم لتر
٨ » طرطير احمر
٣٠ » عفص

٦٠ درهم شب ابيض
٥٠ » صمغ عربى

اغل العفص واللتر فى كمية ماء مناسبة ثم اضف بعد ذلك الطرطير والشب والصمغ مسحوقا ودعه هكذا جملة ايام محركا كل يوم فيصير جيدا للاستعمال

﴿ احمر حمرى ﴾

٣ درهم اتر مسحوق
٣ » شنان
٣ » دودة مسحوقة
١٠ » شب ابيض مسحوقا
١٠ » صمغ عربى مسحوقا
٢٥٠ » ماء العادة

اغل اولا اللتر والشنان فى الماء وانزله عن النار واضف الدودى واتركه هكذا ساعتين ثم رشح المغلى وذوّب به الشب والصمغ

﴿ حبر ذهبى او فضى ﴾

حلّ من مسحوق الذهب او الفضة (١) فى ماء مذابا به قليل من الصمغ العربى واكتب به وعندما ينشف تقدر ان تمر عليه المصقلة فيتلمع . او انك بعد ان ترسم على الورق بمذوب الصمغ مضافا اليه قليل من سكر النبات وقبل ان ينشف الرسم تماما خذ من ورق الذهب او الفضة الرقيق جدا وضعه عليه واتركه لينشف تماما ثم امرر عليه فرشاة ناعمة فيزول المعدن المتزايد ويبقى ما لصق بالرسم

(١) قد تكلمنا عن كيفية تحضير مسحوق هذه المعادن فى باب التلبيس

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ فى عمل حبر للمطابع ﴾

قاعدة حبر المطابع هو هباب الدخان معجونا بزيت الكتان او زيت الجوز المشدد باغلائه على النار وهذه كيفية العمل . ضع من زيت الجوز فى قدر من حديد او نحاس وضعها على النار واحمها كثيرا فيلتهب الزيت فاتركه ملتهبا مدة ثم غط الطنجرة فينطفئ اللهيب فاتركه على النار ليغلى ساعتين او ثلاث ساعات فيصير شديد القوام (حتى انه عندما يبرد يشيط اذا صببت قليلا منه)

واعلم انه يجب ان يكون الزيت شديدا فى الصيف ورخوا فى الشتاء . ومن المستحسن ان يضاف الى الزيت بنسبة ١ الى ٢٥ من القلفونة مذابة وحدها هذا فى الشتاء اما فى الصيف فيضاف ثلاثة قلفونة الى ٢٥ زيتا

ثم يؤخذ الزيت المعد كما تقدم ويصب على رخامة ويضاف الى كل ١٨ جزءا منه جزء من الهباب النقى المكلس ثم يؤخذ قطعة رخام اصغر من الاولى ويسحق بها المزيج ليصير بغاية ما يمكن من النعومة واذا طلب حبر احمر فأضف الى الزيت المعد زنجفرا عوضا عن الهباب واضف سيانور الحديد او نيلا اذا طلب حبر ازرق ومن خلات النحاس اذا كان المراد اخضر

اعلم انه اذا بقى حبر الكتابة معرضا للهواء مدة يعلو سطحه ندف بيض كالقطن (عفن) وتأخذ هذه الندف فى الازدياد الى ان تكون طبقة سميكة فيتجمد اذ ذاك الحبر ويفسد . ولقد عرف بالامتحان انه اذا اضيف الى الحبر قليل من ثانى اكسيد الزئبق يبطل ويمنع تكوين هذه الطبقة وهذه طريقة اضافة الاكسيد المذكور

يؤخذ قدر قحة من ثانى اكسيد الزئبق وتوضع على قطعة زجاج وتجن بنقطة حبر ثم توضع فى المحبرة (الدواة) فتكون هذه الواسطة كافية لحفظ الحبر من العفن

ولذلك طريقة اخرى اسهل من الاولى وهى ان توضع فى كل ٣٠٠ درهم حبر قطعة من ملح الطعام بقدر البندقة

﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ فى عمل حبر للكتابة على الاقمشة ﴾

١٥	درهم	تحت كربونات الصودا
١٥	«	صمغ عربى
٢٥٠	«	ماء مقطر

ذوّب الكربونات والصمغ فى الماء وضعه فى زجاجة واكتب عليها « محلول اول »

٨	درهم	نيترات الفضة
٨	«	صمغ عربى
٣٠	«	ماء مقطر

ذوب النيترات والصمغ بالماء وضعه فى زجاجة زرقاء واكتب عليها « محلول ثان » وعندما تريد ان تكتب على القماش غطس الجهة المراد الرسم عليها بالمحلول الاول وبعدما تنشف اكتب عليها ما تريده بالمحلول الثانى

﴿ صفة حبر ثان للقماش ﴾

٣	درهم	نيترات الفضة
٣	«	ثانى طرطرات البوتاسا
١٢	«	سائل النشادر
٠٣	«	سكر
٠٤	«	صمغ عربى مسحوق

اسحق النيترات مع الطرطرات ثم اضف سائل النشادر واخيرا السكر والصمغ وطريقة الكتابة به هى ان تنشّى اولا القماش جيدا وتدعه ينشف فترسم عليه ما اردت ثم تمر فوق الرسم مكواة حامية

﴿ صفة ثالثة ﴾

١٠٠	درهم	برادة حديد
٤٠٠	«	حمض خليك

ذوب الحديد فى الحمض على نار هادئة وفى وعاء صينى ثم ضع خلات الحديد الحاصلة من هذه العمليه فى المزيج الآتى

٥٠٠	درهم	ماء العادة
١٠٠	»	كبريتات الحديد
٥٠	»	صمغ عربى

حبر العادى كميه قليلة لتلوين المزيج

واعلم ان هذا الحبر يكتب به على الاقمشه ولكنه اقل ثباتا من الحبر السابق وان مذوب ١٥ جزءا من نيترات الفضه فى ٤٠ جزء ماء مصمغ ممزوج بقليل من الكركم المسحوق ناعما يكوّن حبرا جيدا للكتابه على العاج والعظام

﴿ صفة حبر ازرق للقماش ﴾

١٠	درهم	نيترات الفضه
٣٠	»	سائل النشادر
١٠	»	تحت كربونات الصودا
١٥	»	صمغ عربى مسحوق
٥٥	»	كبريتات النحاس
٣٨	»	ماء مقطر

