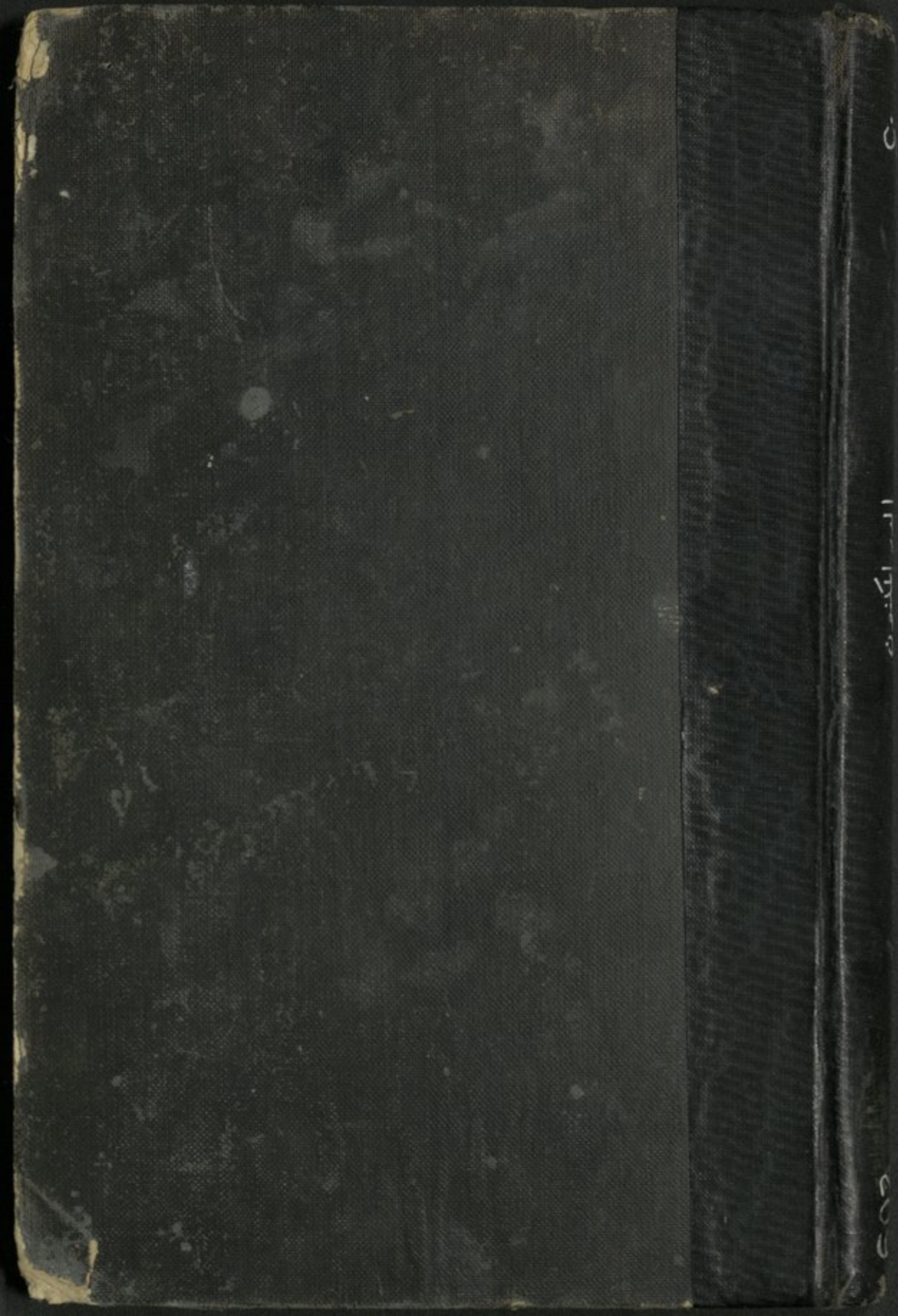
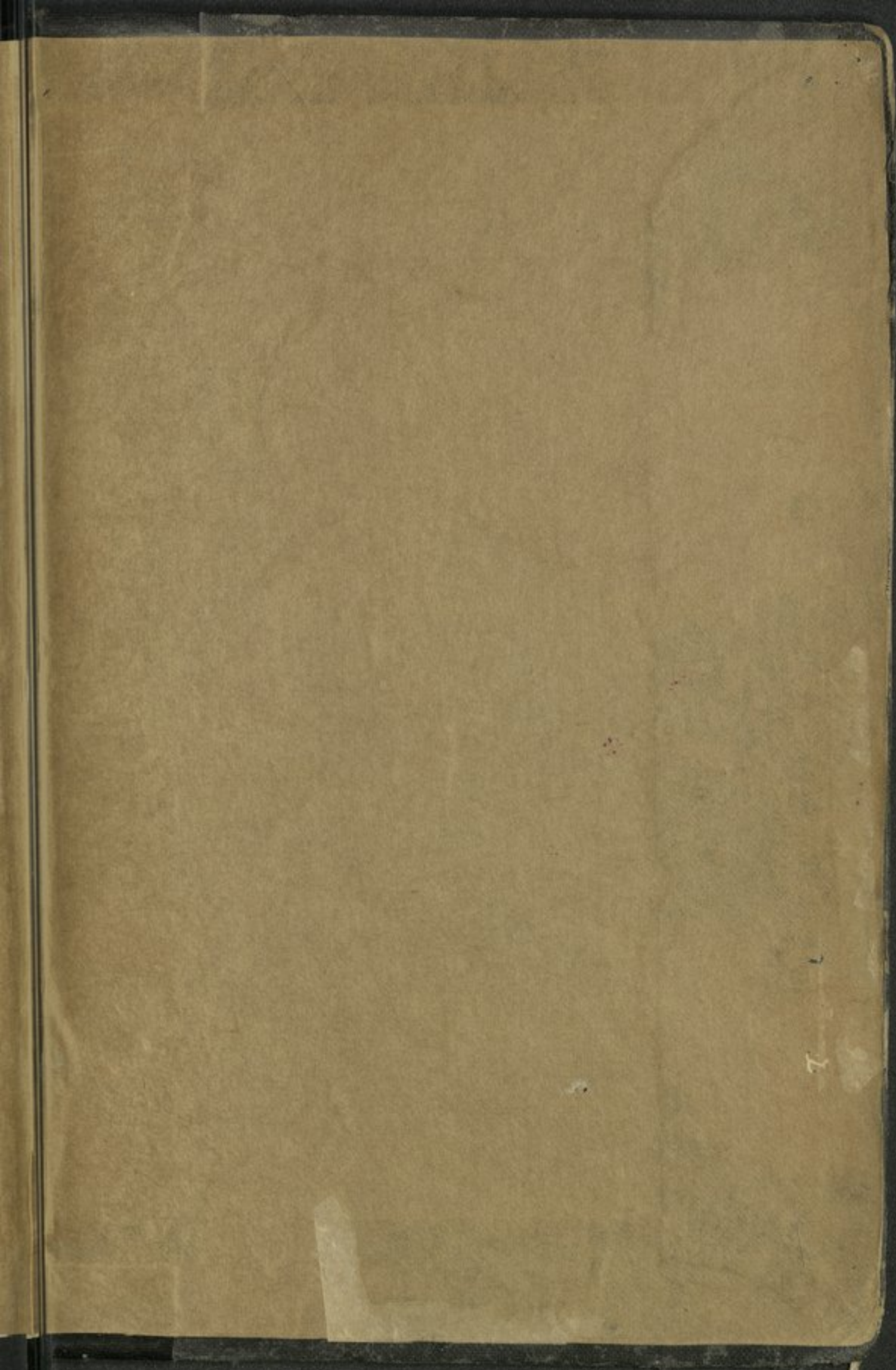
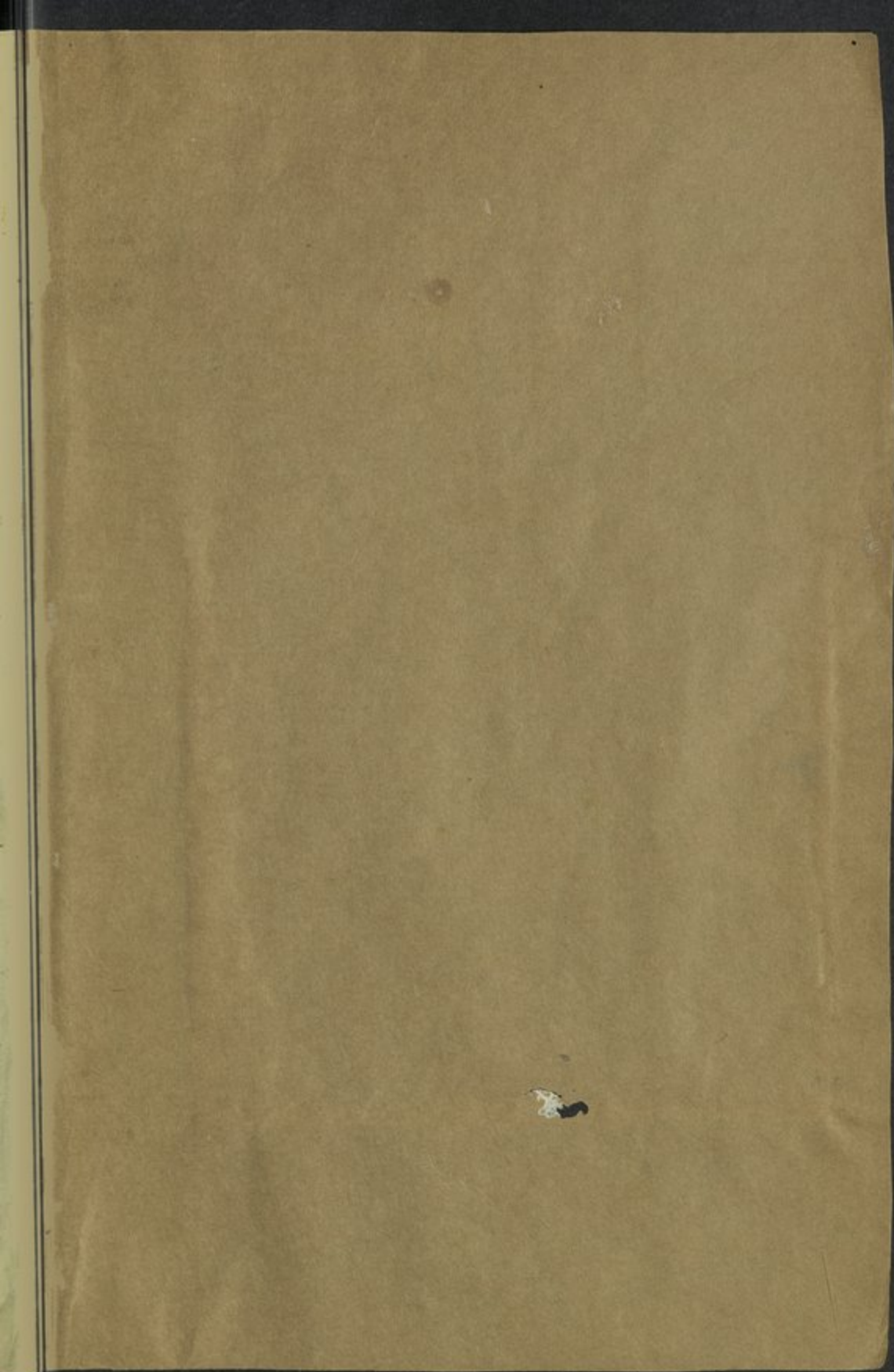














كتاب

Hel

الدَّرُّ الْمَكِّيُّ  
فِي  
الصَّنَائِعِ وَالْفُنُونِ

✧ تأليف ✧  
عون

المعلم الماهر الحاذق الخواجه جرجس طنوس عون اللبناني

✧ الطبعة الثالثة ✧

وقد نقلت هذه النسخة من نسخة مطبوعة في مطبعة الجوائب

طبعة ثانية برخصة نظارة المعارف بالاستانة

تاريخ الرخصة ١٥ ربيع الآخر سنة ١٣٠١ وعدادها ٩٣٨

طبع على نفقة امين هندية

مطبعة امين هندية بمصر

سنة ١٣٤٢ هـ - ١٩٢٤ م

Cat. July 1928

﴿ فهرسة كتاب الدر المكنون ﴾ في الصنائع والفنون ﴿

| صفحة |                                            | صفحة | ﴿ الباب الاول ﴾                                    |
|------|--------------------------------------------|------|----------------------------------------------------|
| ٤٢   | صفة آلة ومغطس لتسليية ذوى البطالة          |      | ﴿ في التلبيس وما يتعلق به ﴾                        |
| ٤٣   | طريقة تعرف بها كمية القضة                  | ٣    | دياجة في الكلام عن التلبيس                         |
|      | الراسبة على القطع المراد تلبيسها           | ٤    | في تنظيف النحاس ومركباته                           |
| ٤٥   | في ملاحظات كلية الافادة                    | ٦    | » تنظيف القضة                                      |
| »    | » انزعاق القضة عن القطع غير الحسنة التفضيض | »    | » تنظيف التوتيا                                    |
| ٤٧   | في انزعاق الذهب                            | »    | » تنظيف الرصاص والقصدير                            |
| ٤٨   | في اخراج المعادن من المغاطس والرماد        | ٧    | » تنظيف الحديد والفولاذ                            |
| ٥٢   | في تنجيس الجمادات                          | »    | » البطاريات                                        |
| ٥٤   | » استعمال البطارية المنفردة                | ٩    | » كيفية تحضير بطارية بنسن                          |
| ٥٥   | » استعمال الآلة البسيطة                    | ١٢   | » التنجيس الاحمر بالتعطيس                          |
| ٥٨   | » كيفية وضع القطع في المغاطس               | »    | » التنجيس الاحمر الغلفاني                          |
| ٥٩   | » تلبيس القطع نحاسا يلتصق بها              | ١٤   | » صفة مغطس لتنجيس القصدير والحديد المصبوب والتوتيا |
| ٦٠   | » التنجيس بدون التصاق                      | ١٧   | في التنجيس الاصفر                                  |
| »    | » تنجيس الاجسام غير المعدنية               | ١٩   | » التذهيب بالفرك                                   |
| »    | » تمدن غير المعدن                          | ٢٢   | » التذهيب بالتعطيس البسيط                          |
| ٦١   | » البلماجين                                | ٢٩   | » تلوين الذهب                                      |
| ٦٢   | » سد المسام                                | ٣٠   | » تذهيب آلات الساعات                               |
| ٦٣   | » اخذ القوالب                              | ٣٥   | » التفضيض                                          |
| ٦٤   | » عمل قوالب الجبس                          | ٣٦   | » التفضيض بالفرك                                   |
|      |                                            | ٣٧   | » التفضيض بالتعطيس البسيط                          |
|      |                                            | ٣٩   | » التفضيض الغلفاني                                 |



| صفحة | صفحة                           |
|------|--------------------------------|
| ٧٨   | ٦٤ في عمل قوالب الشمع          |
| »    | ٦٥ » عمل قوالب من معدن دارسى   |
| »    | » » عمل قوالب من الجلاتين      |
| »    | ٦٦ » عمل قوالب من الكوتابرخا   |
| ٨٢   | ٦٧ » تعلم التوتيا              |
| »    | ٦٨ » اللحام والفرنش            |
| »    | ٦٩ » لحام للسلاسل الفضية       |
| »    | » » انواع لحام اعتيادية للصاغة |
| »    | ٧٠ » لحام للذهب                |
| »    | » » لحام للفضة                 |
| ٨٥   | ٧١ » الكلام عن الفرنش          |
| ٨٦   | » » وانواعه                    |
| »    | ٧٢ » صفة فرنش من الحجر         |
| ٨٧   | » » صفة فرنش من الكوبال        |
| ٨٨   | » » صفة فرنش من الحجر          |
| »    | » » والمصطكى                   |
| ٨٩   | ٧٣ » صفة طلاء                  |
| ٩٠   | » » في الحفر الغلفاني          |
| ٩١   | » » طريقة لحفر الفولاذ والحديد |
| »    | ٧٤ » والنحاس في منطس واحد      |
| »    | ٧٥ » في التذهيب الناشف         |
| ٩٢   | » » النبال                     |
| »    | ٧٦ » تلوين حديدة البندقية بلون |
| ٩٣   | » » جميل                       |
| »    | » » تلوينها بلون ازرق          |
| »    | ٧٨ » تلوينها بالاسمر           |
| ٩٤   | » »                            |