ذوب نيترات الفضه فى سائل النشادر وباقى الاملاح فى الماء ثم اخلط المزيجين سويه

﴿ صفة حبر احمر ﴾

٤	درهم	كلورور البلاتين
٦٠	»	ماء مستقطر

اكتب بهذا السائل على القماش المنشى وعندما تنشف الكتابة اكتب على كل حرف مما رسمته اولا بالمحلول الآتى

٤	درهم	اول كلورور القصدير
٦٠	»	ماء مستقطر

فحالا تظهر الاحرف حمراء ارجوانية

﴿ الفصل الخامس ﴾

﴿ فى عمل الحبر السمپاثوى ﴾

يسمون حبرا سمپاثويا سوائل ترسم بها على الورق احرف غير ظاهرة ولها خاصية ان تظهر وتصير مقروءة وهى تترك او لا تترك على الورق آثارا منها وذلك بتعرضها للحرارة او للنور او لعناصر كيمياوية موافقة لها . والحبر السمپاثوى يستعمل للمخابرات السرية ان كان على الورق الابيض او بين سطرى مكتوب او مطبوع ما . والمواد المستعملة لعمل الحبر السمپاثوى كثيرة ولا نشرح هنا سوى الاسهل والاقرب تناولا فنقول

ان محلول خفيف من كلورور الكوبلت بالماء (١ ك الى ٥٠ ماء) او محلول خلات او نيترات الكوبلت مع مثل ربع الكوبلت المحلول من كلورور الصوديوم يكوّن حبرا سمپاثويا به يظهر الرسم ازرق اذا عرض للحرارة ثم يختفى تدريجا عند ما يبرد ليظهر من جديد اذا عرض ثانية الى الحرارة وهكذا الى ما شئت . واذا اضفت الى محلول الكوبلت كلورور الحديد بدلا من كلورور الصوديوم فعوضا عن ان يظهر الرسم بالحرارة ازرق يظهر اخضر

واعلم ان محلول نيترات الفضة اذا رسم به وحجب عن النور لا يظهر الرسم ما لم تعرضه للنور ويكون لونه اسمر ثم يسود بالتدريج

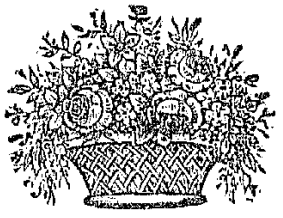
واذا رسم بمحلول خلات الرصاص او نيترات المرقشيتا وعرض الرسم لبخار الهيدروجين المكبرت او على فوهة زجاجة ضمنها كبريتور البوتاسا او الصودا فيظهر حالا بلون اسود

واذا رسم بمحلول كبريتات الحديد وترك لينشف ثم غطست الورقة فى محلول سيانور البوتاسا والحديد فيظهر اللون ازرق . واذا غطست فى منقوع العفص عوضا عن محلول السيانور فيكون اللون اسود

واذا رسم بمحلول كبريتات النحاس وعرض الرسم لبخار النشادر السائل فيظهر حالا بلون ازرق جميل

واذا رسم بمحلول خفيف للحمض الكبريتيك يظهر الرسم اسود اذا عرضته للحرارة وبالاختصار نقول ان كل مركب عديم اللون وله خاصية ان يتلون بكاشف من الكواشف الكيمياوية يمكن استعماله كحبر سمپاثوى

انتهى باب الحبر ويليه باب المرايا



الباب السابع
فى المرايا وما يتعلق بها

القسم الاول
فى الكلام عن المرايا

الفصل الاول
فى اصطناع المرايا

قد يسمون مرآة الجسم المصقول الذى تنعكس عليه اشعة النور اما فى الازمنة القديمة فلم يكن معروفا سوى المرايا المعدنية وكان يؤخذ رق من الفضة او الذهب او الحديد او النحاس ويصقل الى درجة قصوى ويستعمل كمرآة ثم مع تمادى الوقت عوّض عن هذه الرقائق المعدنية برقائق زجاجية مطلية من وجهها الواحد بالزئبق وهذا المعدن بلامعيته يعكس النور بدون ان يغير لون الجسم المنعكس عليه . ولكون الزئبق معدنا سائلا ولا يمكن تثبيته وحده على سطح الزجاج فمن الضرورة ان يمزج مع معدن آخر وذلك يمزجونه مع القصدير وهاك بالاجمال كيفية العمل . يؤتى بمائدة على سطحها رخامة مثبتة عليها ببرواز خشب الا من احدى جهاتها الضيقة وذلك لادخال لوح الزجاج وحول الرخامة داخل البرواز مصنوع قناة ليجرى منها الزئبق الفائض الى ان يجمع فى اناء موضوع تحت ميزاب صغير فى احدى زوايا المائدة لهذه الغاية . ويلزم ان تكون الرخامة مركزة على المائدة بحيث يمكن العامل ان يحنيها او يركزها افقية حسبما يقتضيه الحال . وعند ابتداء العمل يلزم ان تكون الرخامة جالسة تماما وبغاية ما يمكن من النظافة ثم تؤخذ قطعة من ورق القصدير بالوسع المطلوب وتمد على المائدة مدا متساويا بدون ان يبقى بها تثنّ وذلك يتم بمسها بفرشة من شعر ناعم للغاية ثم تصب على ورق القصدير كمية قليلة من الزئبق النقى ويمد عليه بمحدلة من الجوخ فيتحد المعدنان حالا ويتكون ملغم وحينئذ يصب من الزئبق

النقى كمية كافية لتغطى ورق القصدير على علو ٤ او ٥ خطوط ثم يغطى ما بقى ظاهرا من الرخامة بورق الكتابة وذلك ليقى لوح الزجاج عند وضعه على الزئبق من ان يحمل غبارا او يتجرح بمسه الحجر وبهذه المدة تكون الزجاجة المراد لصق الزئبق بها قد تنظفت وتنشفت جيدا ومن الضرورة انه بعد تنظيفها الى الغاية القصوى وتنشيفها ايضا لا تعود تمس باليد بل تؤخذ بكل لطف بخرقة نظيفة او بورق نشاش ناعم وتمسك عموديا وتركز احدى جهاتها على ورق الكتابة الممدود على الرخامة ثم يبدأ بتسطيحها رويدا رويدا الى ان تقرب الى سطح الزئبق بدون ان تمسه • وعلى اتقان وضع لوح الزجاج على الزئبق تتوقف جودة المرآة فيلزمك اذا ان تركز لوح الزجاج بحركة متساوية والا فيبقى بينه وبين الزئبق شبه رغوة وهى ابتداء تأكسد هذا الاخير وهذا كاف لعدم النجاح

وبعد ما تركز الزجاجة على الزئبق غطها بحرام من الصوف وضع فوقه شيئا ثقيلا كحجارة او حدائد وذلك ليضغط الزجاج على الزئبق فيسيل عند ذلك الزئبق الزائد بدون لزوم وبعد تثقيل الزجاجة كما مر أحن الرخامة قليلا فيسيل الزئبق الزائد فى القناة المار ذكرها ويصب فى الاناء الموضوع له • فبعد مضى بضع ساعات أحن الرخامة اكثر من الاول ودعها كذلك مدة وعند انقطاع تنقيط الزئبق (هذا يتم بعد ٢٤ ساعة من وضعها) ارفع الزجاجة عن الرخامة بكل تأن لان الملغم باق رخوا لوجود كمية زئبق وافرة فيه وادنى احتكاك يكفى لازالته عن الزجاج • فيلزمك اذا ان تنتبه عند اخذ الزجاجة بحيث لا تمسها سوى من وجهها غير المزئبق ومن اطرافها فتأخذها وتضعها فى محل مخصوص لها وهو كناية عن مائدة مسطحة وتتركها هكذا مزيدا كل مدة تسطيح المائدة الى ان توقف اخيرا الزجاجة توقيفا عموديا • ومن المستصعب تعيين الوقت الذى به يتم نضج الزئبق وقد شوهد كثيرا تنقيط الزئبق من مرايا موضوعة من مدة طويلة فى القاعات

وعند ما ينشف الملغم تكون المرآة خالصة فتتبروز وهكذا تنتهى عملية المرايا بالزئبق ومنذ بعض سنين اخترعت طريقة جديدة لاصطناع المرايا اجود واسهل واقل كلفة من طريقة الزئبق • وما عدا قصر الوقت المقتضى لتتميمها لا يحدث عنها اضرار كالتى تحصل من الزئبق ولذلك قد اشتغل المعلمون فى تحسينها الى ان

بلغت الدرجة القصوى من الاتقان وهذه الطريقة هى ان يكسى سطح الزجاج قشرة فضية او ذهبية بغاية ما يكون من النقاوة واللامعية . هذا ولا يخفى ان المخترع واصحاب المعامل يكتمون سر الاختراع لينتفعوا به وان حدث الامر وكتب فى مؤلف يكتم غالبا بعض القضايا منه التى لعدم معرفتها يبقى الممتحن بالحيرة فنقدم للقارئ الآن اجود طريقه امتحناها واظهرنا ما كان غامضا بها وعلى المولى الاتكال فى كل الاحوال

﴿ الفصل الثانى ﴾

﴿ فى تفضيض الزجاج ﴾

تفضيض الزجاج يبدأ بعمل محلولين

﴿ المحلول الاول ﴾ خذ ٩ دراهم من نيترات الفضة وذوبها فى ٦ دراهم من سيال النشادر النقى وحرك المزيج جيدا الى ان تذوب النيترات تماما فاترك المذوب بضع ساعات فتتكون بلورات هى نيترات الفضة النشادرية وذوب اذ ذاك هذه البلورات فى ٣٥ درهم ماء مقطر ثم رشح السائل لاخراج كمية قليلة من مسحوق اسود تكون عند اتحاد النشادر بالفضة واضف الى السائل المرشح ٥٠ قمحة من حمض الطرطير النقى مذوبا فى ثقله اربع مرات ماء مستقطر ثم حرك المزيج واتركه برهة واضف اليه بعد ذلك ٢٥٠ درهم ماء مستقطر وحركه جيدا واتركه ليرسب تماما ثم انقل الرائق الى اناء آخر نظيف وفوق طرطرات الفضة الذى بقى راسبا ضع ٢٧٠ درهم ماء مستقطر فيحل منه الماء قدر ما يمكن فحركه واتركه مدة ليرسب ثم انقل الرائق فوق الرائق الاول واضف اليهما عند ذلك ٧٠ درهم ماء مستقطر فيكون حينئذ السائل مهيئا للاستعمال

﴿ المحلول الثانى ﴾ هذا المحلول يستحضر تماما كالمحلول الاول والفرق الواحد هو ان فى هذا المحلول (اى الثانى) تضاعف كمية الحامض الطرطير

واعلم انه لا يلزم ان تحضر من هذه السوائل سوى ما تقدر ان تستعمله فى يوم واحد

ثم ان الزجاج المراد تفضيضه يلزم ان يكون بغاية ما يكون من النظافة ولذلك خذ كرة من الخرق النظيفة وغطها بقليل من المحلول الاول الممزوجة به كمية من التربيولى الناعم جدا جدا وافرك بها سطح الزجاج جيدا ثم دعه ينشف ثم رش على سطح الزجاجة قليلا من التربيولى وافركها على الناشف جيدا وعندما تنظف احترس لئلا تمس بيدك السطح المراد تفضيضه

ثم ضع الزجاجة المنظفة كما مر على محل مصنوع لهذه الغاية وهو كناية عن صندوقة من تنك متساوية السطح تماما ملآنة الى نصفها ماء العادة ومركزة على اربع ارجل كالمائدة وتحت هذه المائدة يوضع نار فحم لتسخين الماء الذى فى علبة التنك وعندما يحمى سطح التنك بحيث لا يؤذى يمد عليه ما يغطى سطحه من القماش المشمع وتوضع حينئذ الزجاجة ثم يصب عليها قليل من المحلول الاول ويمد على كل سطحها بمحدلة مصنوعة من الكاوتشوك ثم يزاد عليها من المحلول ذاته قدر ما يمكن ان يثبت على سطحها ويترك فبعد مضى ١٥ او ٢٠ دقيقة تتحول الفضة الى معدنها الاصلى وتلتصق بالزجاج التصاقا تاما وعندما تلاحظ ان الفضة غطت كل سطح الزجاجة أحن الزجاجة ليسيل عنها المحلول الاول ثم صب عليها حالا المحلول الثانى قدر ما يمكن ان يثبت عليها واتركها ايضا ١٥ او ٢٠ دقيقة فتكون قشرة الفضة قد زادت سمكا بما رسب من الفضة بالمحلول الثانى ثم ارق عنها السائل وصب عليها لغسلها ماء سخنا ما يكفى ليزيل عنها ادنى اثر للمحلول ثم تأخذ الزجاجة وتوقفها قرب حائط الى ان تنشف ثم تصب على قفاها فرنيشا ما ليقيها من العطب وهكذا تنتهى العملية