﴿ الباب الثانى ﴾

﴿ فى صبغ الاقمشة ﴾

فى الكلام عن الاقمشة

٨٥

٨٦

٨٧

٨٨

٨٩

٩٠

٩١

٩٢

٩٣

٩٤

٩٥

٩٦

٩٧

٩٨

٩٩

١٠٠

١٠١

١٠٢

١٠٣

١٠٤

١٠٥

| صفحة                                       | صفحة                               |
|--------------------------------------------|------------------------------------|
| ١٠٧ القطن والكتان                          | ٩٤ الدودة                          |
| ﴿ في الصباغ الاحمر ﴾                       | ٩٥ القرمز                          |
| ١٠٨ في صبغ الصوف باحمر القوة               | » العصف                            |
| ١٠٩ » » الحرير باحمر القوة                 | ٩٦ الصندل الاحمر                   |
| ١١٠ » » القطن والكتان باحمر القوة          | ﴿ في المواد الملونة بالاصفر ﴾      |
| ١١٥ في الصباغ الدودي                       | » الكركم او العقدة الصفراء         |
| ١١٦ » » القرفري بالدودة                    | » البقم                            |
| » » الاحمر الوردي بالدودة                  | ٩٧ الكرسرون                        |
| ١١٧ » صبغ القطن بالدودة ( بلون عرف الديك ) | » البزور الفارسية                  |
| » في الصبغ بالقرمز                         | » ورق الصفصاف والخور وزهر البابونج |
| » » صبغ الحرير بالقرمز                     | ﴿ في الصباغ الاسود ﴾               |
| ﴿ في الصباغ الاصفر بالكرسترون ﴾            | » الصوف                            |
| ١١٨ الصوف                                  | ٩٨ الحرير                          |
| » الحرير                                   | ١٠٠ القطن والكتان                  |
| » القطن او الكتان                          | ﴿ في الصباغ الكحلي ﴾               |
| ﴿ في الصبغ بألوان مركبة ﴾                  | ١٠١ الصوف                          |
| ﴿ في الاخضر ﴾                              | ١٠٢ الحرير                         |
| ١٢٠ الصوف                                  | » الكتان والقطن                    |
| » الحرير                                   | ﴿ في الصباغ الرمادي ﴾              |
| ١٢١ غزل القطن او الكتان                    | ١٠٣ الصوف                          |
| ﴿ في البنفسجي والقرفري ﴾                   | ١٠٤ الحرير                         |
| ١٢١ الصوف                                  | » القطن او الكتان                  |
| ١٢٢ الحرير                                 | ﴿ في الصباغ الازرق ﴾               |
|                                            | ١٠٥ الصوف                          |
|                                            | ١٠٦ الحرير                         |



| صفحة                                               | صفحة                                                   |
|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| ١٤٠                                                | ١٢٢ القطن او الكتان                                    |
| » »                                                | ١٢٣ ﴿ في الصباغ البرتقالى او<br>النارنجى ﴾             |
| ١٤١                                                | ﴿ في الالوان المعدنية ﴾                                |
| » »                                                | ١٢٣ في الازرق                                          |
| » »                                                | ١٢٤ » الاخضر                                           |
| ١٤٢                                                | ١٢٥ » الاصفر                                           |
| » »                                                | ١٢٦ » الاحمر                                           |
| ١٤٣                                                | » ﴿ ملحق ﴾ في طبع الالوان على<br>الاقمشة               |
| ١٤٥                                                | ١٢٨ » تحضير محلول ملح الفصدير                          |
| الاجيكتيف                                          | » » ازالة الدبوغ عن القماش                             |
| ١٢٦ في النور وخصائصه                               | ١٣١ » ازالة الدبوغ البسيطة المسببة<br>عن عصير النباتات |
| ﴿ في الصورة الاجيائية ﴾                            | » » في ازالة الدبوغ الحديدية                           |
| ١٥١ في نقل الصورة على الورق لتصير<br>اجيائية       | » » ازالة الدبوغ المركبة                               |
| » » مغطس يصير الورق الزلالى<br>حساسا               | ١٣٢ » ترجيع الالوان المتغيرة بالدبوغ                   |
| ١٥٣ التلوين                                        | ﴿ الباب الثالث ﴾                                       |
| ١٥٥ » تثبيت الصورة على الورق                       | ﴿ في الفوتوغرافيا اى تصوير الشمس ﴾                     |
| ١٥٦ » تلميع الصورة                                 | ١٣٣ في بعض كلام عنها                                   |
| » » تصوير الجمادات                                 | ﴿ في لوازم التصوير ﴾                                   |
| ﴿ في نقل الصور بالفوتوغرافيا ﴾                     | ١٣٥ في الآلة والصورة السلبية                           |
| ١٥٧ في نقل الصورة كما هي                           | ١٣٧ » اماكن التصوير                                    |
| ١٥٨ » جعلها اكبر مما كانت                          | ١٣٩ » لوازم الصورة السالبة على<br>الكولوديون           |
| ﴿ في مسائل منتورة ﴾                                |                                                        |
| ١٥٩ في سؤالات وجوابات                              |                                                        |
| ١٦٢ في سؤالات وجوابات بخصوص<br>الاجيائية على الورق |                                                        |

| صفحة                                                   | صفحة                                                    |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| ١٨٢ في غراء الدقيق                                     | ١٦٣ في عمل قطن البارود                                  |
| ١٨٣ « تركيب غراء جيد للمجلدين وعاملي الكرتون وللحاجة » | » » تحضير الورق الزلالى                                 |
| » في غراء المواد الحيوانية                             | ١٦٥ « وسائط لاصلاح بمض عيوب الكولوديون                  |
| ١٨٤ « المواد الحيوانية                                 | » « ملاحظات بخصوص المنطس                                |
| ١٨٥ « انواع الغراء التجارى                             | الفضى                                                   |
| ١٨٧ « طبخ الغراء                                       | ١٦٦ في تصوير جملة اشخاص على زجاجة واحدة                 |
| ١٩٠ « ترويق الغراء                                     | » « الستار الاصطناعى                                    |
| ١٩١ « القوالب وصب الغراء فيها                          | ١٦٧ « تركيب الكولوديون الاصولى                          |
| ١٩٢ « تيبس الغراء ونشره على الشباك                     | ١٧٢ « تراكيب مختلفة للمظهر الحديدى                      |
| ١٩٤ « تلميع الغراء                                     | ١٧٤ في تراكيب مختلفة للمظهر البيروكالىك                 |
| ١٩٥ « استخراج الغراء من العظام                         | ١٧٥ في السائل المثبت الرسم على الزجاجة                  |
| ١٩٦ « استخراج الغراء من العظام بالغلى                  | » في تركيب ما يختص بالصورة الاليجابية على الورق الزلالى |
| » في استخراج الغراء من العظام بواسطة الحوامض           | ١٧٧ في تنظيف الزجاج                                     |
| ١٩٨ في الغراء السائل                                   | ١٧٨ « ازالة الدبوغ عن يد المصور                         |
| ١٩٩ « تراكيب جيدة لتغرية الزجاج والخزف الصينى          | » « عمل الصور السحرية                                   |
| ٢٠٢ صفة طلاء لا يتأثر لا بالماء ولا بالنار             | ١٧٩ « البقايا                                           |
| ٢٠٣ صفة معجون للحام الرخام والمرمر                     |                                                         |
| » صفة غراء للحام المعادن والزجاج                       |                                                         |

### الباب الرابع

في الغراء وما يتعلق به

١٨٢ في الغراء النباتى



٢٠٣ لحام جيد لتثبيت الحديد في الحجر

### ﴿ الباب الخامس ﴾

﴿ في الشمع وما يتعلق به ﴾

٢٠٤ في عمل الشمع المستعمل للخم

٢٠٥ تركيب اول

٢٠٦ ﴿ تركيب ثان ﴾ شمع احمر

» ﴿ تركيب ثالث ﴾ شمع اخضر

» ﴿ تركيب رابع ﴾ شمع احمر

٢٠٧ ﴿ تركيب خامس ﴾ شمع ازرق غامق

### ﴿ الباب السادس ﴾

﴿ في الحبر وما يتعلق به ﴾

٢٠٨ في تراكيب الحبر الاسود

٢١٢ صفة حبر يعرف بالحبر الصيني

» صفة حبر غير قابل الحو

» في عمل الحبر الازرق

٢١٣ صفة حبر اخضر

٢١٤ صفة حبر اصفر

» حبر ذهبي اوفضي

٢١٥ في عمل حبر للمطابع

» حبر احمر

» حبر كوازي

٢١٦ حبر احمر مخمرى

٢١٧ في عمل حبر للكتابة على الاقمشة

٢١٩ في عمل الحبر السمباثوى

### ﴿ الباب السابع ﴾

﴿ في المرايا وما يتعلق بها ﴾

٢٢١ في اصطناع المرايا

٢٢٣ في تفضيض الزجاج

٢٢٧ تذهيب الزجاج

٢٢٨ واسطة للصق الذهب على الصيني

والزجاج

٢٢٩ في كيفية لصق الذهب على

الخشب

» في تذهيب الخشب بواسطة الزيت

٢٣٠ في تذهيب الخشب بواسطة الغراء

» واسطة لتذهيب حوافي الكتب

٢٣١ لصق الذهب على الجلد

» واسطة لتذهيب الانسجة الحريرية

والعاج

٢٣٢ واسطة للكتابة بالذهب على

الفولاذ

» واسطة لتفضيض الانسجة

الحريرية

» في تفضيض العاج

» واسطة لحفر الفولاذ

صفحة

٢٣٣ تلوين الرخام وما شاكله

٢٣٤ في حفر الزجاج

» واسطة لثقب الزجاج

٢٣٥ عمل الحصى المتفرقة

» عمل قش النفط ( الشحاطات )

### ❖ الباب الثامن ❖

❖ في المين وما يتعلق بها ❖

٢٣٩ في اصطناع المينا

» » تراكيب المينا الشفافة

٢٤٢ » تراكيب المينا المظلمة البيضاء

٢٤٤ » كيفية لصق المينا بالمعدن

٢٤٨ » الرسم على المينا

### ❖ الباب التاسع ❖

❖ في اصطناع الصابون ❖

٢٥٠ في ماهية الصابون

» » اصطناع الصابون بالزيت

والصودا

٢٥٥ في طريقة سهلة لاصطناع الصابون

في البيوت

٢٥٦ في تحويل زيت اللوز الى صابون

» » اصطناع سائل يقوم مقام

الصابون

٢٥٧ » طريقة اخرى لذلك

٢٥٨ » اصطناع صابون بدون نار

» » صفة صابون قليل السكفة

٢٥٩ » اصطناع الصابون بالبنوناسا

صفحة

٢٦٠ في تحويل الصوف الى صابون

» كشف ما يستعمله البعض لغش

الصابون

٢٦١ » اصطناع الصابون العطر

( المطيب )

٢٦٢ » تحويل دهن الخنزير الى

صابون

٢٦٣ في صابون احمر معطر بالورد

٢٦٤ » صفة صابون اسمر عطر

» » غيره اصفر

» » اصطناع صابون خفيف

٢٦٥ » صابون معطر بالبرغاموت

» » صابون معطر بالياسمين

٢٦٦ » غيره بالزيت

» » اصطناع الصابون الشفاف

٢٦٧ » تعطير الصابون بالرائحة

» » غيره معطر بالمليحة

٢٦٨ » اصطناع ماء كولونيا وتعطير

الصابون به

» » غيره معطر بماء ائينا

٢٦٩ » عمل روح الصابون

٢٧٠ » عمل صابون ممسك

٢٧١ » تركيب صابون يزيل الدبوغ

### ❖ الباب العاشر ❖

❖ في المواد الكيميائية ❖

❖ الباب الحادي عشر ❖

❖ في مضادات السموم ❖



كتاب

الدُّرُّ الْمَكْنُونُ  
فِي  
الصَّنَائِعِ وَالْفُنُونِ

✽ تأليف ✽

المعلم الماهر الحاذق الخواجه جرجس طنوس عون اللبناني

✽ الطبعة الثالثة ✽

وقد نقلت هذه النسخة من نسخة مطبوعة في مطبعة الجوائب

طبعة ثانية برخصة نظارة المعارف بالاستانة

تاريخ الرخصة ١٥ ربيع الآخر سنة ١٣٠١ وعددها ٩٣٨

طبع على نفقة امين مسند

مُطْبَعَةُ امِينِ مَسْنَدٍ

سنة ١٣٤٢ هـ - ١٩٢٤ م

# مقدمة

(كما بأصله)

الحمد لله الذي خلق الإنسان باقنن صنعة وعلمه أصول الصناعة \* فكانت له في معيشته من اروج البضائه \* والذي ميز بالذكاء المفلحين عن القاصرين \* وجعل المعلمين قدوة للمتعلمين \* أما بعد فلما كانت الصنائع في بلادنا كاسدة السوق \* وكان شوق المشوق لها غير مشفى باهمال غير المشوق \* ورأيت أن فقدها من بين أبناء المشرق مما يفقدهم ارباحا كليه \* فظهر بلادهم بالنسبة الى غيرها من البلاد التمدنة بمنزلة غير مرضيه \* لسكونها تفقر اليها في أكثر مهماتها ولوازمها \* فتخسر من أموالها قسما تقدر ان توفره اذا اعلمت بعض عزائمها \* وكانت المؤلفات الصناعية في العربية قليلة الوجود \* فكان بذلك لنا ذكر غير محمود \* فاذا كان ذلك ورأيت من الضرورة ايجاد لازم كان مفقودا \* واقامة ركن للصناعة كان مهدودا \* استعنت بالله على تأليف هذا الكتاب الكبير النفع مع صغر حجمه \* لانه حاو من الفنون الصناعية ما يغنى اليبس عن سواه عند استعمال فهمه \* فاني قد ضمته ما قل وجل من أصول الصنائع الحليه \* بأسلوب سهل المأخذ سريع الفهم وعبارة جامعة وان تكن قليلة \* قاصدا بذلك منفعة ابناء الوطن العزيز \* الذين طالما كانوا في احتياج الى استخراج هذا الذهب الابريز \* والذي يقف على فهرسه يعرف ما فيه من الفنون الجزيلة النفع \* والجميلة الوضع \* واني اسأل الله أن يجعله خالصا لوجهه الكريم \* وينفع به مطالعيه نفعاً ينالون به ما يرغبون من تقدم ثروتهم ونجاح بلادهم فانه تعالى السميع الرحيم \*



## الباب الاول

﴿ في التليس وما يتعلق به ﴾

﴿ دياجة ﴾

﴿ في الكلام عن التليس ﴾

يقسم هذا الفن الى قسمين الاول التغطيس البسيط المعروف بالطلى والثانى التليس الغلفانى ومع كون هذين القسمين متشابهين فى الظاهر يختلفان بحسب حقيقتهما . فالاول منهما أى الطلى يتم بالالفة الكيماوية والثانى بالتحليل الكيماوى المسبب عن القوة المكتشفة حديثاً وهى القوة الكهربائية وبما أنه قد شاع استعمال الواسطتين أى الطلى البسيط والتليس الغلفانى فى معمل واحد وان الاستحضارات التى تستخدم لكلا الفريقين هى تقريباً من نوع واحد وان النتيجة الظاهرة منهما للنظر هى واحدة اقتضى أن نتكلم عن كل واحد منهما على حدة فنقول وبالله التوفيق ﴿ أما الطلى ﴾ فهو أن يكسى سطح القطعة المراد طليها بغشاء يحصل بتآكف اجزاء كيماوية 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 التليس الغلفانى ﴾ فهو ان يكسى سطح معدن سهل التأكسد كالنحاس والحديد بمعدن آخر صعب التأكسد كالفضة والذهب وذلك ليقى ذلك المعدن من التأكسد بحجبه اياه عن مماسة الهواء الكروى رأساً فيكسوه قشرة ذات لون ابيض للنظر من لونه الاول وهذه القشرة تكون ملتصقة به اتصاقاً تاماً وثابتة الى مدة طويلة كما يحصل ذلك من تذهيب النحاس او تفضيضه او تنحيس التوتيا الخ . واما ستمك القشرة فيكون حسب الارادة

وبهذه العملية تقدر ان تأخذ مثالا عن جسم ما كصورة محفورة او ما شاكلها مماثلاً له بكل دقائقه مماثلة تامة وذلك بان نكسو سطح ذلك الجسم قشرة ستمكها

بحسب ارادتنا ثم نفسخها عنه . ونقدر ايضاً نحفظ من العطب شخصاً او زهرة او ثمرة او حشرة او ما شا كل ذلك بتليس كل من هذه الاجسام قشرة معدنية واعلم أنه قبل الشروع في العمل يجب بكل اعتناء تنظيف القطعة المراد تلييسها 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 و بعد الامتحان الكلى وجدنا اكثر مناسبة من غيرها العمليات الاربع الآتى ذكرها وهي كافية لبلوغ المقصود وتختص بالنحاس ومركباته

## — القسم الاول —

﴿ في التلييس ﴾

### ﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ في تنظيف المعادن المعدة للتلييس ﴾

﴿ في تنظيف النحاس ومركباته ﴾

اعلم ان النحاس المراد تنظيفه اما ان يكون يحتمل النار او لا يحتملها كالمحوم بالقصدير مثلاً والذي يحتمل النار اما ان يكون قطعة واحدة او عدة قطع صغيرة كالحلق والخواص وما شا كل ذلك

﴿ فالطريقة الاولى ﴾ لتنظيفه الاحماء فاحماء النحاس الذى يحتمل النار اذا كان قطعة واحدة يتم بوضعها فوق نار هادئة الى ان تصير حمراء مكدة . واذا كان قطعاً متعددة كالمذكورة آنفاً يتم احماؤها بوضعها فى آلة كمحمصة البن وتحريكها الى ان تتمرى من كل الاجسام الغريبة والدهنية . واما النحاس الذى لا يحتمل النار فينظف بغليانه مقدار خمس دقائق فى احد السائلين الآتين



( السائل الاول ) مركب من الاجزاء الآتية

١٠ اجزاء من البوتاسا الكاوية

١٠٠ جزء من الماء الاعتيادى

( السائل الثانى ) مركب من الاجزاء الآتية

٢٥ جزءا من تحت كربونات البوتاسا

١٠٠ جزء من الماء الاعتيادى

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

١٠ اجزاء من الحامض الكبريتيك الثقيل

١٠٠ جزء من الماء الاعتيادى

وتبقيها هناك الى ان تزول القشرة السوداء التى عليها من الاحماء فى النار ( وهى ثانى اكسيد النحاس ) فيصير لونها احمر معتما ( وهو اول اكسيد النحاس )  
واما اذا لم تحم فى النار لكانت 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 الحمضى لانه يعطبها فيعوض عنه بفركها برمل ناعم او فرشاة 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 )

٠٠١ 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 تصب فوقه

اليهما الملح فيتصاعد اذ ذاك بخار يضر بالصحة اذا استنشق مدة طويلة ولذلك يلزم تحضير ذلك في الفلا قبل استعماله بمدة ٢٤ ساعة

﴿ الطريقة الرابعة ﴾ هي ان تغسل القطعة بعد اخراجها من هذا المزيج في الحال غسلا جيدا لتصير لامعة وتصلح ان توضع في مغطس التليس . ولكي يتم التصاقها بالمعدن المراد تليسها اياه الاحسن ان تغطس في المزيج الآتي

١٠٠٠ جزء من الماء الاعتيادي

٠٠٢٠ » » الحامض الكبريتيك الثقيل

٠٠٠١ » » نترات ثاني اكسيد الزئبق السائل

وذلك بعد ربطها بشريط نحاسي . فبقبها في هذا المزيج مقدار خمس ثوان الى عشر ثم تخرجها وتغسلها بالماء بدون ان تمس باليد ثم تعلقها في مغطس التليس