فبهذه الواسطة تصطنع مرايا اظرف واخف واثبت من المصنوعة بالزئبق وذلك بدون خطر على صحة العامل

اما اذا كان الزجاج المراد تفضيضه مصنوعا بنوع لا يمكن تنظيفه بالطريقة المار ذكرها كالقنانى المخصوصة لوضع العطور مثلا فتنظف بتغطيسها بمحلول مشبع من هيبو كبريتيت الصودا وتترك مغطسة ١٢ ساعة ثم تخرج وتغسل مرات متواترة بماء العادة واخيرا بماء مستقطر وتملأ بعد ذلك بالمحلول الاول ثم بالمحلول الثانى

واعلم

واعلم انه ليس من الضرورة تسخين الزجاج كما مر لان الفضة ترسب معدنية على الزجاج سواء كان سخنا ام باردا وتسخين الزجاج انما هو لاسراع العمل

واذ وجدنا بعد امتحانات عديدة ان هذه الطريقة لا تصح دائما لاسيما اذا كانت الاجزاء المركبة ليست بالنقاوة المرغوبة اوكان الوقت باردا زدنا مقادير بعض الاجزاء وقللنا اخرى وهكذا نلنا الغاية المرغوبة وهاك كيفية العمل . خذ قنينة نظيفة وضع بها ١٨ قمحة من نيترات الفضة المبلور النقى وذوبه فى درهمين ماء مقطر ثم اضف الى المحلول ١٠ نقط من سائل النشادر النقى وبعد رج الزجاجة جيدا اضف عليها ٣٠ درهما ماء مقطر

ذوّب فى زجاجة نظيفة ١٨ قمحة من حمض الطرطير النقى فى ٧٢ نقطة ماء مقطر ثم نقّط من هذا المذوب ١٠ نقط متساوية المقدار فوق محلول نيترات الفضة النشادرى المار ذكره بشرط ان تضع كل نقطتين وحدهما وترج القنينة اذ ذاك جيدا ليتم الاتحاد وهكذا الى ان تضيف العشر نقط من مذوب حمض الطرطير ورشح عند ذلك السائل فيكون مهيئا للاستعمال

خذ لوح الزجاج المراد عمل مرآة وضعه على محل مستو تماما (والا فلا يثبت السائل على سطحه) بعد ان تكون نظفته الى الدرجة القصوى ثم خذ ماء مقطرا وصبه على لوح الزجاج فيمد عليه الماء ويغطيه بتمامه (هذا اذا كان نظيفا والا فينظف) وارق الماء المقطر وقبل ان ينشف الزجاج صب عليه المحلول الذى هيأته فيمتد عليه ويغطيه حالا واتركه هكذا محجوبا عن الشمس والهواء الى ان ترى كل الفضة تحولت والصقت بالزجاج وهذا يتم بعد نصف ساعة اذا كان الوقت حارا وبعد ساعة او اكثر اذا كان باردا ثم ارق عند ذلك السائل عنه واغسل سطحه جيدا بماء بدون ان تمسه واتركه لينشف ثم صب عليه فرنيشا ليقيه من الخدش ومن الآفات التى من شانها ان تفسده والفرنيش المستعمل لذلك قد مر الكلام عنه فى باب التلبيس فاذا فضلت فرنيش الكوپال اضف اليه من السيرقون فيكون لونه احمر

وقد علمت ايها القارئ انك بهذه الواسطة الاخيرة تكتفى بمحلول واحد وانك بكمية الفضة ذاتها تكسو سطحا زجاجيا اوسع مما فى الطريقة الاولى وذلك لان

الماء هنا اكثر بالنسبة الى ما هو هناك وفى هذا المحلول الاخير لا يبقى راسب طرطرات الفضة كما فى ذلك ولان العملية تصح دائما اذا كانت الاجزاء نقية والتركيب متقنا

واعلم ان كل ٣٢ درهما من محلول نيترات الفضة المعد كما سبق يكفى لتفضيض نصف ذراع مربع من الزجاج

وكلما زاد وضع سائل النشادر عن مقداره المقرر يكون تحويل الفضة الى معدنها ابطأ وبالعكس

واذا كانت كمية حمض الطرطير اكثر من اللازم يسرع الفعل ولكن لا تكون النتيجة جيدة بل تكون المرآة مغطاة بهالات سود عديدة وغير متساوية اللون فتنبه

ان حمض الطرطير الموجود بالتجر ليس هو بالنقاوة اللازمة لهذه العملية فيلزمك اذا ان تنقيه ليصير صالحا للعمل وطريقة تنقيته هى ان تأخذ بلورات هذا الحمض نظيفة وتذوبها فى اقل ما يمكن من الماء المقطر ثم ترشح المذوب فى الورق النشاش وتضعه فى وعاء صينى فى مكان محجوب عن الغبار واتركه هناك الى ان يتبلور اغلبه من جديد فيكون قد صار بالنقاوة المرغوبة

وتوجد طرق اخرى غير التى ذكرناها لتفضيض الزجاج ولقد امتحناها جميعها بدون ان تنجح بالعمل وربما يريد البعض ان يعرفوا ما هى تلك فنقدمها للقارئ بدون ان نضمن نجاحها فليمتحن

يؤخذ من نيترات الفضة المصبوب المعروف بحجر جهنم ٣٠ قمحة وتحل فى ١٠ نقط من سائل النشادر النقى ثم يذوب ٤ نقط من زيت القرفة و ٨ نقط من زيت القرنفل فى ٦ دراهم سپيرتو ويضاف هذا المذوب الى مذوب نيترات الفضة ويرشح السائل ويصب على الزجاجة ويترك الى ان تتحول الفضة الى معدنية وتلتصق بالزجاجة فيغسل سطحها ويترك لينشف فيصب عليه فرنيش انتهى

او خذ من نيترات الفضة المبلور ٣٠ قمحة وذوبها فى ١٥ نقطة من سائل النشادر ثم اضف الى المذوب ٤٥ نقطة من السپيرتو و ٤٥ نقطة ماء مستقطر ثم رشح المزيج واضف اليه ايضا ٦ دراهم ماء مقطر و ٦ دراهم سپيرتو مذابا بها ٧

قمحات من سكر العنب ثم صب السائل على الزجاج المراد تفضيضه واتركه بعض ساعات فتحول الفضة وتلتصق به

ومنهم من يفضل الطريقة الآتية

ذوب ١٨ قمحة من نيترات الفضة فى درهمين ماء ثم اضف ١٠ نقط من سائل النشادر ورج الزجاجة جيدا ثم اضف ٢٠ درهم ماء مقطر وضع الزجاجة التى بها السائل فى حمام ماريا (اى ضع ابريقا من تنك على النار وضع نصفه ماء وضع داخله القنينة التى بها المحلول الفضى) الى ان يسخن السائل جدا وانزله ورشحه بالورق وبينما انت تسخن السائل كما سبق القول نظف لوح الزجاج المراد تفضيضه ثم ركزه على محل مستوى السطح واسكب فوقه ما يغطيه على علو خط من محلول مركب من ٣٠ قمحة طرطرات الصودا فى كل ٤ دراهم ماء مقطر

وبعدما تكون قد رشحت السائل الفضى صبه وهو سخن على لوح الزجاج المعد كما مر فلا يمضى ١٠ دقائق الا وتأخذ الفضة فى الرسوب على هيئة نقط مسودة فدعها كذلك نصف ساعة او اقل او اكثر الى ان تعرف ان جميع نيترات الفضة تحولت الى معدنية فأرق السائل وأتم العملية كما مر قبل هذا

﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ فى تذهيب الزجاج ﴾

لتذهيب الزجاج العمليات التى لتفضيضه بما يخص التنظيف واجراء العملية ولا يختلف سوى السائل وفى التذهيب لا يلزم سوى محلول واحد وهو معد كما يأتى ذوب ٤٠ قمحة كلورور الذهب فى ٣٢ درهم ماء ثم رشح المذوب واضف اليه ٣٢ قمحة من حمض الليمون النقى مذوبة فى ثقلها ٤ او ٥ مرات ماء مستقطر و ١٥ نقطة من سائل النشادر النقى وبعد رج القنينة جيدا صب السائل على لوح الزجاج المعد كما مر فى باب التفضيض

واعلم انه لا يصح ان تعد هذا المحلول الا عندما تريد استعماله

﴿ واسطة لالصق الذهب على الصيني والزجاج ﴾

يذهبون غالبا حوافي اقداح الشرب او خلافها وذلك يتم بواسطة الحرارة او بواسطة فرنيش معد لتذويب الكهرباء او راتينج الكوپال بثقله زيت كتان مغلي ثم يحل هذا المذوب في كمية مناسبة من زيت التربنتينا ليمكن دهن الزجاج به بدون ان يسيل . واندهن به عند ذلك من الزجاج حيث تريد ان تلصق به ذهبا ودعه ٢٤ ساعة ثم ضع القدح المدهون في فرن حام قليلا الى ان يصير بحرارة تؤذي اليد فاخرجه عند ذلك وألصق على محل الفرنيش من رقائق الذهب الرقيق جدا (هذا يستحضر من اوربا) فيلتصق به فاتركه ليبرد ثم اصقله بالمصقلة بعد ان تعرض قطعة ورق ناعم (كورق السيكارة) بين المصقلة والذهب

واذا اتقنت صنعة الفرنيش المار ذكره فهذا يكون احسن واسطة لالصق الذهب على الزجاج والصيني اما اذا كان الفرنيش غير حسن التركيب فيزول الذهب عن الزجاج بالغسل وخوفا من هذه العلة الاخيرة يفضلون الطريقة الآتية

يؤخذ من ورق الذهب او من مسحوقه (قد تكلمنا عن كيفية سحقه في باب التليس) ويسحق مع قليل من بورات الصودا وقليل جدا من الماء الصمغ ثم تلت بهذا المجون فرشة صغيرة ناعمة ويدهن به من الزجاج ما حيث يراد تذهيبه ويترك الى ان ينشف المجون ثم يوخذ الزجاج ويوضع في فرن محمى فيحترق الصمغ وبورات الصودا يستحيل الى مادة زجاجية تلحم الذهب بالزجاج فتخرج حينئذ القطعة وتصقل كما سبق القول

فبهذه الواسطة عينها يذهبون الخزف الصيني ولكون هذا الاخير لا يلين ولا يلتوى اذا عرض لحرارة قوية كما يحصل للزجاج فيكون لصق الذهب عليه اسهل واسلم عاقبة

ومن المعلوم انه اذا عوض عن الذهب بورق الفضة واتبعت العملية ذاتها تلتصق الفضة كما لو كان ذهبا

واذ تكلمنا في هذا الباب عن طرائق اصطناع المرايا يلزمنا ان نتكلم فيه ايضا عن طريقة لصق الذهب بالخشب وذلك لان اغلب المرايا تبرز ببراويز مذهبة

ويسر القارئ ان يرى الصنعة تامة فيقدر هكذا ان يمتحن العملية فتخرج من تحت يده كاملة وما الكمال الا لله وحده عز وجل

منشورات

﴿ فى كيفية لصق الذهب على الخشب ﴾

للصق الذهب على الخشب طريقتان مختلفتان الواحدة تتم بواسطة الزيت . والثانية بواسطة الغراء ولاجل الايضاح نتكلم عن كل منهما على حدة فنقول