### ﴿ في تنظيف الفضة ﴾

لا يلزم لذلك سوى احماء القطعة في النار ووضعها في سائل الحامض الكبريتيك المار ذكره ويزاد على ذلك تنظيفها بالفرشة النحاسية ثم تغطس في المزيج الزئبقي الاخير وتعلق في مغطس التليس

### ﴿ في تنظيف التوتيا ﴾

طريقة ذلك هي ان تغطس القطعة في سائل البوتاسا المذكور آنفاً وبقبها مقدار دقيقة ثم تغسلها بماء وتغطسها بعض دقائق في سائل الحامض الكبريتيك ثم تخرجها وتغسلها بماء سخن اذا امكن والا فبماء بارد وتفركها بعد ذلك بفرشة قاسية وبمسحوق الخفان او بالفرشة النحاسية واذا كانت ملحومة بقصدير او رصاص فمحل الحمام يسود فيجب ان تنظف جيدا ثم تغطس بالمحلول الزئبقي وتعلق في مغطس التليس

### ﴿ في تنظيف الرصاص والقصدير ﴾

هذان المعدنان ينظفان بامرارهما في سائل البوتاسا وفركهما بمسحوق الخفان ووضعهما قليلا في المزيج الآتي



١٠ أجزاء من الحامض الهيدروكلوريك

١٠٠ جزء من الماء الاعتيادي

ولكن لا يكفي ذلك التنظيف هذين المعدنين تنظيفا حسنا ولذلك قبل تليسهما فضة او ذهبيا الاحسن ان يلبسا قشرة رقيقة نحاسية في المغطس النحاسي الذي سيأتي ذكره ان شاء الله

### ﴿ في تنظيف الحديد والفولاذ ﴾

طريقة ذلك هي ان تغلى القطعة منهما في سائل البوتاسا ثم تفركما بمسحوق الخفان الناعم ثم تضعها مقدار خمس ثوان في المزيج الآتي  
١٠٠٠ جزء من الماء الاعتيادي

٣٠٠ . » من الحامض الهيدروكلوريك ( او مائة من الحامض

الكبريتيك )

ثم تغسلها حالا بماء بارد وتأخذها الى المغطس . فالحديد والفولاذ يتذهبان جيدا بدون تنجيس ولكن في مغطس مخصوص بهما سيأتي شرحه . واما تفضيضهما فلا يتم بدون تنجيس

لقد استنتج مما ذكر ان التنجيس يكون كستمة لتنظيف جملة معادن وكوسيط بينهما وبين المعادن الثمينة التي تلبسها . وسنتكلم عن المغاطس المختلفة اللازمة لكل منها ولكن قبل ذلك يجب ان نتكلم عن الآلة الكهربائية التي هي الفاعل الاصل لذلك

### ﴿ الفصل الثاني ﴾

#### ﴿ في البطاريات ﴾

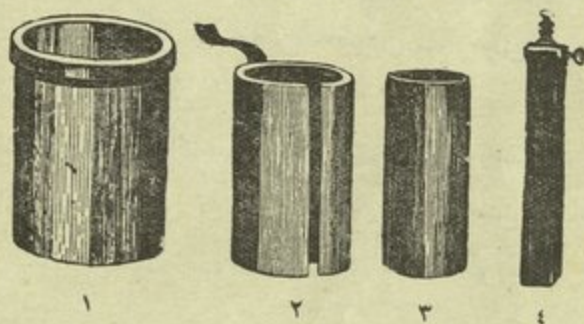
البطارية هي الآلة المعدة لافراز سائلين كهربائيين ينحدر احدهما من أحد طرفي الآلة ويسمى سلبيا والآخر من الطرف الثاني ويسمى ايجابيا . والشريط او الخيط المعدني المؤدى كلا من السائلين في احد المجريين الى محل ما يسمى

موصلا فاذا وصلت الموصلين اى السلبى والايجابى تم الدورة اى ان السائلين  
الذين كانا مفترقين قبلا يتحدان عند وصلهما بهيئة شرارة . واذا غطست رأسى  
الموصلين فى سائل بدون ان يمس احدهما الآخر يقال ان ذلك السائل تحت  
سلطة السائل الكهربائى

فالقطعة المراد تلييسها تعلق دائما برأس الموصل السلبى المربوط بالتوتيا وسيدكر  
واما الموصل الثانى اى الايجابى فينتهى غالبا برق او شريط من البلاطين او  
يعلق فيه رق من نفس المعدن المحلول فى المغطس

وانواع البطاريات المستعملة للتلييس كثيرة جدا . واجود آلة لهذه العملية التى  
مع صغر جرمها تعطى مجرى كهربائيا يدوم مدة على قوة مفروضة و بكلفة قليلة  
وبعد امتحانات كثيرة وجد ان بطارية بنسن و بطارية كروف هما  
البطارياتان الاكثر مناسبة لكونهما تفيان الشروط المرغوبة

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



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



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

### ﴿ في كيفية تحضير بطارية بنسن ﴾

هي ﴿ أولا ﴾ ان تملأ نصف الاناء الزجاجي من المزيج الآتي  
١٢ جزءا من الحامض الكبريتيك الثقيل  
١٠٠ » من الماء الاعتيادي

﴿ ثانيا ﴾ ان تضع داخل الاناء الزجاجي اسطوانة التوتيا مملغمة<sup>(١)</sup>

﴿ 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 في الاناء ذي المسام داخل الحامض  
النيتريك<sup>(٢)</sup>

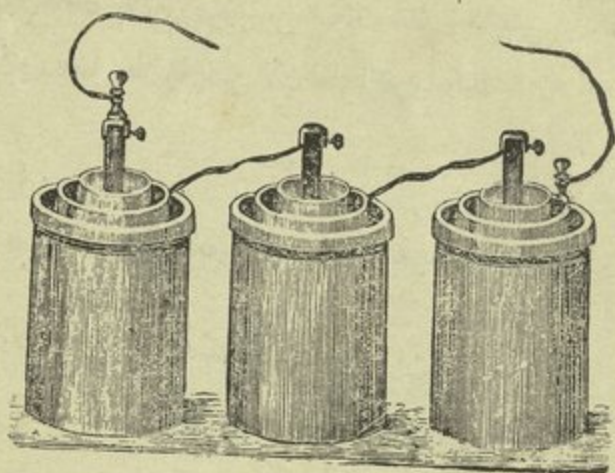
﴿ سادسا ﴾ ان تربط بالبرغيين شريطا موصلا في كل من القطبين فتصير  
البطارية حاضرة

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

(١) سنتكلم عن كيفية تعلمم التوتيا في فصل على حدة

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

في البطارية التي تليه وهم جرا فتصير الآلة بهيئة (شكل ٥) فيبقى قطبان



مطلقان الواحد من جهة وهو السلبى والآخر من جهة اخرى وهو الايجابى فيربط في كل منهما موصل كما مر

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

واما بعد مضى الاربعة ايام فتريق السوائل وتعرض عنها بسوائل جديدة لولا 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 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 فيوضع المغطس في محل مرتفع ايضا

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

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

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

ومن اللازم بعد تحضير الآلة وقبل الشروع بالتليس ان تعرف محققا اذا كان  
المجرى الكهربائي منحدرًا من القطبين اولا . ولأجل معرفة ذلك يجب ان تمس  
رأس الكوك المطلق من الجهة الواحدة برأس الموصل مربوط بالتوتيا من الجهة  
الآخرى 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 مشغلة من يومين مثلا تقف بدون سبب من  
الاسباب المذكورة . فيكون ذلك اما لعدم اضافة سوائل كل عشرين ساعة  
حسباً ذكره او اما 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 بغير ذلك الاناء وتمسح القشرة عن الكوك

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

ان تكتسب معادن الثمن . فالآن يجب ان نشرع بالكلام عنه وعن كيفية مغاطسه<sup>(١)</sup> فنقول

### ﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ في التنجيس الاحمر بالتفطيس ﴾

التنجيس الاحمر يتم تارة بالتفطيس البسيط وتارة الكهر بائية . فالطريقة الاولى لا تصلح الا لتنجيس الحديد وهي لا تكسوه الا غشاء رقيقا جدا وقليل الالتصاق وغالبا عوض ان يقيه من التأكسد يكون واسطة له . فالمفطس الاوفى لتنجيس الحديد بالتفطيس البسيط هو ما تألف من مزج الاجزاء الآتية :

درهم ٣٢ من كبريتات النحاس

درهم ٣٢ من الحامض الكبريتيك الثقيل

اقعة ٤ الى ٨ من الماء الاعتيادي

فبعد تنظيف الحديد كما مر تفطسه في هذا المزيج بعد تذويب الاجزاء جيدا وتخرجه حالا فيكسى غشاء احمر لامعا معتدل الالتصاق . ولكن اذا ترك الحديد في هذا المفطس بعض دقائق يعلو سطحه غشاء نحاسي غديم الالتصاق حتى ان ادنى احتكاك يزيله . ففي اوربا حيث ينحسون بهذه الطريقة كميات وافرة من شرط الحديد المستعملة للفرش والمقاعد الرفاصة يسحبون الشريط في حديدة السحب المستعملة عند الصائغ فيضغط النحاس على الحديد المغشى به ويمتد فيصير اشد التصاقا واما اذا كان الحديد المنحس صفيحة فتضغط بين محذلتى مكبس فيمتد النحاس ويصير كذلك اشد التصاقا

### ﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ في التنجيس الاحمر الغلفاني ﴾

ان هذا التنجيس يتم بطريقتين مختلفتين : اما بتحليل ملح نحاسي بسيط ككبريتات

(١) المفطس هو السائل المحلول فيه معدن يقصد تليسه على سطح معدن آخر



النحاس مثلا وهذه الطريقة موافقة لتنحيس المعادن التي لا تبصر بها الحوامض .  
 واما بتحليل ملح نحاسي مركب مع قاعدة ثانية كسيانور البوتاسا والنحاس  
 وهذه مناسبة لاي معدن كان

فالطريقة الاولى تعد من جملة عمليات تتكلم عنها عند فراغنا من الكلام على  
 التذهيب والتفضيض . وتكلم الآن على الثانية الجديدة لتنحيس كل من المعادن  
 اذ تكسوه قشرة سمكها حسب الاختيار وظرافتها واتصاقها حسب المرغوب . فن  
 بعد امتحان عدة مغاطس متنوعة التركيب وجدنا ان المغطس الآتي هو اصح  
 واكثر موافقة من غيره وهو يتألف من الاجزاء الآتية

- درهم ٦٤ من خلالات النحاس  
 » ٦٤ من تحت كربونات الصودا  
 » ٦٤ من ثاني كبريتات الصودا  
 » ٦٤ من سيانور البوتاسا النقي  
 اقة ٨ من الماء الاعتيادي

وكيفية تركيبه هي ان تضع خلالات النحاس في اناء ليس فيه مسام كالزجاج  
 والفخار المدهون وتعجنه بقليل من اصل الماء المعين للمغطس ثم تضيف مقدار اقة  
 واحدة من الماء وتحت كربونات الصودا وتحرك ذلك فيصير لون المزيج اخضر فانهما  
 ثم تزيد عليه اقتين من الماء نفسه وثاني كبريتات الصودا فيصير لونه اصفر مكدا ثم  
 تصب فوقه باقي الماء وسيانور البوتاسا وتحركه حتى تذوب الجوامد فيروق ويصير بلا  
 لون كالماء . واما اذا ذابت الاملاح وبقي السائل بلون اصفر فذلك دليل على ان  
 السيانور ليس بالقوة المرغوبة فيضاف عليه كمية كافية منه حتى يروق المغطس تماما  
 وبما انه يلزم لهذا المغطس مجرى كهربائي وافر يقتضي تعداد البطاريات . وبعد  
 تنظيف القطعة المراد تنحيسها وتعليقها في الموصل السلبي خذ رقاقة نحاس احمر  
 مساحة سطحها مساوية لمساوية سطح القطعة المراد تلبسها وعلقها في الموصل  
 الايجابي وغطس الاثنين معا في المغطس ويجب اذ ذلك ان يكون بعد رقاقة النحاس

عن القطعة المراد تنجيسها مقدار شبر او اكثر او اقل قليلا<sup>(١)</sup> والاحسن ان تكون القطعة المذكورة في 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 حينما بعد حين بقضيب من زجاج او خشب . واعلم انه يتعسر جدا وجدان سيانور البوتاسا بالنقاوة المرغوبة لانه لا يوجد الا في باريس فاقضى ان نبين صفة اخرى للمغطس المذكور بحيث يستغنى عن السيانور النقى اذ يقوم مقامه الجنس الموجود عند جميع الصبادة . فالمغطس المستغنى عن نقاوة السيانور يتألف من الاجزاء الآتية وهو مخصوص بالحديد والفولاذ :

درهم ١٥٠ من كبريتيت الصودا

» ١٥٠ من سيانور البوتاسا

» ١٤٠ من خلاات النحاس

» ١١٠ من سائل النشادر

اقعة ٢٠ من الماء الاعتيادى

وكيفية تحضيره هي ان تحل الجوامد ما عدا خلاات النحاس فى ثمانى عشر اقة من الماء ثم تحل خلاات النحاس فى الاقطين الباقيتين وتضيف اليه سائل النشادر ثم تمزج الجميع سووية وتحرك فيروق المزيج ويصير كالماء وان لم يرق اضع عليه كمية من سيانور البوتاسا حتى يروق

﴿ صفة مغطس لتنجيس القصدير والحديد المصبوب والنوتيا ﴾

درهم ١٠٠ من ثانى كبريتيت الصودا

» ١٦٥ من سيانور البوتاسا

» ١١٠ من خلاات النحاس

(١) كلما كانت رقاقة النحاس فى الايمبابى قريبة للقطعة التى فى السابى تزيد قوة المجرى ويسرع

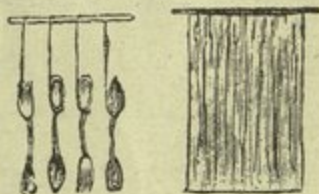


درهم ٦٥ من سائل التشادر

اقعة ٢٠ من الماء الاعتيادي

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

قد جرت العادة ان يوضع السائل المركب منه المغطس في 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 ببعض الآخر بشريط ارفع منها مربوط بالموصل السلبي . فتربط القطع المراد تلييسها بخيطان نحاسية رفيعة وتعلق هذه الخيطان بالقضبان فتصير القطع المربوطة بها في داخل المغطس . ويوضع ايضا على الفوهة قضبان من نحاس على جانبي القضبان الاولى ويوصلان بخيط نحاسي رفيع مربوط بالموصل الايجابي ولا يصح ان يمس القضبان الاولى السلبية . وبعد ذلك يعلق بكل منهما رقاقة من نحاس كما ذكرنا آنفا بنوع ان تكون مساحة سطحها مساوية لمساحة سطح القطع المراد تلييسها فهذه الوسيلة تكفي القطع قشرة نحاسية متساوية . هذا اذا كانت القطع كبيرة كالملاعق وما اشبهها . ( شكل ٦ )



٦

واما اذا كانت القطع صغيرة كالحوائط وما شابهها فلنما توضع بعد تنظيفها في سلة وتربط قطعة منها بشريط رفيع ويربط الشريط في علاقة السلة ومن هناك بالموصل السلبي فتتم الاتصالية من هذه القطعة المربوطة الى بقية القطع التي لم تربط لانها تكون بينها فتتمسها . ولا يلزم لهذه العملية سوى رقاقة واحدة نحاسية بشرط ان

تكون فوق السلة موجهة مساحة سطحها الى القطع . ومن اللازم تحريك القطع التي في السلة على الدوام لكي تلبس المكشوفة منهما والمغطاة قبل التحريك لبسا متساويا في الجميع

واعلم ان الرقاقة النحاسية المتصلة بالقطب الايجابي تعوض بذوبانها في المغطس عن كمية النحاس المحللة بالقوة الكهربائية والتي 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 . فلجل اصلاحه يضاف اليه كمية من خلاص النحاس ومثلها من سيانور البوتاسا . واذ تكررت الاضافة هذه عدة مرات يضاف الى المغطس كمية من الماء

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

وقد يعلو احيانا رقاقة النحاس الايجابية قشرة سمراء او بيضاء فتمنع ذوبانها وتقلل فعل المجرى حينئذ فيضاف على المغطس كمية من خلاص 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 التغيرات التى تحصل في هذا المغطس يقدر باضافة السيانور تارة وباضافة خلاص النحاس اخرى ان يبقى مغطسه بحالة مرضية

واذا لم تفضيخ القطعة بعد تنحيسها تخرج من مغطس النحاس وتمر حالا بدون ابطاء في مزيج نترات ثانى اكسيد الزئبق وتغسل بماء بارد بدون ان تمس وتعلق في مغطس الفضة



## ❦ الفصل الخامس ❦

### ❦ في التنحيس الاصفر ❦

ان التنحيس الاصفر هو كثير الاستعمال في اوربا ويفضلونه على التنحيس الاحمر . فكل ما نراه من البراغى والشناكل والزررد والشريط والثريرات 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 في تركيب البطاريات ووضع القطع في المغطس وانما الفرق الوحيد بينهما هو كيفية تركيب المغاطس <sup>(١)</sup>

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 ( . )

» ٦٤ من تحت كربونات الصودا

» ٦٤ من كبريتيت الصودا

» ٧٥ من سيانور البوتاسا ( تقيا بقدر الامكان )

» نصف من حامض الزرنيخوس ( طعم الفار الايض )

اقعة ٨ من الماء الاعتيادى

وينبغي استحضرار كربونات النحاس والتوتيا اولاً فلذلك خذ من كبريتات التوتيا ثمانية واربعين درهما ومثل ذلك من كبريتات النحاس وذوب الملحين في اقنى ماء وذوب مائة وثمانية وعشرين درهما من تحت كربونات الصودا في المقدار المذكور من الماء ايضا . وامزج المحلولين وحركهما فيكون راسب اخضر وهو كربونات النحاس والتوتيا المطلوب . فاركه بضع ساعات ليرسب تماما ثم صب عنه