﴿ فى تذهيب الخشب بواسطة الزيت ﴾

بعد ان يصنع البرواز عند النجار كما تقتضيه الصناعة وعندما يراد ان يلصق عليه الذهب يدهن ثلاث مرات متوالية بزيت كتان مغلى مضافا اليه من كربونات الرصاص ليصير بقوام خثر (دع الزيت ينشف على الخشب بين الدهنة الاولى والدهنة الثانية) فبهذه الدهنات الثلاث يتشرب الخشب وتسد مسامه . وبعدما ينشف الخشب يطلى بمركب معد بمزج السيرقون فى زيت كتان مغلى مضاف اليه قليل من زيت البزبذينا (وما تلك الاضافة الا ليصير الطلاء سريع النشاف) ويترك ١٤ ساعة فينشف ويصير مهيئا ليلصق به الذهب . وكيفية لصق الذهب هى ان تأخذ قطعة من ورق الذهب الرقيق المخصوص لهذه الغاية وتمدها على مخدة صغيرة مصنوعة من قطعة جلد ناعم مسمرة على لوحة ومحشو بينها وبين اللوحة صوفا وبعد مد قطعة الذهب على المخدة المذكورة خذ سكينا (كالتى يستعملها الافرنج على المائدة) غير ماضية الحد واقطع بها ورقة الذهب التى على المخدة وليكن عندك فرشة صغيرة ذات شعر طويل ناعم كالمستعملة للتصوير باليد وبعد ان ترطب رأس هذه الفرشة قليلا بماء بارد مس بها قطعة الذهب وألصقها بالمحل المعد لها خذ ثم كرة من قطن واكبسها بها فتلتصق بالطبقة الزيتية التى تحتها وهكذا الى ان تذهب كل البرواز فاتركه يومين ثم خذ فرشة وامسحه بها فيتساقط الذهب الذى بدون لزوم فتصقله بعد ذلك بمصقلة يشم او فولاذ معرضا ورقة رقيقة بين الذهب والمصقلة

واذا وجدت لون الذهب مكمدا بعد الصقال فبلّ فرشة بماء سخن واسحب بها فتعود اليه لامعيته

وبعد الامتحان وجد ان الذهب الملصوق بهذه الطريقة لا يكون بلامعية الذهب المعهود ولذلك يفضلون الطريقة الآتية

﴿ فى تذهيب الخشب بواسطة الغراء ﴾

تؤخذ جلود الحيوانات الصغيرة كالهر والارنب وما شاكلهما وتغلى بماء الى ان يصير الماء خثر القوام (كالشراب) فيصفى ويطلى به الخشب المراد تذهيبه ويترك لينشف ثم يطلى ٨ او ١٠ مرات بالغراء ذاته مضافا اليه كمية من الجص الناعم او الكلس المغسول على شرط ان تترك الطلاء ينشف بين الدهنة الاولى والدهنة الثانية وعندما تنشف الدهنة الاخيرة يطلى فوقها بغراء ارخى قواما من الاول مضافا اليه كمية من تراب الحرمل وقبل ان تنشف تماما يلصق عليها ورق الذهب كما ذكرنا قبيل هذا وتترك لتنشف جيدا فيصقل الذهب بمصقلة يشم

ويطلب احيانا ان يكون بالبرواز المذهب محلات لامعة ومحلات اخرى ناشفة فذلك يتم بصقل البرواز جميعه كما تقدم ثم بامرار فرشة ناعمة مغطوطة بمحلول غروى على المحلات المراد ان يكون لونها ناشفا فبهذه المقابلة يكون لون البرواز جميلا بالحقيقة ولكن المحلات الناشفة تكون سريعة العطب لانه اذا نقطت نقطة ماء على الذهب المدهون بالغراء يتدبغ فليحترس من ذلك

واذا اكمد لون الذهب الملصوق بهذه الطريقة يمسح بفرشة مبلولة بالسپيرتو وبزيت التربنتينا فيرجع اليه لونه المفقود

﴿ واسطة لتذهيب حوافى الكتب ﴾

يؤخذ الكتاب المراد تذهيب حوافيه قبل تجليده ويكبس بمكبس المجلد ثم يقص الورق ليكون متساويا تماما ثم يؤخذ مزيج مركب من ٤ اجزاء تراب حرمل وجزء سكر نبات ويعجن الصنفان بكمية ماء ليصيرا ذوى قوام خثر ثم غط به فرشة وادهن المحل المراد تذهيبه وهو مكبوس وعندما ينشف اصقله بمصقلة يشم ثم

رطبه باسفنجة مبلولة بياض البيض ثم خذ فتيلة من قطن ثخينة مروسة وامرر رأسها على جبهتك وضعها على قطعة الذهب فتحملها والصقها اذ ذاك على المحل الذى رطبته بالبياض واتركه كذلك لينشف فاصقله طولا باطف بصقلة يشم معرضا قطعة ورق رقيق ناعم بين المصقلة والذهب

﴿ لصق الذهب على الجلد ﴾

عند ما يراد لصق رسم ما او احرف ذهبية على الجلد يلزم اولا ان يرش على المحل المراد تذهيبه من مسحوق القفونة او من مسحوق المصطكى الناعم جدا ثم يؤخذ الرسم او الاحرف التى يلزم ان تكون من حديد او نحاس ذات مسكة وتحمى ثم يوضع من ورق الذهب على المحل الذى رششته من الراتينج ويوخذ الرسم المحمى ويضغط به على الذهب فيذوب اذ ذاك الراتينج الذى تحت الذهب ويثبته وامسح حينئذ بخرقة فالذهب الزائد يتساقط ولا يبقى على الجلد سوى ما طبع بالرسم او الاحرف التى استعملت

﴿ واسطة لتذهيب الانسجة الحريرية والعاج ﴾

ذوب جزءا من كلورور الذهب فى ٣ اجزاء ماء مستقطر ثم غط فرشة ذات شعر طويل ناعم وارسم بها ما اردت على نسيج حريرى او على العاج وعرض الرسم لبخار الهيدروجين فيتحول الذهب حالا الى معدنى ويلتصق بما تحته التصاقا تاما حتى انه لا يزول عنه بالغسل بل يبقى لامعا زهيا

واذا عرضت النسيج المرسوم عليه بمحلول كلورور الذهب كما تقدم القول لبخار الهيدروجين المفصفر تكون لك النتيجة عينها فاعلم

واذا عرضت النسيج المرسوم كما مر لبخار الحمض الكبريتوس يتحول الذهب ويظهر الرسم اصفر لامعا