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

السائل واذف عليه سبع اقلت ماء ثم اصف كبريتت الصودا وكر بونات الصودا المذكورين آنفاً . ثم سخن اقة المساء الباقية تمة الثماني اقلت وذوب فيها سيانور البوتاسا والحامض الزرنيخوس واذف ذلك على المزيج الاول فيصفو لونه حالا والا فيزداد قليل من السيانور فيصير حاضرا للاستعمال واما المتصد من وضع الحامض الزرنيخوس في هذا المغطس فهو لكي تصير القطع الملبسة لامعة واذا وضع منه كثير يصير لونها ابيض كالفلوذا ولا يضر ذلك لانها تصفر فيما بعد

ومن المعلوم ان الرقاقة المعلقة في القطب الايجابي 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 التي تلزم اضافتها على هذا المغطس فعلى العامل الحاذق ان يلاحظ ذلك ومن لون الراسب يعرف اى ملح يجب اضافته اكثر من غيره او اقل . ولزيادة التوضيح اقول

اذا كان الرسوب بطيئاً يجرب باضافة كربونات نحاس وتوتيا بدون سيانور . واذا كان لون الراسب ترابيا معتماً وخصوصاً اذا كان لون المغطس ازرق او اخضر يضاف من السيانور وحده حتى يزول اللون ويصطلح الحال . واذا كان لون الراسب مكثداً وغير متساو يضاف اليه قليل من الحامض الزرنيخوس محلولاً بسيانور البوتاس . واذا كان لون الراسب ابيض او ابيض مشرباً بالخضار يضاف اليه كربونات النحاس وحده او محلولاً بالسيانور . ثم اذا تكررت هذه الاضافات مراراً عديدة ولوحظ ان الرسوب لا يتم بسرعة يضاف الى المغطس كمية ماء كافية ليصطلح

ومن بعد تلميس القطعة اذا كانت غير معدة للتذهيب او التفضيض تمشح بفرشة نحاسية وتنشف وهكذا في التنحيس الاحمر



## ❦ القسم الثاني ❦

### ﴿ في التذهيب ﴾

#### ❦ الفصل الاول ❦

### ﴿ في انواع التذهيب ﴾

التذهيب يتم بجملة انواع بالفرك والتغطيس والزئبق والقوة الكهربائية  
اما التذهيب بالفرك فيتم بان تأخذ مزيج الاجزاء الآتية

جزء ٠ من الذهب حسب المطلوب

» ٢ » هيدروكلورات النشادر

» ٤ » الحامض النيتريك

» نصف من نترات البوتاس

وتضعه في انبيق وتحميه بتآن فالحامض النيتريك يفسخ كلور هيدرات النشادر  
والحامض الهيدروكلوريك المنفرد يتحد مع جزء من الحامض النيتريك فيكون  
الحامض النيترو هيدروكلوريك المعروف بماء الملكة . فهذا يحل الذهب ويزوبه  
فتم ذاب الذهب ارفع الانبيق عن النار ودعه يبرد ثم صب المحلول حينئذ في اناء  
زجاجي وخذ خرقة من كتان نظيفة وضعها فوق المزيج الواحدة فوق الاخرى واكبسها  
بقضيب من زجاج الى ان تمتص جميع السائل ثم ارفعها بملقط خشب واحدة فواحدة  
وابقها قليلا فوق الاناء حتى تنضج بما يمكن منها ثم ضعها لتتشف في محل مظلم . ثم  
خذ كل قطعة منها ومدّها على قضيب زجاجي او خشبي وأدنها من فوق نار هادئة  
فلا تلبث ان تلتهم لوجود ملح البارود الذي وضع في المزيج لهذه الغاية وضعها اذ  
ذاك على رخامة لتتحرق تماما ثم اجمع رمادها واسحقه حتى ينعم وضعه في جلدة ولغها  
في خرق مبلولة واركها على هذه الحالة ثمانية ايام محركا المسحوق كل يومين لكي  
يكون كله مرطبا فيصير حاضرا للاستعمال

ويكفي ان تأخذ قليلا من هذا الرماد وتضعه على زجاجة وتعجنه بكمية كافية من  
الماء وتفرك به قطعة الفضة بعد تنظيفها لتكتسى غشاء ذهبيا وتصل بعد ذلك بالمصقلة

واذا اريد ان يكون لون الذهب محمرا يوضع مع الذهب في المزيج قليل من النحاس الاحمر النقي

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

اقعة ٨ من ماء مقطر ( او ماء المطر )  
درم ٣٦٥ من بيروفسفات الصودا<sup>(١)</sup>

فضع سبع اقات من الماء في اناء صيني أو فخاري مدهون على نار هادئة وقبل ان يسخن ضع بيروفسفات الصودا معه واتركه الى ان يذوب ثم نزله عن النار ورشحه بالورق ودعه يبرد ثم خذ بعد ذلك

درم ٣ من الذهب النقي  
» ٨ من الحامض الهيدروكلوريك النقي  
» ٥ من الحامض النيتريك النقي

ضع ذلك في انبيق واحم قعره قليلا على نار هادئة فيتصاعد بخار كثيف وبعد بضع دقائق يذوب الذهب ويبقى سائل اصفر مشرب بجمرة . ثم ضع فوق النار وقفا 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



(١) طريقة استحضار بيروفسفات الصودا هي ان تحمي في بوتقة فضفات الصودا المبلور الى ان يصير في اللون الاحمر المشرب يابضا



الحامض ولما يبطل تصاعد البخار يعرف ان المحلول صار في الدرجة المرغوبة ويبقى حينئذ في الانبيق سائل احمر عقيق بقوام الزيت فيرفع الانبيق عن النار ويوضع على دائرة قش حتى يبرد ويجمد المحلول ( ويحتس 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 وبجمي كما مر ) ثم ضع فوقه قليلا من افة الماء الباقية فيذوب فأضف الذائب بالتدريج محركا ياه الى محلول بير وفصغات الصودا واغسل الانبيق بما بقي من الماء لئلا يبقى فيه شيء من الذهب ثم اضع جميع ذلك على المغطس

وبعد تنظيف القطعة على ما ذكرنا في باب التنحيس وربطها بشريط من نحاس اصفر وامرارها في سائل نترات ثاني اكسيد الزئبق وغسلها بالماء توضع في هذا المغطس وهو قريب للغليان ففي برهة وجيزة تكسى غشاء ذهبيا فترفع وتغسل بماء وتنشف

ولا يجوز ان يفرط بهذا المغطس عند فراغه من الذهب بل يجب ان يحفظ ويعمل خلافة وعند التذهيب تمر القطعة فيه وهو قريب للغليان وتوضع في المغطس الجديد . وهكذا حين يفتقر المغطس الثاني الى الذهب تمر القطعة في الاول ثم في الثاني ثم في الثالث الجديد . ومن المعلوم انه على التماهي يصير المغطس اثنان ثانيا والثاني اولا والاول يهرق . فهذه الوسطة لا يفقد شيء من الذهب المستعمل

قلنا ان التذهيب بهذه الطريقة يكسو القطعة غشاء رقيقا جدا . فاذا اريد ان تلبس قشرة ذات سمك مطلوب تؤخذ عند اخراجها من المغطس وتغسل وتغطس في سائل نترات ثاني اكسيد الزئبق ثم تغسل وترجع الى المغطس وتكرر هذه العملية الى ان تصير القشرة بالسمك المطلوب لانه عند تغطيس القطعة في السائل الزئبقي تكسى غشاء زئبقيا وبوضعها في المغطس يذوب هذا الغشاء ويحل محله الذهب وقلنا ان هذا المغطس لا يوافق الا لتذهيب النحاس ومركباته . فاذا اريد

تذهب فضة يضاف اليه عند استحضاره درهمان ونصف من الحامض البروسيك

عيار ٨

واعلم انه يقتضى تحريك هذا المغطس دائماً وهو على النار سواء كان لتذهب  
النحاس ام الفضة

### ﴿ صفة مغطس ثان للتذهب بالمغطس البسيط ﴾

درهم ٦٤ من ثاني كربونات البوتاسا

» ١٦٠ من البوتاسا الكلوية

» ٣٠ من سيانور البوتاسا

» ٣ من كلورور الذهب

اقعة ٨ من الماء الاعتيادى

وطريقة استحضاره هي ان تحل الجوامد ما عدا كلورور الذهب في سبع اقات من  
الماء . وتذوب الكلورور في الاقعة الباقية ثم تضيفه على المحلول الاول . وبعد ذلك  
ضع المغطس على النار حتى يكاد يغلى وغطس فيه القطعة المراد تذهبها فتذهب حالا  
واعلم انه كلما قل الذهب في 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  
لانه يذهب بكمية متساوية من الذهب اكثر من الاول باربع مرات ويستغنى  
به عن استعمال نيترات ثاني اكسيد الزئبق

واما التذهب بالزئبق فقد بطل بالسكوية في اوربا لسبب المضرات المسببة عن  
تصاعد الزئبق وقد عوض عنه بالتلبس الغلفاني . وبما انه كثير الاستعمال في  
بلادنا نقول :

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



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

واما اذا كانت القطع كبيرة فنظفها بالحامض النيتريك واغسلها ثم امسحها بمحلول نترات ثاني اكسيد الزئبق ثم ضع عليها كمية معينة من المزيج الذهبي ومدده بخرقه ثم اغسلها بماء وضعها على النار فيتصاعد الزئبق كما مر وأطفئها في الحامض الكبير يتيك الخفف ( ٤ الى ١٠٠ ماء ) واغسلها ونشفها

واما التذهيب بالقوة الكهر بائية وهو التذهيب الغلفاني 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 في وسط سائل حامضي او ملحي يكفي لتيسير الكهر بائية

فلذلك يتم التذهيب الغلفاني كلما غطس بمحلول ملح ذهبي مناسب جسم مولد  
مجرى كهر باثيا سليبا وجسم مولد مجرى ايجابيا  
وللايضاح نقول انه يكفي احيانا ربط القطعة المراد تذهيبها بشريط  
توتيا وتغطيسها في مغطس معدن للتليس الغلفاني لكي يتم التذهيب كما لو كانت  
معلقة ببطارية

وبما اننا وضعنا هذه القاعدة نقول ان التليس الغلفاني 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 بكمية ذهب متساوية يتم التليس  
على الطريقتين المذكورتين على حد سوى غير ان التليس على السخن يعطي لامعة  
اكثر من الآخر ويكون على ما يظهر اشد التصاقا بما تحته . ولتسكم اولا عن  
المغاطس التي تستعمل على البارد ﴿ مغطس اول ﴾ وهو يتركب من الاجزاء الآتية  
درهم ١٠٠ من سيانور البوتاسا

» ٣٠ من الذهب

» ١٥٠ من النشادر ( سائل )

اقعة ٨ من الماء الاعتيادي

وكيفية استحضار هذا المغطس هي ان تضع في انبيق من زجاج سبعين درهما  
من الحامض الهيدروكلوريك النقي واربعين من الحامض النيتريك النقي والذهب  
المذكور اعلاه وتسخن الانبيق فيذوب الذهب . وتداوم التسخين الى ان يتصاعد  
جميع الحامض ويبقى في قعر الانبيق سائل بقوام الشراب ذولون احمر مشرب بسواد .  
ثم تنزل الانبيق عن النار وتضعه على دائرة قش ليبرد وتذوب كلورور الذهب المتسكون  
باقية ونصف من الماء ثم تضع فوق هذا المحلول سائل النشادر والمذكور فيرسم راسب  
احمر فترشح هذا المزيج بالورق النشاش وتغسل ما بقي في القمع مرارا متعددة .  
فهذا الراسب هو امونيور الذهب الذي لا يصح تحفيفه لانه يتفرقع بسهولة وربما  
يحصل من تفرقه اضرار بليغة . ثم تذوب السيونور في الماء المذكور آنفا وتضيف



امونيور الذهب وهو رطب وتحرك ذلك بتضيب 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 في 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

اقعة ٨ من الماء الاعتيادي

درهم ١٢٥ من سيانور البوتاسا

» ٣٠ من الذهب النقي

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

وانت بالخيار في ان تزيد على هذين المغطسين من الماء مقدار ما فيهما او تضعفه غير ان التليس 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

اقعة ٠٨ من الماء الاعتيادي

ولكي تستحضر ذلك ضع الاملاح في الماء واغلها نصف ساعة ثم نزلها عن

النار وتركها حتى ترسب ما تكوّن من كربونات الحديد . ثم رشح السائل لكي تخرج هذا الراسب . ثم حضر كلورور الذهب كما مر اى ذوب الذهب فى الحامض النيتروهيديروكلوريك وجففه على النار وتركه حتى يبرد . ثم ذوبه فى قليل من الماء وامزجه مع محلول الاملاح فيصير حاضرا للاستعمال

ففى جميع هذه المغاطس الغلفانية المستعملة على البارد يعلق رقاقة ذهب فى الموصل الايجابى تجاه القطعة المراد تلييسها ليعوض بذوبنها عن الذهب الراسب من اصل المغطس . ولكن لا يكفى هذا العوض احيانا فيضاف الى المغطس عند الضرورة كمية من كلورور الذهب محلولاً مع سيانور البوتاسا .

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

واذا وضعت فى المغطس ذهباً 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 تذهب القطعة تفقد ما اكتسبته اولا فلاصلاح ذلك يزداد كمية كافية من كلورور الذهب

واذا لا يمكن وضع رقاقة ذهب مساحة سطحها مساوية لمساحة سطح القطع المراد تلييسها تلاحظ البطاريات فتقلها او تكثرها حسب افراز المجرى الذى تفرزه اذا كان المجرى الكهربي كثيراً فلون الذهب الراسب يكون اسود او اسود محمرا واذا كان قليلا يتلبس وجه القطعة المقابلة لرقاقة الذهب فقط . فذلك من الواجب ان تدار القطع فى المغطس مرارا متعددة

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

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



واذا لم تكن القطع المذهبة على البارد باللون الذهبي الجيد فبعد اخراجها من المغطس تغسل وتغطس بمحلول نترات ثاني أكسيد الزئبق وتحمي على النار فيتصاعد الزئبق وتمسح بالفرشة النحاسية او تغطس في حامض كبريتيك ثقيل وتحمي حتى يتصاعد منها بخار ابيض كثيف ثم تطفأ في محلول حامض كبريتيك ( ١٠ الى ١٠٠ ) او يعمل معجون من بورات الصودا وماء ويطلى به سطح القطعة وتحمي على النار الى ان يبطل تصاعد البخار وتطفأ في محلول الحامض الكبريتيك قلنا ان تليس الذهب بالبطارية وعلى النار يكون اكثر لامعة واشد التصاقا من الذي يكون على البارد . ونقول الآن ان المغاطس المناسبة لهذه العملية كثيرة جدا وقد اخترنا منها اجودها وهي ثلاثة . وسنشرح كلا منها بالتفصيل

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

درهم ١٥٠ من فصقات الصودا

» ٠٤٠ من ثاني كبريتيت الصودا

» ٠٠٢ من سيانور البوتاسا النقي ( او ٥ اذا كان قليل النقاوة )

» ٠٠٣ من الذهب

اقة ٠٠٨ من ماء المطر

وكيفية استحضاره هي ان تضع في قدر فخار مدهونة ست اقات من الماء مع فصقات الصودا ثم تضع القدر على النار وتحرك ما فيها بتضييب من زجاج الى ان يذوب الملح تماما ثم تنزل القدر عن النار وتركها حتى تبرد . ثم تحول الذهب الى كلورور على ما سبق . وحين يجمد تذوبه في اقة من الماء المذكور وتذوب ثاني كبريتيت الصودا وسيانور البوتاسا في الاقة الباقية من الماء . ثم تضيف محلول كلورور الذهب بالتدريج محركا اياه بقضييب من زجاج على محلول فصقات الصودا فيتمكر المزيج ويصير بلون اصفر مخضر فبدون ابطاء اضع ثاني كبريتيت الصودا والسيانور اليه فيصفولون المزيج حالا ويصير صالحا للاستعمال

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

اقول . وتنحيس المعادن المذكورة حتى الحديد والفولاذ اجود مما لو بقيا بدونه  
واذا اريد تليس قطع صغيرة تربط بالقطب السلبي ويربط بالقطب الايجابي  
خيطة پلاتين ويغطس كلاهما معا في المغطس الذي يكون حينئذ على النار وتكون  
سخونته من درجة ٥٠ الى ٨٠ ( اى قبل الغليان ) ويبقى بهذه الحرارة الى انتهاء  
العملية . ويجب تحريك القطع في هذا المغطس  
واما اذا كانت القطعة كبيرة فتوضع كما قلنا تجاه خيطة پلاتين ويستغنى عن  
التحريك

ويتم التليس في هذا المغطس بسرعة فان بعض دقائق تكفى لان تلبس  
القطعة قشرة كافية . وبواسطة خيطة پلاتين تقدر ان نجعل لون الذهب عليها اصفر  
فاتحا او غامقا او محمرا قليلا . فان غطس كثيرا احمر اللون والا اصفر  
( قاعدة عمومية ) اذا قل الذهب من المغطس التى على النار فالأوفق ان  
لا يضاف اليها منه لتكثيره بل تغطس فيها القطع بعض دقائق حتى تلتقط كل  
الذهب الذى ربما يبقى فيها ثم تغطس في 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

اقعة ٠٤ من الماء الاعتيادى

فركب اولاً 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 سبانور البوتاسا النقى

» ٠٣ من الذهب النقى

» ١٠٠٠ 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 التقطع الموضوعة فيه للتليس تعرى 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 التليس باردة كانت او سخنة يقدر العامل ان يقلل كمية الماء اذا اراد ولكن وجدنا بلامتحان 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 التليس على النار . فيعوض عنها غالبا بخيط او رقاقة بلاتين يقدر العامل بواسطتها فضلا عن انها تبقى دائما كما هى ان يخفف او يكثر سرعة التليس وان يعطى الذهب الملبس ثلاثة ألوان مختلفة فاذا تغطست قليلا يصير اللون اصفر فتحا 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 الغلفاني ان نتكلم على الطرق المختلفة التى تستعمل لاجاد هذه الالوان فنقول

## ﴿ الفصل الثانى ﴾

### ﴿ فى تلوين الذهب ﴾

يلون الذهب بالوان مختلفة حسب المرغوب فاما طريقة تلوينه بالاخضر او

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

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

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

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

جزء ١ من مغطس فضي جديد

» ٢٥ من مغطس ذهبي على السخن جديد

» ١٥ من مغطس نحاسي احمر جديد

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

### ﴿ الفصل الثالث ﴾

#### ﴿ في تذهيب آلات الساعات ﴾

ان آلات الساعات لا تكون الا نحاسا مذهباً غير انه لا يجب ان تذهب رأسا .  
بل يقتضى تفضيضا اولاً تفضيضا مبرغلا ( وهو ما يشاهد في الساعات من تبرغل او  
تجيب الذهب بخلاف غيرها ) وقبل الشروع في هذه العملية يلزم تحضير القطع



لتصير صالحة للعمل اى يجب ان تغلى اولا فى محلول الپوتاسا الكاوية ثم تغسل بماء



٨

بارود صاف ( اذا صب الماء على سطح القطعة فامتد عليه كله تكون قد نظفت جيدا والافيعاد العمل ) ثم تنشف بنشارة خشب ابيض ( اى خال من الراتينج والمواد الدهنية ) وبعد ذلك ضع القطع على لوح فلين متساو فى مراکز محفورة فيه لها وثبتها بدبابيس ذات طبقات منبسطة ( شكل ٨ ) ثم امسحها حالا بفرشة شعرية خالية من الاجسام الدهنية اذ تلتها بمسحوق اللفان بشرط ان يكون فى غاية النعمومة مبلولا بماء . ويقتضى ان تكون دورة الفرشة على القطعة رحوية على منهج واحد . ثم اغسلها بماء صاف حتى لا يبقى عليها ولا على لوح الفلين ادنى أثر للنفان . ثم امرد القطع وهى على لوح الفلين فى مزيج مركب من الاجزاء الآتية :

اقفة ٨ من الماء الاعتيادى

نقطة ٤٠ من نترات ثانى اكسيد الزئبق

درهم واحد وثلاث من الحامض الكبريتيك

ثم اخرجها حالا واغسلها بماء متكاثر فتصير مهيأة للتفويض المبرغل . والتفويض هذا يتم باحد انواع المسحوق الآتية :

( المسحوق الاول ) وهو مركب مما يأتى :

درهم ١٠ من الفضة النقية تسحق الى آخر درجة من النعومة <sup>(١)</sup>  
 » ٣٣٢ من كلورور الصوديوم النقي يسحق الى آخر درجة من النعومة  
 » ١٠٠ من ثاني طرطرات البوتاسا النقي يسحق الى آخر درجة من النعومة  
 ﴿ المسحوق الثاني ﴾ وهو :

درهم ١٠ من مسحوق الفضة كما مر  
 » ١٣٢ من كلورور الصوديوم ناعما  
 » ٥٥٠ من ثاني طرطرات البوتاسا

﴿ المسحوق الثالث ﴾

درهم ١٠ من مسحوق الفضة  
 » ٣٣٢ من كلورور الصوديوم  
 » ٥٣٢ من ثاني طرطرات البوتاسا

واذا اعطينا ثلاث صفات من المسحوق اللازم لذلك لان البعض يفضلون نوعا  
 منه على آخر . لانه كلما كان كلورور الصوديوم كثيراً تكون الحبيبات الراسبة اكبر  
 وتكون انعم واصغر كلما اكثرت من ثاني طرطرات البوتاسا

ومن الضرورة ان تكون الاجزاء المذكورة في غاية النقاوة . اما ثاني طرطرات  
 البوتاسا فهو نقي غالبا واما كلورور الصوديوم فيجب تنقيته قبل استعماله <sup>(٢)</sup>

واما كيفية تحضير كل من انواع المسحوق المارة فهي ان تضع الاجزاء في محصة  
 من الفضة او الصيني وتركبها على نار هادئة ثم تحركها مدة طويلة حتى تخرج  
 امتزاجا تاما

(١) ذوب خمسة عشر درهما من نيترات الفضة في تسع اقات من الماء المقطر وضع في المذوب  
 رقاقا نظيفة من النعاس الاحمر النقي ثم حركه بفضيب من زجاج وضع الاتاء في 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 تضيفه لثلا يتجبل

(٢) تم تنقية كلورو الصوديوم بان يحصى في محصة من الصيني محركا بملعقة فضة او فضيب



ثم تأخذ كمية كافية من هذا المزيج وتمعجنها بقليل من الماء حتى تصير بقوام الشراب  
ثم تأخذ من هذا المعجون على رأس ملوق وتمده على سطح القطع التى على لوح  
الفلين . ثم تمسكه باليد اليسرى وتأخذ باليمنى فرشاة ذات شعر كثيف وتديرها على  
( شكل ٩ ) القطع دورة الرحى على منبهج واحد بدون ان تميل بها يدك مديرا



٩

فى اثناء ذلك لوح الفلين باعتدال دورة رحوية على منبهج ادارة الفرشة وانت تزيد  
مرة او مرتين من المسحوق الغضى المعجون بالماء مداوما ادارة الفرشة كما مر . فانه  
كلما كثرت زيادة المسحوق المذكور على القطع تكبر الحبيبات . ولما تصير  
الحبيبات بالجرم المرغوب تغسل القطع بماء وتمسحها بفرشه معدة لذلك وهى مصنوعة  
من خيطان نحاس اصفر دقيقة جدا كالشعر . واعلم انه يجب احماء الفرشة المذكورة  
قبل استعمالها لتلين خيطانها والا فلا تجرى نفعا

وقد جرت العادة بان تستعمل لذلك اولا فرشاة محمأة نصف احماء ( اى قاسية  
قليل ) لكشف الحبيبات . ثم فرشاة اقمى منها لاطهار اللامعية . ثم فرشاة لينه جدا  
لمحو الخطوط التى ربما تكون قد حدثت باستعمال الفرشة القاسية

وبعد ان تتم هذه العملية ( اى المسح بالفرشة ) باثقان 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 ساق الصابوناريا المعروف بشرش الخلاوى وذلك يزيد سطح القطعة لمعانا  
واذا وجد فى آلات الساعات قطع فولاذ مسمرة بالنحاس كما يحدث غالبا  
يجب قبل الشروع بتنظيفها ان تغطى بالمزيج الآتى

درهم ٢٠ من الشمع الاصفر

» ٣٣ من القلنونة

» ١٣ من الشمع الاحمر ( المستعمل للختم )

» ١٠ من اول اكسيد الحديد ناعما ( وهو الاحمر الانكليزى )

وطريقة مزج هذه الاجزاء هي ان تذوب الشمع الاحمر والقلنونة فى اناء صينى على حرارة خفيفة وتضيف عليهما الشمع الاصفر محركا اياه ليذوب ايضا ثم تضيف اكسيد الحديد بالتدريج محركا بتضيف من زجاج او خشب . ثم تنزل الاناء عن النار مداوما التحريك حتى يبرد المزيج ويجمد

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

وبعد الانتهاء من تذهيب القطعة غطسها فى زيت زيتون سخن او فى زيت النفط فاترا فيذوب الغشاء الشمعى فتغسل القطعة حينئذ بماء الصابون سخنا ثم تغسل بالماء الاعتيادى وتمسح بالفرشة النحاسية وتنشف بنشارة الخشب الابيض واذا تذهب الفولاذ الموجود فى القطعة بالصدفة فحكه بقطعة حشب لدنة ملتوتة بمسحوق الاحمر الانكليزى او بمسحوق الخلفان فيزول الذهب عنه وبعده تحضير القطعة على ما ذكر تذهب تذهيبا خفيفا فى احد المغاطس الذهبية الباردة المار ذكرها . وبعد الامتحان وجدنا انه يناسب تذهيبها اكثر فى المغطس المركب من المقادير الآتى شرحها :

يؤخذ من الذهب الرملى رقائق صغيرة درهم وثلاث ومن بعد احمائها لتعثرى من الاجسام الدهنية توضع فى انبيق ويوضع فوقها مزيج مركب من درهين من الحامض النيتريك النقى واربعة دراهم من الحامض الهيدروكلوريك النقى ويحمى ذلك قليلا فيذوب الذهب فيترك حتى يتصاعد الحامض ويبقى فى الانبيق سائل احمر متم بقوام الشراب ثم ينزل عن النار ويترك حتى يبرد . ثم يضاف اليه عشرون درهما من الماء المتطر فيذوب . وحينئذ ضع المذوب فى اناء زجاجى واضف عليه ١٥٠ درهما ماء ثم اضف من سائل النشادر النقى كمية كافية حتى يظل الرسوب . ثم اترك الاناء



حتى يتم رسوب امونيور الذهب الموجود . ثم ارق الماء عنه وصب الزاسب في ورق الترشيح على قع من زجاج واغسله بماء متطر لتزول رائحة النشادر تماما ثم خذ ورقة الترشيح وما فيها وضعها في اناء زجاجي غير الاول مع ٣٠٠ درهم ماء مقطرا واربعة دراهم من سيانور البوتاسا النقي وحركه فيصفو لون المزيج ثم رشحه ثانية لتخرج الورقة التي وضعها اولاً

واذ يتم ذلك اغل المغطس عشرين دقيقة فيصير جيداً للتذهيب تحت سلطة مجرى كهربائي مناسب لحجم القطع المذهبة

وبعد ذلك خذ القطع من على لوح الفلين واربطها بخيطان نحاسية واصلها في القطب السلبى . وبما انه لا يلزم لهذه العملية مجرى كهربائي 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 مشبعاً عوض الحامض النيتريك . واما باقى العملية فكما ذكرنا آنفاً . والاحسن ان يعلق عوض رقاقة الذهب فى القطب الايجابى خيط بلاتين

وبعد تذهيب القطع واخراجها من المغطس تغسل بماء وتمسح بالفرشة النحاسية اللينة المحلاة كثيراً كما مر بمقالة بمغلى اصول السوس او الصابوناريا وذلك بعد ان تكون قد ركزتها فى مرا كزها المحفورة لها فى لوح الفلين

### القسم الثالث

( فى التفضيض )

#### \* الفصل الاول \*

( فى الكلام عن التفضيض )

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

اولاً يعمل رققتان الواحدة من النحاس الاحمر الخالص والاخرى من الفضة

الخالصة ويحمى سطح كل منهما ويطفأ بمحلول مشبع من نترات الفضة وتسحب الرقائق 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 في هذه العملية من الثقل (اولا) لاختفاء النحاس بلى اطراف القطعة المقصودة (ثانيا) لانه لا يناسب لذلك الا النحاس الاحمر الذي هو اعلى قيمة واقل رنة من مركباته (ثالثا) لانه اذا اخذت قطعة من تلك الرقاقة ونقشت نقشا نافرا فالدق اللازم لانعام ذلك يرقق رقاقة الفضة في المحلات النافرة فتكون اذ ذلك مغطاة بقشرة اقل سمكا من المنبسطة التي تبقى بسمكها الاصلى ولكون المحلات النافرة اكثر تعرضا للمس والأكسدة تتعري من القشرة الفضية وتبقى الغارقة مفضضة . وبالعكس يحصل في التفضيض الغلفاني فان المحلات النافرة تنكس 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 الغلفاني يحسن ان نتكلم قليلا عن العمليتين الآتيتين وهما التفضيض بالفرك الناشف والتفضيض بالغطيس البسيط فنقول :

### ﴿ الفصل الثاني ﴾

#### ﴿ في التفضيض بالفرك ﴾

عملية ذلك هي ان تأخذ الاجزاء الآتية :

درهم ٦٦ من نترات الفضة الابيض المصبوب ( او كلورور الفضة )

» ١٠٠ من ثاني اكسالات البوتاسا

» ١٠٠ من ثاني طرطرات البوتاسا

» ١٤٢ من كلورور الصوديوم

» ٠٢٧ من كلورور الامونيوم

» ٠٤٠ من الماء الاعتيادي



او مزيج الاجزاء الآتية :

درهم ٣٣ من كلورور الفضة

» ٦٦ من ثاني طرطرات البوتاسا

» ١٠٠ من كلورور الصوديوم

من الماء الاعتيادي كمية تكفى ليصير المزيج بقوام المعجون وطريقة المزج هي ان تسحق الاملاح في هاون صيني في محل مظلم الى ان تصير في آخر درجة من النعومة ثم تضيف اليها الماء وتحفظ هذا المزيج في زجاجة صفراء او زرقاء لتحجبه عن النور لانه يفسده . وعند لزوم استعماله يحل منه كمية في الماء الاعتيادي حتى يصير بقوام الشراب . ثم يؤخذ منه بفرشة صغيرة من شعر ويدهن به النحاس بعد تنظيفه جيدا او تقطع المذهبة بالتغطيس البسيط او بواسطة الكهرباء بشرط ان تكون قشرة الذهب الكهربي رقيقة حتى يمكن النحاس الذي تحت الذهب ان يحلل الفضة على الغشاء الذهبي ثم يترك المعجون عليها الى ان ينشف والافوق ان يسخن قليلا على نار هادئة لاجل الاسراع . فتتم الالفة الكيمائية وبموجب تلك 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 فضي جملي . ويزداد بياضا ولا معة اذا غطس بعض ثوان في محلول خفيف جدا من الحامض الكبريتيك او في محلول سيانور البوتاسا وهو احسن . وتصل بالمصقلة اذا لزم الامر . واذا اريد ان تكسى القطعة غشاء اكثر ثباتا يكرر وضع المعجون مرة او مرتين على ما مر

### ﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ في التفضيض بالتغطيس البسيط ﴾

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

فيه مائة وخمسون درهما من سيانور البوتاسا ، ثم تضع في اناء زجاجي اقة ماء مذوبا فيه خمسون درهما من نترات الفضة المصبوبة وصب هذا المذوب فوق الاول بالتدريج محركا بقضيب من زجاج فيروق المزيج بعد برهة

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

واعلم انه يجب تميم كل عمليات التنظيف للقطع النحاسية المعدة لهذا المغطس كما مر بدون ابطاء بين عملية وعملية غاسلا ايها بعد كل عملية غسلا جيدا . ولا يفتضى تغطس هذه القطع في سائل نترات ثاني اكسيد الزئبق لان مضرته هنا اكثر من منفعتها

وكثيرون من الملبسين يستعملون البطارية للتليس في هذا المغطس فيطلق عليه والحالة هذه اسم غلفاني

واما المغطس على البارد فهو اجود من جميع المغاطس الفضية البسيطة لان الراسب به يكون اكثر النصاقا بما تحته ويكون لونه جميلا لامعا غير قابل للتغير كالذي يحدث في مغاطس اخرى فان الفضة به ترسب خالصة تقية . وكلما طالت مدة ابقاء القطعة في هذا المغطس تكون القشرة اشد ذلك والتحليل الكيميائي المسبب من الاجزاء التي يتركب منها

وكيفية استحضاره هي ان تملأ من ثاني كبريتيت الصودا السائل ( ستمكلم عنه في ذيل هذا الكتاب ) ثلاثة ارباع اناء زجاجي او فخاري مدهون . ثم تضيف اليه محركا بالتدريج محلول نترات الفضة في 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 واورارها في محلول نترات ثاني اكسيد الزئبق تغطس فيه فتكسى في الحال غشاء ايض لامعا يزداد سمكا كلما طالت مدة التغطس وكلما افتقر هذا المغطس الى فضة بكثرة استعماله يضاف عليه من محلول نترات الفضة كما مر



ولما يصير في درجة لا يعود يمكن ثانی کبریتیت الصودا فيها ان يذوب محلول  
نترات الفضة يضاف اليه من الكبريتيت المذكور شيء فيعود كما لو كان جديدا  
واعلم انه لطول مكث هذا المغطس في الاناء الزجاجي يرسب على اطراف هذا الاناء  
قشرة فضية وتزال بان يوضع عليها قليل من الحامض النيتريك وتبقى لتعمل نترات الفضة

### ﴿ الفصل الرابع ﴾

#### ﴿ في التفضيض الغلفاني ﴾

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

انه بهذه العملية يتم تلبیس اكثر الاواني المزخرفة كالكوؤوس والصواني  
والصحون والاباريق والشماعدين والملاعق والظروف وما شاكل ذلك

وبواسطتها نحفظ صحتنا من مضرات النحاس ونزين قاعاتنا وذلك باثمان انجس  
جدا من اثمان هذه الاواني لو كانت من فضة خالصة مع ان منظر النوعين واحد .  
فتقدم الآن للقارئ بدون ان نلثفت الى المغاطس التي يزعم البعض او الكل انها  
اكثر مناسبة من غيرها صفة مغطسين مجريين منا ومستعملين في اكثر معامل  
فرنسا ﴿ فالاول ﴾ مركب من الاجزاء الآتية

اقعة ٢٠ من الماء الاعتيادي

درهم ٣٢٠ من سيانور البوتاسا نقيا بقدر الامكان

» ٠٨٠ من الفضة الخالصة

وكيفية استحضاره هي ان تضع في اناء صيني الفضة المذكورة وتضع فوقها  
مائة وخمسين درهما من الحامض النيتريك النقي ثم تضع الاناء على وقاف فوق نار  
هادئة فتذوب الفضة ويتصاعد بخار اصفر يجب الاحتراس من استنشاقه كثيراً  
لانه مضر . ولما يبطل تصاعد هذا البخار يبقى في الاناء سائل مخضر او مسمر او  
بلا لون بحسب كمية النحاس الموجودة في الفضة المستعملة فيترك على هذه الحالة الى

ان ينشف ويزوب ثانية ويصير بقوام الشمع السائل . ثم تنزله عن النار وتحرك الاناء الصيني حتى يمتد ما فيه على اطرافه ويجمد وهذا الجامد يسمى نيترات الفضة المصبوب ( المعروف بحجر جهنم ) ويكون بياضه كثيراً او قليلاً بحسب نقاوة الفضة . ثم تنزوب هذا النيترات في الماء المذكور وتضيف اليه السيانور وتحركه حتى يزوب 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 وتزوبه في كمية ماء وافرة وتضيف اليه تدريجاً وانت تحركه محلولاً مشعباً من كلورور الصوديوم الى ان يطل الرسوب ثم تترك المزيج حتى يرسب تماماً وترشحه بعد ذلك بورق وتغسل مرارا عديدة كلورور الفضة الباقي ضمن الورق على قمع الزجاج ثم تضعه اخيراً في الاناء المعد للمغطس مع الماء وسيانور البوتاسا وتحركه حتى يزوب السيانور فيصير المغطس حاضراً للاستعمال

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

فذا استعمل احدهما على السخن يجب ان اقطع المعلقة بالموصل السلبي تكون دائمة الحركة وان يربط في الايجابي خيط بلاتين غارقاً 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 المغطس المستعملة على السخن باحاطة القطع المراد تليدسها برقعة توتيا ويربط كل قطعة بخيط توتيا وتعليقها بالرقاقة فيبقى محل اتصال خيط التوتيا مسوداً بعد انتهاء العملية فلإزالة هذا السواد يكفي تغطيس القطعة في المغطس بدون الخيط مقدار دقيقة واحدة

وحيثما يفتقر المغطس الى فضة لكثرة استعماله يضاف عليه كمية مناسبة من نيترات اوكلورور الفضة بالمقادير المذكورة

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



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

واعلم ان الآنية التي 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 او فخاريا مدهونا او حديديا ملبسا داخله بغشاء زجاجي ( اى مينا ) واذا كان على البارد يوضع في صندوق من خشب محكم الضبط وملبس داخله بالمادة المسماة كوتابرخا او في صندوق من التنك يوضع على دائرة اعلاه بروز من خشب وعلى هذا البرواز تركيز قضبان النحاس المتصلة بالقطب السلبى المعدة لتعليق القطع المراد تلييسها والقضيبين المتصلين بالايجابى المعدين لربط الرقق الفضية التي تعوض بذو بانها عن الفضة الراسبة من اصل المحلول الفضى الذى يكون في المغطس كما ذكرنا في باب التنجيس . وليحترس من ان القطع الملبسة والرقق الايجابية والقضبان النحاسية تمس احدى جهات الصندوق لان ذلك يسبب ضررا جسيما فيجب ان تكون القطع والرقق بعيدة عن قعر الصندوق واطرافه بعدا متساويا وتكون القضبان النحاسية مركزة على بروز الخشب كما ذكرنا . ولاجل راحة الفكر يجب ان يطلى داخل الصندوق براتينج وفي انتصاف العملية تخرج القطع من المغطس وتقلب فيكون اسفلها اعلاها وبالعكس وان لم تقلب تلبس الجهة السفلى قشرة اسمك من القشرة التي تلبسها الجهة العليا لان السائل في الجهة السفلى يكون مشبعا من الاملاح اكثر من اشباعه في 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 تلييسها اصوليا . فكمية الفضة المذكورة ترسب على القطع بمدة خمس عشرة ساعة او اقل او اكثر حسب المجرى السكرانى .