واذا غطست نسيج حريرى فى الايثير فصفوريك وتركت الايثير يتطاير عنه (يعرف ذلك عند ما لا يعود يتصاعد بخار كالدخان) ثم غطسته فى محلول كلورور الذهب يتحول حالا الذهب ويغطى النسيج

﴿ واسطة للكتابة بالذهب على الفولاذ ﴾

ذوب من كلورور الذهب فى ايثير كبريتيك وغط بهذا المذوب قطعة فولاذ نظيفة (كموسى الحلاقة او ريشة الفصادة وما شاكلهما) واخرجها واترك الايثير يتطاير عنها فتجدها قد اكتست غشاء زهيا وعوضا عن ان تغطسها بالمذوب اذا رسمت به عليها ما اردت تكون النتيجة واحدة

واعلم انه بهذه الواسطة تصنع الكتابة التى نراها على الاسلحة كالسيوف وما شاكل ذلك فاعلم واستفد

﴿ واسطة لتفضيض الانسجة الحريرية ﴾

خذ من نيترات الفضة درهما وذوبه فى ٣ دراهم ماء مقطر ثم ارسم بهذا المذوب على نسيج حريرى وقبل ان ينشف الرسم عرضه لبخار الهيدروجين المفصفر فالا تتحول الفضة الى معدنية وتكون لاصقة بالنسيج

والنتيجة ذاتها تحصل بغط النسيج فى الايثير المفصفر ثم فى محلول نيترات الفضة

﴿ فى تفضيض العاج ﴾

خذ قطعة من العاج نظيفة وغطها فى محلول نيترات الفضة خفيفا واتركها فيه حتى يصفر لونها واخرجها عند ذلك وضعها فى كباية زجاج واغمرها بماء مستقطر وعرضها هكذا الى اشعة الشمس فيصير لونها حالا اسود غامقا واخرجها عند ذلك من الماء ونشفها وافركها فركا متواترا بقطعة جلد ناعم فتأخذ الفضة لامعيتها المعدنية ويكون العاج مغطى بها

﴿ واسطة لحفر الفولاذ ﴾

خذ قطعة الفولاذ وسخنها قليلا ثم افرك سطحها بقطعة شمع ابيض بنوع انه يتغطى تماما فاتركها لتبرد وارسم عليها اذ ذاك بقلم نتر ما تريد ان ترسمه بنوع ان رأس القلم يزيل الشمع ويمس الفولاذ وغطس عند ذلك قطعة الفولاذ فى حل قوى ورش على الرسم من مسحوق ثانى كلورور الزئبق (اسبلمانى) ورطب ما رششته

يحل ايضا وبعد مضى ٥ دقائق اغسل القطعة بماء العادة وعرضها لنار خفيفة ليذوب الشمع فتنظر اذ ذاك ان ما رسمته على الفولاذ محفورا كما لو استعملت قلم النتر لحفره

ولا يخفى ما فى معرفة هذه الطريقة من الفائدة لانه معلوم لدى الجميع ان الفولاذ قاس للغاية ويقتضى لحفره تعب ووقت

﴿ فى تلوين الرخام وما شاكله ﴾

لقد امتحنت فى ايطاليا العمليات الآتية لتلوين الرخام وهاك نتيجة تلك الامتحانات

﴿ ١ ﴾ محلول نيترات الفضة اذا صب على الرخام يمتصه هذا ويصير لون الفضة اذ ذاك احمر غامقا

﴿ ٢ ﴾ محلول نيترات الذهب يخرق الرخام ايضا ولكن اقل من محلول الفضة ويكون لون الرخام اذ ذاك بنفسجيا مائلا الى الاحمرار

﴿ ٣ ﴾ محلول خلات النحاس يخرق الرخام على عمق خطين ويكون لونه اخضر فاتحا

﴿ ٤ ﴾ محلول دم الاخوين ومحلول رب الراوند يخرقان الرخام ايضا فالاول يلونه باحمر والثانى باصفر

ولكى يصير المحلولين الاخيرين اهلا لان يخرقا الرخام جيدا يلزم ان يكون الرخام مصقولا جيدا بحجر الخفاف فيذاب دم الاخوين او رب الراوند فى السيرتو سخنا ويرسم به على الرخام بواسطة فرشة مغموسة بالسائل . وقيل ان تقيع جميع الاخشاب الملونة فى السيرتو النقى يخرق الرخام ويلونه . فاذا نقعنا الدودة فى السيرتو واضفنا الى منقوعها قليلا من الشب الابيض ورسمنا بالنقيع سخنا على الرخام يتلون هذا بلون ارجوانى جميل والى ما ذكرناه سابقا من المواد الملونة للرخام نضيف ايضا الشمع الابيض ممزوجا مع مواد ملونة ومذوبا . مثال ذلك اذا اخذنا خلات النحاس ناعما جدا واغلينا مع الشمع الابيض ثم صببناه سخنا على لوحا وتركناه ليبرد عليه ثم مسحنا الشمع عن الرخام نرى اللون الاخضر خرق بالرخام على عمق ٨ خطوط من سطحه

هذا وعلى من يتعاطى صناعة الرخام ان يمتحن ما ذكرناه لهذه الغاية اذ شرحناها بدون ان نمتحنها

﴿ فى حفر الزجاج ﴾

عندما يراد حفر احرف او رسم ما على الزجاج يطلى الزجاج بشمع ذائب او بفرنيش ما ثم يرسم عليه بحيث ان رأس القلم المستعمل لذلك يمس الزجاج ثم غط ما رسمته بمعجون رخو مركب من فلورور الكلسيوم مسحوقا وحمض الكبريتيك القوى واتركه هكذا بضع ساعات ثم ارفع عنه الفرنيش او الشمع فتنظره محفورا حسبما رسمت

ومن المستحسن ان تغطى الزجاج الموضوع عليه المعجون المذكور آنفا برقاقة من رصاص وهكذا يكون فعل الحامض الفلوريك المتصاعد من المعجون اقوى على الزجاج المعرض له

﴿ واسطة لثقب الزجاج ﴾

عندما يراد ثقب الزجاج يقطر على المحل المراد ثقبه من زيت التربنتينا صرفا او مذابا به قليل من الكافور ثم تؤخذ آلة تسمى عند النجارين القوس والمقدح (او المثقب) ويثقب بها المحل المراد . فهذا السائل يسهل ثقب الزجاج اما فى معامل اوروبا فيفضلون المزيج الآتى