ولا يصعب علينا ان نلمس الدوزينة ثلاثين درهما بمدة ثلاث ساعات فقط ولكن بعد الامتحان وجدنا انه كلما كان الرسوب بطيئاً تكون الفضة اشد التصاقاً وابهج رونقاً والعكس بالعكس

وبعد تنظيف القطع وامرارها بمحلول نترات ثاني اكسيد الزئبق كما مر تربط وتغطس في المغطس ولما تكتسى قشرة رقيقة تخرج وتمسح بالفرشة النحاسية وترجع الى المغطس

ويستحسن بعد مسحها بالفرشة ان تغسل بالسيرتولان 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 ١٠٠٠ ) او اغاله بعض ساعات وعوض عن الماء الذى يكون قد تصاعد بمثله . ويحدث غالباً ان القطع الملبسة فضة تصفر بعد تلييسها فلنمنع هذا الاصفرار غطس القطع فى المغطس واتركها بعض دقائق من ٥ الى ١٠ بدون ان تصلها بالموصل السلبي وبدون وضع الموصل الايجابى فى المغطس

### ﴿ الفصل الخامس ﴾

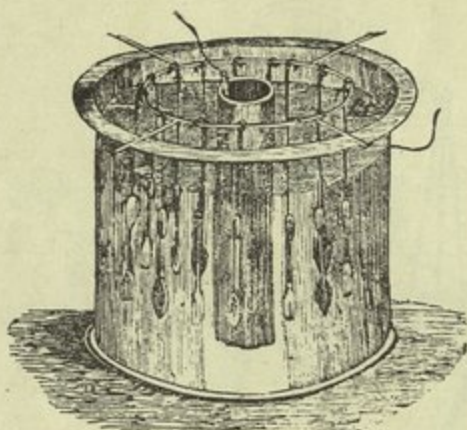
﴿ صفة آلة ومغطس لتسليية ذوى البطالة ﴾

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

يؤخذ اناه من زجاج او صينى او فخارى مدهون بالعمق والاتساع المطلوبين ويملاً ثلاثة ارباعه من المغطس الفضى المار ذكره . ثم يوضع داخل المغطس اناه صينى ذو مسام ويملاً ثلاثة ارباعه من محلول مركب من مائة جزء ماء وعشرة من



سيانور البوتاسا او من عشرة من ملح الطعام ومائة ماء ويوضع داخل المحلول



١٠

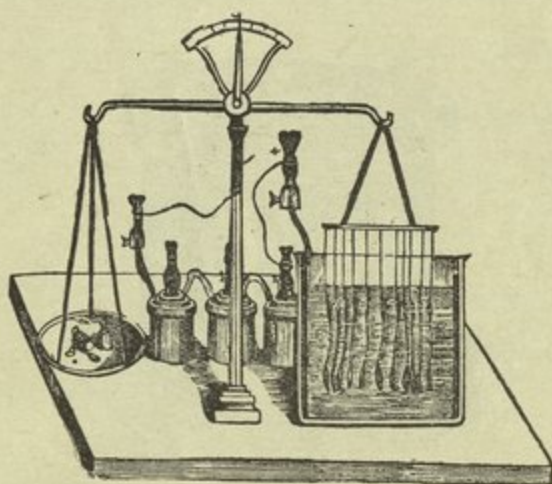
اسطوانة او قضيب غليظ من التوتيا ويوضع على فوهة الاناء الخارجى قضيبان من نحاس على هيئة صليب متصلان بالتوتيا وعلى رؤوس القضيبين تلف ملحومة بها دائرة من نحاس ( شكل ١٠ ) وتعلق بها القطع المراد تفضيضها من بعد تنظيفها وامرارها فى محلول نيترات نأى اكسيد الزئبق كما مر فتم العملية اذ ذاك كما لو استعملنا البطارية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

### ﴿ الفصل السادس ﴾

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

هى ان تأتى بميزان كميزان الصيدلى ( وهو ما كان عموده وكفاه من نحاس ) وتنزع احدى كفتيه . ثم تأخذ القطع المراد تلييسها وتعلق كل واحدة منها بخيط

( شكل ١١ ) نحاسى وتعلق الجميع بقضيب من نحاس ايضا وتربط طرفى القضيب



١١

بسلسلة نحاسية تعلقها مكان الكفة التى انزعمتها . ثم تغطسها بالمغطس وتغطس ايضا رقائق الفضة المعلقة بالقطب الايجابى وتصل عمود الميزان بالموصل السلبي . ثم تضع فى الكفة الثانية عيارات توازى ثقل ما علق مكان الكفة المنزعجة فاذا توازى الثقل ضع فى نفس الكفة عيارا يوازى ثقل الفضة التى تريد تليسها على القطع واترك ذلك الى ان تستقيم ابرة الميزان فيكون الراسب بالوزن المطلوب تماما . ( فنحن الملبسين واصحاب الذمة على استعمال هذه الطريقة لانها اصح جدا واخف ثقلة من التى يستعملها البعض وهى ان الملبس بعد وزنه القطع وتغطسها 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 عوضا عن تعليق رقاقتين من الفضة فى القطب الايجابى تقدر ان نعلق رقاقة واحدة على هيئة قضيب . غير انه اذا استعملنا ذلك يجب ان تكون القطع المراد تليسها معلقة فى دائرة من نحاس لا فى قضيب فتغطس اسطوانة الفضة داخل الحلقة لتكون على بعد متساو من كل قطعة



ومن اللزوم انه عند انتصاف العملية تشال القطع ويربط الخيط في غير المحل الذي كان مربوطا فيه لكي يلبس ذلك المحل كما لبس غيره من القطعة

### ﴿ الفصل السابع ﴾

﴿ في ملاحظات كلية الافادة ﴾

﴿ الاولى ﴾ اذا اسودت رقاقة الفضة المعلقة بالقطب الايجابي فذلك دليل على ان المغطس مفتقر الى سيانور البوتاسا وتكون الفضة اذ ذاك شديدة الالتصاق بما تحتملها لكن يكون السير بطيئا والمغطس لا يعوض ما فقده من ذوب الرقاقة المسودة. فيلزم اضافة قليل من سيانور البوتاسا

﴿ الثانية ﴾ اذا ابيضت الرقاقة الايجابية فذلك دليل على ان الفضة قليلة والسيانور كثير فيكون الرسوب سريعا لكن قليل الالتصاق ويكون ذوب الرقاقة في المغطس اكثر من اللازم فتتراكم الكريات الفضية بدون ترتيب على سطح القطع المراد تليسيها فيجب حينئذ اضافة نيترات او كلورور الفضة الى المغطس الى ان يصير ذوبان الكالورور بطيئا او متعسرا

﴿ اثالثة ﴾ اذا بقيت الرقاقة الايجابية بلون رمادي فذلك دليل على ان الجرى بالمقدار المطلوب فتم العملية بنوع مرض

﴿ الرابعة ﴾ عند انتهاء العملية يجب ان تؤخذ القطعة الملبسة وتغسل بماء بارد ثم بمزيج الحامض الكبير يتيك المخفف ثم تمشح بالفرشة النحاسية وتصل بالمصقلة

### ﴿ الفصل الثامن ﴾

﴿ في 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 فلتلزم اذ ذاك ان تعرى تلك القطعة من تلك الفضة ولذلك طريقتان الواحدة عن السخن والاخرى عن البارد فالتى على البارد تتم بواسطة المزيج الآتى وهو

اقعة ٥ من الحامض الكبير يتيك المركز

درهم ٢٠٠ من الحامض النيتريك المركز

فضع المزيج في اناء من زجاج وعلق القطعة المراد تعريضها بخيطان نحاسية وغطسها فيه وأبقها المدة التي يقتضيها سبك القشرة المراد تذويبها . فان من خواص هذا المزيج ان يحل الفضة عن النحاس ومركبانه 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 الحاوي هذا المزيج سدا محكما ( بسدادة من زجاج ) بعد الفراغ من استعماله لئلا تتخلله رطوبة الهواء فيفسد ويحتس من ان تكون القطع المغطسة فيه ملتصقة الواحدة بالآخرى ويجب ان تكون معلقة تعليقا عموديا

وعند ما 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 . وهي ان تأخذ قدرا من حديد ملبسا داخلها مينا وتملأها من الحامض الكبير يتيك المركز وتضعها فوق نار هادئة حتى تسخن جيدا وعند ذلك اضف عليها قبضة او قبضتين من نترات البوتاسا المسحوق جيدا ثم خذ القطعة المراد تعريضها بملقط من النحاس الاحمر وغطسها في هذا المزيج الذي يحل الفضة ولا يمس النحاس ومركبانه بنوع حسي . وحين يضعف فعل المزيج يضاف اليه مقدار من نترات البوتاسا كما مر

وهاتان الطريقتان لا تنسبان لانتزاع الفضة عن الحديد والتوتبا والرصاص فيحتاج الامر اذ ذاك الى عملية ميكانيكية ( اي تزال القشرة بالمقشة ) او الى تعليق القطعة في المغطس الفضي معلقة بالموصل الايجابي لا بالسلبى ويغطس رأس الموصل السلبى في 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 فتسبب الفضة متحولة الى كلورور . فخذ الراسب حينئذ واحفظه لكي تصيره فيما بعد فضة خالصة بالطريقة التي ستذكر ان شاء الله

### ﴿ الفصل التاسع ﴾

#### ﴿ في انتزاع الذهب ﴾

ان الفولاذ والحديد يتعريان من القشرة الذهبية بدون ان يمسهما ضرر وذلك بتعليق القطعة المراد تعريتها بالموصل الايجابي و يربط خيط بلاتين برأس الموصل السلبي وبتغطيتهما معا في المحلول الآتي

درهم ٤٠ من سيانور البوتاسا  
» ٤٠٠ من الماء الاعتيادي } مزجا

فبهذا التعاكس يذوب الذهب الراسب على الفولاذ والحديد . فيبقى جزء منه مذوبا في السائل على هيئة سيانور الذهب والجزء الآخر يرسب على خيط البلاتين . فهذا الخيط الذي يكون حينئذ مربوطا بالسلبي يربط بالايجابي في مغطس ذهبي فيتعري من الذهب الذي لبسه

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

وان الفضة والنحاس ومركباته تعري من الذهب بهذه الوسطة ولكون السيانور يحل مع الذهب الفضة والنحاس المواد تعريتهما يفضلون الطريقة الآتية  
﴿ تعرية الفضة ﴾ احم قطعة الفضة اذا كانت كبيرة الى ان تصير حمراء مزرقه ثم اطفئها في مزيج مركب من عشرين درهما من الحامض الكبريتيك ومائة من الماء فينتزع الذهب ويرسب في قعر الاناء ثم كرر هذه العملية اذا لزم الى ان تعري القطعة من الذهب تماما . واما اذا كانت القطعة صغيرة رقيقة فتعري بطريقة تعرية الفولاذ والحديد

﴿ تعرية النحاس ﴾ يتعري النحاس ومركباته اذا كانت القطع صغيرة مذهبة  
تذهيبا خفيفا بتغطيسها في المزيج الآتي

جزء ١٠ من الحامض الكبير يتيك المركز ( بالكيل )

» ٠١ من الحامض النيتريك المركز ( » )

» ٠٢ من الحامض الهيدروكلوريك ( » )

فالحامض النيترو هيدروكلوريك ( ماء الملسكة ) الذي يتكون من ذلك يحل  
الذهب والحامض الكبير يتيك الممزوج معه يقي النحاس من الذوبان . وعند ما  
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 الكبير يتيك لا يحل النحاس طالما بقي مركزا ما لم يمتزج  
بماء ولو قليلا . فلذلك يجب ان يسد الاناء الموضوع فيه المزيج سدا محكما لئلا تدخله  
الرطوبة السكروية فلا يعود صالحا للعمل

فهذه الوسائط المذكورة تستعمل لنزع الذهب عن القطعة اذا اريد حفظها .  
فان لم تكن لازمة يكفي ان توضع في الحامض النيتريك النقي لكي يذوب  
النحاس والفضة المركبة منهما ويبقى الذهب بهيئة قشور صغيرة على سطح المذوب  
او يرسب في قعر الاناء . فيكفي حينئذ لاجراجه مزج المذوب بماء مقطر وترشيحه  
بالورق فييتي الذهب على الورق . وسنتكلم عن الطريقة لارجاع المعادن المذوبة  
الى طبيعتها الاولى

— ملحق —

﴿ في اخراج المعادن من المغاطس والرماد ﴾

من الواجب علينا قبل الشروع في باب آخر ان نبين للقارئ كيفية اخراج



المعادن التي تبقى في المغاطس التي لا تعود نافعة لسبب من الاسباب . وذلك باقل كلفة فنوفر عليه خسارة مبلغ جزيل فنقول ﴿ في اخراج الذهب ﴾ ان جميع السوائل المحلول فيها ذهب الا التي فيها سيانور البوتاسا يخرج منها الذهب بمزجها بمقدار كاف من الحامض الكبريتيك او الهيدروكلوريك لتكون كثيرة الحوضه 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 و بورات الصودا و كربونات البوتاسا ثم يوضع في بوتقة على النار ونحى 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 النخالص تقيا جدا

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

﴿ اخراج الفضة ﴾ ان اخراج الفضة من السوائل المحلولة هي فيها على هيئة ملح بسيط كالنترات مذوبة في سائل حامض مثلا هو امر سهل . فيكفي ان تضيف الى السائل مقدارا من ملح الطعام او من الماء المحمض بالحامض الهيدروكلوريك لترسب كل الفضة على هيئة كلورور . فيغسل هذا الكلورور فيصير جيذا لتركيب مغطس فضي

واما اذا كانت الفضة محلولة على هيئة ملح مزدوج القاعدة ( كطرطرات البوتاسا والفضة وكبريتيت الصودا والفضة في المغاطس المار ذكرها ) فتحمص 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 يحفف السائل على النار كما ذكرنا ذلك في تحويل الذهب ويوضع الحاصل منه في بوتقة محماة مضافا اليه قليل من كربونات الصودا ومن مسحوق الفحم فتصير الفضة زرا في قعر البوتقة واذا اريد تحويل كلورور الفضة الى فضة اصلية ( اى الى المعدن الاصل ) يوضع الكلورور بعد غسله في اناء حديدي نظيف ويغمر بماء ثم يترك هكذا من ٢٥ الى ٣٠ ساعة وبما ان مؤالفة الكلور للحديد هي اكثر منها للفضة لذلك يتحد معه فيكون كلورور الحديد وترسب الفضة اذ ذاك بغاية النقاوة فتغسل بماء فيذيب كلورور الحديد وتبقى الفضة على حالها . وبما ان هذه الطريقة تقتضى وقتا طويلا استحسننا الطريقة الآتية

وهي ان تضع الكلورور بعد غسله جيدا في اناء من فخار مع مثله او ثلاثة امثال ثقله من التوتيا النقية وتغمر الجميع بماء محض 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 . فتغلت الفضة اذ ذاك من الكلور وترسب . فاغسلها جيدا مرارا متعددة وامعها على النار اذا اردت ان تسبكها وبما ان التوتيا لا توجد تقيية حسب اللزوم لهذه العملية قلما تستعمل ايضا فاحسن منها ومن السابقة العملية الآتية

وهي 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 تنك ليحلف . ثم احم بوقته الى درجة البياض القليل وضع فيها المجفف وقو النار واتركها مدة ثم انزلها واذا تبردت تجد فيها الفضة معدنية  
 ﴿ اخراج النحاس ﴾ انه في المعامل التي يكثر فيها التمنحيس يستخرجون النحاس من كل السوائل التي يحل فيها بالطريقة الآتية

يؤخذ برميل ويعلق داخله سلة ملاءة مسامير وقطعا حديدية عتيقة . ثم يملأ من السوائل المراد اخراج النحاس منها فيأخذ الحديد فيها محل النحاس الذي يرسب في قعر البرميل تقيا جدا فيصنع منه ثأني اكسيد النحاس بتكليس على النار مع مماسة الهواء الكروي

واعلم انه لا بد ان تبقى آثار المعادن في اشياء لا يمكن جمعها منها بسهولة كالكناسة ونشارة الخشب المستعملة لتنشيف القطع الملبسة والخرق وورق الترشيع وما شاكل ذلك ففي المعامل يؤخذ كل ذلك ويحرق ثم يسحق رماده وينخل ويضاف اليه كمية وافرة من الزئبق فتتملغم المعادن الموجودة في الرماد فيغسل الملغم ويوضع في معوجة من الحديد المصبوب وتحمى فيتصاعد الزئبق على هيئة بخار وتبقى المعادن في المعوجة ولا يخفى ان هذه المعادن تكون ممتزجة اما من فضة وذهب او من فضة ونحاس فلفسخ الفضة عن الذهب ضع السبيكة في اناء زجاجي واذف اليها مقدارا من الحامض النيتريك النقي فانه يحل الفضة واما الذهب فيرسب فيغسل جيدا بماء مقطر وبناع فيصير سبيكة واحدة

ولفسخ الفضة عن النحاس ضع السبيكة في اناء من حديد مصبوغ واذف اليها مقدارا من الحامض الكبريتيك وسخنها فالحامض يتحد مع النحاس فيكون كبريتات النحاس القابل الذوبان ومع الفضة فيكون كبريتات الفضة غير القابل الذوبان فترسب وبعد غسلها تمام

وقد ذكرنا هذه العمليات ليكون القارئ على بصيرة من اعماله

انى هنا اتخى الكلام عن تليس المعادن على المعادن . فنشرع الآن في الكلام عن تليس المعادن على الاجسام الجامدة بالاجمال من حشرات ونباتات وخلافها

## — القسم الرابع —

﴿ في تنحيس الجمادات ﴾

### ﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ في الكلام عن ذلك ﴾

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

ان تلك الطرائق مستعملة لكساء سطح معدن قشرة رقيقة لتقيه من التأكسد واما هذه فهي لكساء جسم قشرة سميكة اذا فسخت عنه تقوم مقامه سمكا وهيئة فاذا اخذنا فرنكا مثلا ولبسناه باحدى الطرق الآتى الكلام عليها وفسخنا القشرة عنه نكون قد اخذنا صورة الفرنك بكل دقائقه غير ان المحل النافر على الفرنك يكون غارقا في القشرة والعكس بالعكس

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

والمعدن الاكثر استعمالا لذلك هو النحاس الاحمر لانه يتحول بسهولة من املاحه وفضلا عن مراته لا يتأكسد بسهولة كغيره ويكون تفضيذه وتذهيبه اسهل مما سواه



فالتنجيس الذى تكلمنا عنه فى اول الكتاب يتم بتحليل املاح النحاس مركبة مع املاح اخرى ويكون ملئصقا 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 يريد ان يكسو سطح معدن موصل للكهرباء طبعا قشرة نحاسية تلتصق به او تنفخ 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 . فيلزم ان يحضره بحيث يصير موصلا لها كما لو كان معدنا

فاذا كان الجسم لا يلبس رأسا يجب ان يأخذ له قالب بطبعه على جسم قابل التدد كالشمع . ثم يتحضر الشمع بحيث يصير موصلا للكهرباء فيرسب عليه النحاس . فهذا ما يطلب معرفته من العامل

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

﴿اولا﴾ ضع فى اناء لا يؤذيه الحامض الكبريتيك ( من زجاج او فخار مدهون او صيني او كوتابرخا او رصاص ) قدر ما تريد من الماء الاعتيادى او اضع 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 ويزوبه 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 واركبها 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 كبريات النحاس المعد لتركيب  
هذا المغطس لان الموجود منه في المحلات التجارية يكون متفاوت النقاوة . فنه ما  
ازرق . ومنه ما يحتوى على مقادير مختلفة من زرنخ ومعادن اخرى فيكون على  
هيئة بلورات مشعبة بيضاء او مائلة الى الاخضرار ومنه ما يحتوى على توتيا  
وحامض نيتريك المضر وجوده جدا في 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 في الاناء المنوه عنه  
بالهيئة الموافقة للعامل . وربما يتعصب وجود كذا آنية في بعض الاماكن بالسعة  
المطلوبة فيعوض عنها غالبا بصناديق من خشب مدھون داخلها بالسكرتارخا او  
بمادة راتنجية او مغطاة بصفحة من رصاص مدھونة بفرنيس يكون حاجزا بين  
الرصاص والمغطس

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

## ﴿ الفصل الثاني ﴾

### ﴿ في استعمال البطارية المنفردة ﴾

بعد وضع المغطس في 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 ويفطسان في المغطس  
الواحد منهما بزاء الآخر على مساحة واحدة . فيتم التلبيس ويقدر العامل ان يتبع  
العملية باخراج الجسم مدة فدة



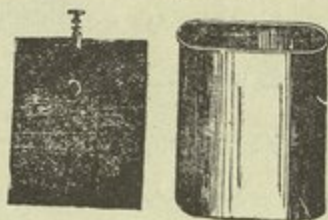
اذا كان الجسم من معدن نظيف يكتسى حللا يتغطس . واما اذا كان غير موصل كفاية للكهرباء ( كالباباجين ) فيتبدى رسوب النحاس عند رأس الموصل المعلق به ذاك الجسم ثم يأخذ بالامتداد ويبدأ ويبدأ الى ان يلبس كل الجسم فلو اخذنا رسم ايقونة مثلا على الشمع ودهنا الشمع بالبالباجين وادخلنا فيه رأس الموصل السلبي لابتدأ النحاس ان يرسب على رأس الموصل ويأخذ بالامتداد تدريجا الى ان يغطي سطح الشمع المدهون فيكون سمك النحاس في نقطة مركز الموصل اكثر مما هو في غيرها . ومن مارس قليلا يعرف اذا كانت قوة المجرى الكهربائي 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 نحاسي غير متلاحم وادنى احتكاك يزيله عن الجسم

### ﴿ الفصل الثالث ﴾

#### ﴿ في استعمال الآلة البسيطة ﴾

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

يؤخذ صندوق من خشب مربع منبسط ويطل داخله بالكوتابرخا او بمادة لا يؤذيها الحامض الكبير يتيك ثم يوضع داخله اناء صيني ذو مسام على ( شكل ١٢ )



١٣

١٢

وعملاً ثلاثة ارباعه من الحامض الكبير يتيك الخفف كما تقدم وينزل ضمنه صفيحة من توتيا سميكة ( شكل ١٣ ) يربط في اعلاها بواسطة برغي موصل نحاسي يعلق به الجسم المراد تليسه فاذا كان ذلك علق على زاويتي الصندوق المتقابلتين سلتين فيهما كبريتات النحاس ليعوض بذوبانه عن النحاس الذي يتحول . وللعامل الخيار في ان يضع قضيبين من نحاس اصفر على فوهة الصندوق الواحد من جهة الاناء الصيني والثاني من الجهة المقابلة ويعلق بكل منهما الاجسام المراد تليسه وذلك بعد ان يوصل القضيبان بالتوتيا

ويجب ان يكون الوجه المراد تليسه من الجسم مدارا تجاه التوتيا لان الوجه المقابل للاناء الصيني يلبس وحده النحاس واما الوجه الثاني فيتنحس قليلا او لا يتنحس بالكلية . فاذا اريد تنحس جسم على كلا وجهيه يجب ان يوضع في المغطس بين اناءين من صيني في كل واحد منهما صفيحة توتيا متصلة بالآخرى واعلم انه يستعمل آنية ذات مسام بهيئات مختلفة واجودها الصيني الذي 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 كهربائي . ولكن اذا لم يكن قد يعوض عنه بالخرف الذي تصنع معه الغلايين او بالكرتون او المتانة او جلد رقيق او الخام الذي تصنع منه قلع المراكب وبعض انواع من الخشب . غير ان الصيني يفضل على الجميع لانه لا يؤذي بشئ من الحوامض فيمنع استعماله الى مدة اطول



فاذا اردت ان تصنع حاجزا من الخام فخيظه بالهيئة المطلوبة وأطل محل الخياطة بالزفت ثم سمر اطراف اغلاه 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 الصيني عليها جميعا

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

بعد تركيب الآلة كما مر تترك ٢٤ ساعة بدون ان يضاف اليها شيء وبعد مضي هذه المدة يضاف فوق التوتيا بعض نقط من الحامض الكبريتيك الثقيل ويحرك بقضيب من زجاج وهذه الاضافة تعاد كل عشر ساعات الى مضي اربعة او خمسة ايام . ثم تهرق السوائل ويعوض عنها بغيرها لان كبريتات اكسيد التوتيا بدون ذلك يتبلور لكثرتة على سطح التوتيا وعلى الاناء الصيني فيسد مسامه ويطل العمل اذ يحجز الاتصالية . ويحدث احيانا ان التوتيا لا تتأثر او تتأثر قليلا في السائل الحامضي فتغشاها قشرة مسودة مسببة عن كثرة الرصاص فيها ويتمتع بذلك فعل الحامض فلا يهيج المجرى الكهربائي فانتبه . واذا يحدث ذلك غير التوتيا بانقى منها وقد يفتر المغطس الى نحاس ويعرف ذلك عند ما يرسب على القطعة بهيئة مسحوق اسود وهذا يكون اذ يكثر الحامض في المغطس . ففي التنجيس بالبطارية المنفردة تعوض رقاقة النحاس الايجابية بذوبانها عن النحاس كلما ترك الحامض ليرسب على القطعة وهكذا يبقى المغطس معتدل الحموضة . وليس كذلك في التنجيس بالآلة البسيطة لانه كلما تحولت كمية من النحاس يبقى الحامض الذي كان متحدا معها مقترا الى غيرها من مثلها وهذا كاف ليعمض المغطس اكثر من اللازم فيرسب النحاس اذ ذاك بهيئة مسحوق كما قلنا

فلاصلاح ذلك اضع الى المغطس الحامضي كمية كافية من كربونات النحاس

ليبتل الفوران فالحامض الكبريتيك الخالي من النحاس يطرد الحامض الكربونيك ويتحد مع النحاس المنفرد ليكون كهريقات 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 فلاوفق ان يعوض عنه بمغطس جديد

### الفصل الرابع \*

( في كيفية وضع القطع في المغاطس )

يجب ان تكون القطع في المغطس معلقة تعليقا عموديا وان تكون الرقاقة الاليجائية ( 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 صغير او قطع من زجاج مستديرة كسدادات قناني او ما شاكلها . واذا كانت القطعة



معدنية يكفي ان تربط بالموصل من احدى زواياها وعند تغطيسها تكسني حالا



كسائه متساويا . واما اذا كانت غير معدنية فيلزم ان يلت سطحها المراد تلييسه بمسحوق معدني لكي توصل الكهرباء . 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 فنزرها بخيط نحاسي وصل الخيطان او الخيط بالموصل السلبي وغطسها فترى ان النحاس اخذ يرسب اولاً على اطراف الخيطان المعروزة في القطعة ثم يمتد بالتدريج الى ان يغطي كل سطحها المعد له فعند ذلك انزع الخيطان منها الا خيطا واحدا تبقى معلقة به

واذا اردت ان تلبس وجها واحدا من قطعة معدنية فادهن الوجه الآخر بغرينش او شمع اصفر مذوب  
ويجب ان تدهن بذلك الخيطان المذكورة الا اطرافها الماسة للقطعة والموصل

### ﴿ الفصل الخامس ﴾

﴿ في تلييس القطع نحاسا يلتصق بها ﴾

ان النحاس لا يلتصق على كل المعادن فان منها ما هو غير قابل لذلك كالحديد والفلاذ والقصدير والتوتيا . فاذا غطست هذه المعادن في محلول كبريتات النحاس ولو بدون فعل كهربائي تحلل هذا الملح ويزوب جزء منها فيغشاها اذ ذاك راسب نحاسي عديم الالتصاق . فيجب ان تكتسى هذه المعادن اولا بقشرة نحاسية في المغاطس النحاسية المركبة من املاح مزدوجة القاعدة ومن هناك تنقل الى مغطس التنحيس المركب من كبريتات النحاس فهذا يزدها سمكا بقدر الارادة وبمدة اقصر كثيرا من الاولى . واما بقية المعادن فيلتصق بها النحاس التصاقا شديدا بعد ان تنظف تنظيفا حسنا

واعلم ان النحاس الذي يرسب على القطعة كلما زاد سمكه بغير هيئة القطعة الاصلية فلا يقتضى ان يكون اسمك من ورق الكتابة الاعتيادي . وعند اخراج القطعة من المغطس تمسح بالفرشة وتصفل

## ﴿ الفصل السادس ﴾

### ﴿ في التنحيس بدون التصاق ﴾

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

تقدم الكلام انه يلزم اولا تنحيس المعادن التي تحلل كبريتات النحاس في  
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 البلمباجين  
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 التي  
تنفسخ عنها معكوسة فاذا اردت ان تكون مثلها فحينئذ ادهن هذه القشرة بالبلمباجين  
لكي تنحسها واذا يتم تنحيسها تفسخ عنها القشرة الجديدة فتكون هي المقصود .  
ويمكننا ان نأخذ على هذا النسق نسخا كثيرة عن قشرة واحدة

## ﴿ الفصل السابع ﴾

### ﴿ في تنحيس الاجسام غير المعدنية ﴾

اذا كسونا الاجسام غير المعدنية نحاسا لا يكون ملتصقا بها بل يكون كمغلف  
لها اذ تبقى داخله . فذلك يمكننا ان ننحس الصيني 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 وهي تمعدنها

## ﴿ الفصل الثامن ﴾

### ﴿ في تمعدن غير المعدن ﴾

ذلك ان تدهن سطح الجسم المراد تلييسه بمسحوق معدني وينبغي ان يكون ناعما



جدا ليكسوه طبقة رقيقة الى آخر درجة حتى لا تتغير هيئتها على النحاس بمحو  
نعومة الخطوط او النقط الدقيقة فيها . ولذلك وسائط كثيرة ولكن اذا لا تقى كلها  
الشروط فستكلم عن الاكثر استعمالا وموافقة لذلك

## ✽ الفصل التاسع ✽

### ﴿ في البلمباجين ﴾

البلمباجين هو اول مادة تفضل على ما سواها لانها توصل السائل الكهربائي  
وتتد على سطح الجسم امتدادا متساويا وتكون طبقتها رقيقة جدا حتى انها  
لا تغير سطحه البتة بنوع منظور وذلك اذا كانت نقية

والبلمباجين الموجود في المحلات التجارية قلما يكون نقياً كالمرغوب فيكون  
مختلطاً بغيره كالتراب والحديد وكبريتور الحديد . فيجب اذا قبل استعماله ان  
يتنقى من كل هذه المواد . فلذلك يسحق وينخل في منخل حرير ناعم جداً ثم  
يعجن بماء ويوضع في اناء ويغمر بالحامض الهيدروكلوريك ويترك ٢٤ ساعة ثم يغسل  
بماء كثير مرارا متعددة وينشف في فرن معتدل الحرارة فيصير بالقوة المرغوبة .  
وهذه المادة جيدة لدهن سطح قطعة قليلة التجويف لدنة او دبكة لكي تمسك عليه  
وقد استحسن ان يضاف الى البلمباجين ذهب او فضة ليصير اكثر ايصالا للمجري  
الكهربائي . فالذهب يضاف اليه بالطريقة الآتية

ذوب عشرين قمحة من كلورور الذهب في اثنين وثلاثين درهما من الاثير  
كبريتيك ثم امزج المحلول بستة عشر درهما من البلمباجين النقي وضع المزيج في  
صحن صيني وعرضه للهواء والنور فيتطاير الاثير تماماً بمدة بضعة ساعات . فحرك  
المسحوق الباقي بقضيب من زجاج ثم نشفه في فرن واحفظه الى حين الاستعمال

واما اضافة الفضة فتكون بان تحل اربعة دراهم من نترات الفضة المبلور في  
ثمانين درهما من ماء مقطر وتعجن بهذا المحلول اربعين درهما من البلمباجين النقي  
وتنشفه على النار داخل وعاء صيني ثم تضعه في بوتقة مغاطة وتحملها 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 البلعاجين يوصل الكبرياء كما لو كان معدنا خالصا . ومع انهما اغلى ثمننا من البلعاجين البسيط هما اكثر استعمالا منه في اوربا

### ﴿ الفصل العاشر ﴾

#### ﴿ في سد المسام ﴾

قد يوجد بعض اجسام من المراد تنحيسها ذات مسام . فيجب سد هذه المسام قبل ان تدهن بالبلعاجين لئلا يدخل فيها المحلول فيعطب الجسم . ومن هذه الاجسام كربونات الكلس ( الرخام ) وكبريتات الكلس ( الجص ) والخشب وما شا كل ذلك من الاجسام التي تمتص الماء . فادهنها اذا بمادة لا يخرقها الماء كالفرنيس او غطسها في شمع مذوب او شحم مع الاعتناء بان لا يبقى على سطحها اثر من هذه المواد يضر بهيئتها

اذا اخذنا قالب ايقونة بالجيسين مثلا يجب ان نجعل على دائرة هذا القالب خطا ونزعه بخيط نحاسي دقيق ونترك لذلك الخيط طرفا مطلقا لتمسك به وتهون علينا ادارته ثم تغط القالب في الشحم او الشمع المذوب وتتركه على النار برهة فنرى فقاقيع صغيرة تطفو على سطح المذوب ثم تختفي . وهذه الفقاقيع هي الرطوبة والذواء الاذان يدفعها الجسم المذوب ويأخذ محلها في مسام الجيسين . وحين يبطل ظهور هذه الفقاقيع نخرج القالب ونمسكه عموديا فوق المذوب الى ان ينضج بما فيه ولما يبرد قليلا نرش عليه من البلعاجين وتتركه حتى يبرد تماما . ثم تأخذ فرشاة كالتي تسمح بها الساعات ونلقها بالبلعاجين ونفرك بها القالب فركا دائما الى ان يصير البلعاجين في كل جهاته متساويا اسود لامعا . وبحسب حسن هذا الفرق او عدمه يكون التنحيس مشابها للصورة تماما او لا .