٣٠	درهم	زيت تربنتينا
٤١	«	اوكسلات البوتاسا
٠٣	«	ثوم مقشور

امزج اوكسلات البوتاسا بالزيت المذكور ثم اضف الثوم مرضوضا واترك المزيج ٨ ايام فى زجاجة مسدودة محركا كل يوم فيصير مهيئا للعمل وطريقة استعماله هى ان تضع منه على المحل المراد ثقبه ثم تستعمل القوس والمقدح كما ذكر فيتم ثقب الزجاجة بسهولة

﴿ فى عمل الحصى المتفرقعة ﴾

٤	درهم	فصفور
٣	»	كلورات البوتاس
٧	»	صمغ عربى
٢	»	غراء
٣	»	سيرقون
٤	»	رمل ابيض

ذوب اولا الصمغ فى كمية ماء ليكون بقوام خثر ثم ضعه فى قنينة وضع معه الفصفور (١) وضع القنينة فى حمام ماريا محركا كل برهة الى ان يتجزأ الفصفور تماما ثم ذوب الغراء واضفه الى المحلول الفصفورى ثم ضع كلورات البوتاس فى هاون ورطبه بماء واسحقه وضعه مع المزيج واضف اخيرا الرمل والسيرقون . ثم خذ من الحصى المستديرة الشكل الملساء واطلها بهذا المزيج واتركها لتنشف فتكون متفرقعة اذا ألقيتها على محل مبلط او اذا لطمتها على جسم صلب

﴿ فى عمل قش النفط (الشحاطات) ﴾

اعلم ان التركيب الذى قدمناه لعمل الحصى المتفرقعة هو ايضا يستعمل لعمل قش النفط الذى يتفرقع ويلتهب عندما يحك على جسم خشن ولكن منهم من يحذف من التركيب كلورات البوتاس و يعوض عنه بنيترات البوتاسا فيلتهب القش بدون ان يتفرقع اما التعويض بالنيترات عن كلورات البوتاس فخوفا من تفرقع هذين الجسمين عند مزجهما

و بعد تحضير المعجون يؤخذ من العيدان الرفيعة ويغمس طرف منها فى مذوب الكبريت العمودى على النار ثم تغط فى المعجون الفصفورى وتترك لتنشف فتوضع

---

(١) اعلم ان الفصفور جسم يلتهب اذا تعرض للهواء الكروى ولو برهة وجيزة ولذلك يحفظونه مغمورا بماء فاحذر منه

فى علب و يدهن اسفل العلبة واعلاها بمذوب الغراء مشددا برمل وذلك لتحك عليه قشة النفط عندما يراد اشعالها

ويعطى غالبا لرؤوس قش النفط لون فضى لامع وذلك بغطها فى سائل تحت خلات الرصاص ثم بتعريضها لبخار الهيدروجين المكبرت فى محل حام

ونظرا للتفرقع الذى يخشى حدوثه عند مزج كلورات البوتاس والفصفور قد يعوض عن الاول بثانى اكسيد الرصاص او نيترات البوتاس او بمزيج مركب من هذين الصنفين

وقد يختلف تركيب المجون ذاته حسب اختلاف رطوبة البلدان التى يستحضر فيها . ففى انكلتره حيث البلاد رطبة يضعون فى المجون كمية من كلورات البوتاس اكثر من كمية الفصفور اما فى المانيا فعكس ذلك

ونظرا الى مضرات الفصفور قد اجتهد المعلمون ووجدوا واسطة لعمل قش النفط يستغنى بها عن هذا الجسم السريع الالتهاب وهاك صفة جملة تراكيب لهذه الغاية

﴿ تركيب اول ﴾

٧٥	درهم	كلورات البوتاس
٣٥	»	ثانى اوكسيد الرصاص او المنغنيز
٣٥	»	كبريتور الانتيمون

تسحق هذه الاجزاء كلا وحده ثم تمجن بمذوب الغراء لتصير بقوام خثر فتطلى بها قضبان دقيقة بعد غطسها فى الكبريت مذوبا على النار

﴿ تركيب ثان ﴾

١٠	درهم	غراء
٠٣	»	كلورات البوتاس
درهم وربع		ثانى كرومات البوتاس
نصف درهم		كبريتور الانتيمون الذهبى

٣ دراهم

٣ دراهم زجاج مسحوق

اسحق الاجزاء كلا وحده واجر العملية السابقة

﴿ تركيب ثالث ﴾

٣٦	«	كلورات البوتاس
٣٥	«	ثانى اكسيد الرصاص او المنغنيز
٣٠	«	ثانى كرومات البوتاس
٣٠	«	كبريتور الانتيمون والبوتاس
٣٠	«	سيانور الرصاص
٠٤	«	زجاج مسحوق
٠٥	«	صمغ عربى

اسحق الاجزاء كلا وحده وذوب الصمغ بكمية ماء واعجن به المساحيق و بعد تغميس رؤوس القضبان بالكبريت تطلى بهذا المعجون وتنشف

﴿ تركيب رابع ﴾

٥٢	درهم	كلورات البوتاس
٣٦	«	هيبو كبريتيت الرصاص
٠٨	«	صمغ عربى

اجر عليه العملية السابقة • وللبعض من هذه التراكيب الاربعة يلزم ان يطلى اسفل العلبة بمركب مخصوص لتحك عليه عند ما يراد اشعالها فالتركيبين الاولين يطلى اسفل العلبة بالمزيج الآتى

٦	درهم	كلورات البوتاس
١	«	سيرقون
١	«	سنبادج
١	«	هاشفير (اى الكتل الشبيهة بالزجاج التى تتكون فى كور الحداد)

غراء كمية كافية

تعجن سوية

وللتركيبين الاخيرين يطلى اسفل العلب بالمزيج الآتى

٥	درهم	ثانى اكسيد المنغنيز
٢٠	»	كبريتور الانتيمون
٠٣	»	ثانى كرومات البوتاس
٠٢	»	زجاج مسحوق
٠٣	»	غراء

اسحق الاجزاء كلا وحده ثم ذوب الغراء فى كمية ماء مناسبة واعجن به المساحيق فيكون مهيئا للعمل

انتهى باب المرايا ويليه باب الأين