هذا يكون اذا كان القالب قليل التجويف مع اتساعها . واما اذا كان ذاتجاويف كثيرة عميقة بحيث لا تدركها الفرشة وخصوصا اذا كان الجسم المراد



تنحيسه زهرة او ما شا كلها فلا يكفى البامباجين فتجرى العملية الآتية  
اذا كان الجسم المراد تمعدنه من الخشب او الصيني او ما شا كلهما فذوب جزءا  
واحدا من نترات الفضة في عشرين جزءا من ماء مقطر . واما اذا كان الجسم  
مما لا يبلله الماء كما اذا كان فيه مادة دهنية او راتنجية او كان زهرة فذوب جزءا  
من نترات الفضة في عشرين من السبيروتو درجة ٣٦ وذلك في هاون زجاجي  
نظيف ثم اربط ذاك 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 البخار الهيدروجين وحده او مكبرتا . والافوق ان يعرض  
لبخار كبريتور الكربون مشبعا من الفسفور<sup>(١)</sup> . وذلك ان تضع الجسم في علبة  
محكمة الضبط وتضع فيها صحننا فيه قليل من المحلول الفسفوري واتركه هكذا بضعة  
ساعات الى ان يتصاعد الكبريتور تماما . ثم اخرج الجسم اذ ذاك فيكون قد اسود  
لأن كسد الفضة عليه . فيعلق بالموصل ويغطس في المغطس

### ﴿ الفصل الحادى عشر ﴾

#### ﴿ في اخذ القوالب ﴾

قلنا اولانا اذا نحسنا جسما وارادنا ان نأخذ نسخته نفسخ عنه القشرة التى  
لبسها والا فنبقها عليه وقلنا انا اذا فسخناها عنه تكون عكسه فنعيد العملية على  
القشرة نفسها لنأخذ عنها نسخة عكسها اى مشابهة الجسم فتكون ابا  
فنقول الآن انه اذا اردنا ان نأخذ نسخة عن صورة مجسمة قليلة الوجود وقابلة  
العطب في 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 . فلاوفى اذا ان نأخذ قالباً لتلك الصورة ونلبسه فتخرج لها  
نسخة نحاسية مشابهة تماما من اول مرة

(١) خذ زجاجة ذات فوهة واسعة وسدادة زجاجية محكمة الضبط واملا نصفا من كبريتور  
الكربون واضف عليه قطعا ناشفا من الفسفور . فيذوب هذا حالا وكرر الاضافة الى ان  
تغمس الذوبان واعلم ان هذا المزيج اذا جف ياتى بسهولة فتنبه

واعلم ان المواد التي تتركب منها القوالب مختلفة الانواع بحسب اختلاف المقام .  
وسنذكر كلا منها بالتفصيل في ما يأتي

### ﴿ في عمل قوالب الجبسین ﴾

اذا كان الجسم المراد اخذ قالبه من جبسين يفرك بالصابون جيدا او يرش عليه باللباجين و يفرك ثم يزر بورق سميك او رقاقة رصاص حتى يكون كأنه في اسفل علبه يظهر منه الوجه المراد اخذ القالب عليه ثم يوضع في صحن ملآن رملا فانه يمنع سيلان الجبسین اذا كان الورق المزور 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 هي ان تغط به قلم شعر وتدهن الجسم باعتمادا وخصوصا داخل التجاويف ثم تصب عليه الجبسین الى ان يصير بالسك المطلوب وتتركه حتى يجمد ثم تنزع زناز الورق وتحك ما دخل بينه وبين الجسم من الجبسین وتفسخ القالب عنه

واعلم ان دهن الجسم بالقلم اولا ضروري لان الجبسین اذا صب دفعة واحدة عليه ربما يتعرض الهواء بينهما فيسبب بعض ثغوب في القالب

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

### ﴿ في عمل قوالب الشمع ﴾

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



## ﴿ في 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 نقي

» ٣ من قصدير

» ٨ من بزموث ( اى مرقشيتا )

وكيفية مزجها هي ان تضعها في بوتقة وتضعها على النار وكيفية اخذ القالب منه هي ان تضع الجسم في قعر علبه تنك ثم تبيع 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

## ﴿ في 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 يعود يمكن اخراجها من التجويف فتعطب . فاذا كان الجسم هكذا لا يصح ان يعمل له قوالب الا من الجلاتين او الكوتابرخا لان كلا منهما يدخل في التجاويف وعند اخراجه يتمدد نظرا للدوته ثم يعود الى هيئته الاصلية ( اى كما كان في التجاويف ) غير ان الجلاتين افضل من الكوتابرخا ولكن بشرط ان لا يبقى في المغطس مدة طويلة لئلا يتشرب ماء فيرخف ثم يذوب وكيفية اخذ قالب منه هي ان تأخذ منه قطعة صغيرة نظيفة وتنقعها في الماء البارد ٢٤ ساعة الى ان ترخف فتريق الماء عنها ثم تضعها في اناء داخل حمام ماريّا ( اناء داخل اناء كما يستعمل التجار لتدوير الغراء ) وتسخنه الى ان يصير الجلاتين بقوام الشراب فتصبه اذ ذاك على الجسم بعد ترنيزه بورق سميك ودهنه باللبامباجين وتتركه مدة ٢٠ ساعة ثم تفسخ القالب عنه

قلنا ان الجلاتين يذوب اذا طالت اقامته في المغطس . ولنع ذلك قد استعمل

جملة وسائط واحسنها هي ان تذوب منه تسعين درهما في ثلاثمائة ماء فاترا وتضيف عليه درهما ونصفا من الحامض التنيك ومثل ذلك من سكر النبات وتمزج هذه المواد مزجا جيدا وتصبها فوق الجسم المزين بالورق وعند ما يجف القالب يفسخ عنه . واذا اردت غطس هذا القالب في محلول ثاني كرومات البوتاسا ( ١ كرومات الى ١٠٠ ماء ) وعرضه لشعاع الشمس فيكون اكثر صلابة

### ﴿ في عمل قوالب من الكونابرخا ﴾

الكونابرخا هي صمغ وايتنجي لين لا تذوب في الماء ولا في الحوامض المخففة . ومن خواصه ان يبيع بالحرارة وعند ما يبرد يرجع الى اصله . على ان الكونابرخا اقل لدونة من الجلاتين ولذلك يصعب ان يؤخذ منه قالب عن الاجسام ذات التجاوير العميقة . وطريقة اخذ قالبه هي ان تأخذ اسطوانة من حديد فارغة وتدهن داخلها بشحم او باللباجين ثم تنزل فيها الجسم واضعا تحته رقاقة حديد . ثم تنزل فوقه قطعة كونابرخا 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 في مكبس مزيدا الكبس كلما بردت الكونابرخا الى ان تعرف انها ملأت كل تجاوير الجسم

وبما انه لا يوجد مكابس في كل مكان وزمان وان الاجسام المراد تقوالبها لا تحتمل الضغط كالجص والرخام وما شاكلهما يستغنى عن المكبس بما يأتي :  
ضع الجسم المراد اخذ قالبه في صينية نحاس او سخن فخار مرتفع الدائر بعد دهنه باللباجين ثم ضع على سطحه كرة <sup>(١)</sup> من الكونابرخا ثم تضع ذلك في فرن ذي حرارة كافية فتميع الكونابرخا ( 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 الكونابرخا كرة هو لكي تطرد الهواء امامها عند ما تسيل على سطح الجسم



واذا كان الجسم لا يحتمل الحرارة كالخشب فسيل الكوتابرخا وحدها وصبها عليه ثم بلّ اصابعك بماء او زيت واكبسها عليه شيئا فشيئا حتى تدخل في 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 بتأن لئلا يعطب كل منهما

واعلم ان الكوتابرخا اذا ضغطت في المكبس تستعمل وحدها ولا يمكن بالطريقين الاخيرتين يجب ان يدخلها ما يلينها اكثر من لينها الاصلى كزيت السكتان وشحم الخنزير والشمع الاصفر وطريقة مزجها مع كل من هذه المواد هي ان تضع مما تريد ان تمزجه بها خمسين درهما في قدر وتسخنه وعندما يبتدىء ان يسخن تضيف اليه بالتدريج ٢٠٠ درهم من الكوتابرخا قطعاً صغيرة وتحرهما بقضيب من خشب الى ان يصير المزيج كالعجون وعند ما يرخف ويتصاعد منه بخار ابيض كثيف انزله عن النار وصبه في كمية وافرة من الماء البارد واعجنه هناك حتى يتم الامتزاج ثم اقله الى رخامة واعجنه ايضا واصنعه كرة او صفيحة كما تريد . ولكي يكون سطح الصفيحة متساويا احدها بمحلاة حديد حامية قليلا . وهكذا يتم العمل حسب المرغوب

### ملحق

#### ( في تلغم التوتيا <sup>(١)</sup> )

حسب وعدنا في باب التنجيس قصدنا ان نبين كيفية تلغم التوتيا تمة للفائدة فنقول

ان الطرق المستعملة لتلغم التوتيا كثيرة ( منها ) ان تغطس الاسطوانة في الحامض الهيدروكلوريك ثم تحدل في اثناء فيه زئبق . غير ان هذه الطريقة قلما

(١) الملغم هو مزيج من الزئبق ومعدن آخر . والقصد من تلغم التوتيا هو لكي يعسر ذوبانها في المحلول الحامضي ولكي تزيد البطارية فعلا وخصوصا لكي يعمش التلغم عن نقاوتها اذا لم تكن نقية

تستعمل اذ يلزمها كمية وافرة من الزئبق فضلا عن كونه لا يمتد على سطح الاسطوانة امتدادا متساويا واحيانا تملغم بالشریطة النحاسية المسمرة في ادلاها فتصير سريعة العطب ﴿ ومنها ﴾ ان يوضع في الزئبق ماء وحامض كبريتيك ثم تغط به فرشاة 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 لملغمها هي ان تذوب على النار ٦٥ درهما من الزئبق في ٢٦٢ 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 في هذا السائل بعض ثوان فيكون تملغمها جيدا

### القسم الخامس

#### ﴿ في اللحام والفرنيش ﴾

#### ﴿ الفصل الاول ﴾

#### ﴿ في الكلام عن اللحام ﴾

سبق القول في ما مضى انه يكفي ربط القطع المراد تلييسها او تشنكلها بقضيب نحاس ممتد على فوهة المغطس وان هذا القضيب يربط بالموصل والموصل يربط بواسطة برغى باحد قطبي البطارية فنبيه القارىء الآن الى ان محلات اتصال هذه الخيطان والبراغي النحاسية يجب ان تكون في غاية النظافة واهمال نظافتها يرمى العامل غالبا في 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 في المحلول الآتي فيسهل لحامه

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



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

### ﴿ الفصل الثاني ﴾

﴿ في انواع مختلفة للحام ﴾

﴿ لحام للسلاسل الفضية ﴾

جزء خمس من مسحوق كبريتور الزرنيخ ( طعم الفار )

» ١ من نحاس اصفر

» ٣ من فضة خالصة

ضع الفضة والنحاس في بوتقة على النار ولما يبعان اضع اليهما كبريتور الزرنيخ

﴿ لحام آخر ﴾

جزء ١ من كبريتور الزرنيخ مسحوقا

» ١ من نحاس احمر

» ٤ من فضة خالصة

ضع الزرنيخ والنحاس في بوتقة على النار حتى يبعان ثم اخرجهما واجعلهما حبوبا ثم ارجعهما الى البوتقة وادف عليهما الفضة وأمع الجميع ثم صبه سبيكة واجعلها برادة

﴿ انواع لحام اعتيادية للصاغة ﴾

ان الصاغة يصنعون اللحام على اربعة انواع ويسمونها من عيار ٨ و ٦ و ٤ و ٣ 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 القارى الى انه كلما كثر النحاس يصير اللحام اسرع ميعا ولذلك يلزم الصاغة

ان يكون عندهم جملة لحامات اكثر او اقل سهولة للبيع وهكذا لا يخشى ان يروا ما لحوه  
اولا يفك عند ما يريدون لحم شئ بقر به كما اذا لحوا الاول بعار ٨ والثاني بعار 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 في بوتقة وامعها ثم اصف اليهما الذهب

﴿ لحام للفضة ﴾

جزء ٢ من الفضة

» ١ من النحاس الاصفر

ضع الفضة في بوتقة وامعها ثم اصف 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 في بوتقة

﴿ آخر للفضة اجود ﴾

درهم ١٦ من الفضة الخالصة

» ٨ من النحاس الاصفر

» ٤ من مسحوق كبريتور الزرنيخ

امع هذه جميعها وصبها حالا

وطريقة اللحام هي ان تجعل مزيج المعادن صفيحة رقيقة وتقطعها رقاقا صغيرة  
تأخذ القطعة المراد لحما وتضعها على قطعة غم كبيرة او على لوح خشب ( واذا كانت



صغيرة) ثم ترطب الحبل المراد لحه بمحلول مشبع من بورات الصودا وتضع من رقائق اللحام ما يكفي وانفخها بالبورى الى ان تجميع . ثم خذ القطعة الملحومة واغلها في ماء محلول فيه قليل من الشب اذا كانت القطعة غير فضة واذا كانت فضة احبها على نار هادئة الى ان تحمر ثم تتركها حتى تبرد ثم تغليها ست دقائق في 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 لحها كبيرة فضعها في نار تكتنفها من الجهات الست وانفخها بمنفخ نفخا قويا ولما تحمر اكشف الحبل المراد لحه ورش عليه من مسحوق بورات الصودا ثم ضع رقائق اللحام وانفخ عليها بالبورى حتى تجميع ثم اتركها حتى تبرد . وهكذا

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

### ﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ في الكلام عن الفرنيش وانواعه ﴾

قلنا انه يجب ان تكون الخيطان الموصلة مغطاة الا في محل الاتصال بمادة غير موصلة للكهرباء . ونقول الآن ان الخيطان المربوطة بها القطع المدلاة في المغطس يجب ايضا ان تكون مغطاة بمادة مثل تلك الا في جميع اتصالاتها بالقطع الملبسة والقطبان الممتدة على فوهة المغطس والا فيرسم عليها الذهب المحلول فتكون خسارة على العامل . فيكفي لذلك غالبا الشمع الاحمر مذوبا بالسيرتو او الشمع الاصفر مذوبا على النار . ولكن بما انه لا يمكن استعمالها اذا كان المغطس سخنا

تقدم للقارئ عدة مواد تغني عنهما وعليه ان يختار منها ما توافقه

﴿ صفة فرنش من الحمر ﴾

يؤخذ من الحمر كمية وتذوب في زيت التربنتينا حتى يصير المحلول بموام  
العسل فيدهن به

﴿ صفة فرنش الكوبال ﴾

يؤخذ مزيج الاجزاء الآتية :

درهم ١٥٠ من الكوبال

» ٣٠ من زيت السكتان مغلي

» ١٠٠ من زيت التربنتينا

وكيفية استحضاره هي ان تضع الكوبال في قدر من حديد على نار الى ان  
يسيل فتضيف اليه زيت السكتان وتحركهما حتى يمتزجا ثم تنزلها عن النار وتضيف  
اليهما زيت التربنتينا مداوما التحريك الى ان يبرد المزيج

﴿ صفة الفرنش من الحمر والمصطكي ﴾

جزء ٢ من مسحوق الحمر

» ١ من مسحوق المصطكي

ضعهما في وعاء على نار هادئة الى ان يسيلا ويرفخا ثم صب المزيج على رقاقة  
من نحاس ودعه يبرد وعند ما تريد استعماله خذ منه كمية وحلها في زيت تربنتينا  
على نار هادئة حتى يصير بموام الشراب وادهن به

وهذا الفرنش الاخير يفضل على ما سواه لانه لا يتأثر في اى مغطس كان  
ولو كان سخنا ولكن يشترط ان يكون منه على الخيطان قشرة سمكة فيقتضى ان  
تدهن به ثلاث مرات كلما نشف عليها

وقد يطلب تفضيض كاس مثلا من الخارج وتذهيبها من الداخل فاذا اردت  
تفضيضا اولادها بفرنش وعند ما يتم التفضيض انزع عنها الفرنش  
بوضعها في زيت التربنتينا سخنا ثم في سبيرة تسخن ايضا وفي البنزين ( وهو  
الاحسن ) لانه يحل جميع المواد الدهنية والراتنجية بعمدة يسيرة بدون ان يكون



سخنا وهو سريع التطاير . ويكفي أحيانا فرك الفرنيش بفرشة نحاسية فيستفت .  
وقبل ان يتذهب داخل الكاس يلزم احماؤه وتنظيفه كما مر في باب التفضيض ثم  
يطلى ظاهر الكاس بالفرنيش وتعطس في المغطس الذهبي  
ولا يخفى اننا بهذه الوسطة تقدر ان نكسو سطح قطعة واحدة عدة معادن  
مختلفة او معدنا واحدا ملونا بثلاثة الوان كالذهب مثلا فانه يكون في جهة احمر وفي  
الثانية اخضر وفي الثالثة اصفر

### ✽ صفة طلاء ✽

درهم ٣٢٠ من الكندر ( وهو اللبان المستعمل علكا )

» ٠٨٠ من الكوتابرخا قطعاً صغيرة

» ٢٥٠ من مسحوق الخفان

سيل الكوتابرخا على نار واذف اليها الخفان وحرهما حتى يمتزجا ثم اذف  
الكندر وحرهما الى ان يصير معجوناً ثم اطل بذلك داخل الصندوق الخشبي  
او المعدني المعد لوضع المغطس النحاسي ثم احم رقاقة من حديد وامسح بها الطلاء  
ليكون متساوي السطح وتسد اخلايا غير ان المغاطس التي يدخلها سيانور تحلل  
المعجون وتفسده فلذلك لا يستعمل المعجون الا للاوعية المعدة للمغطس النحاسي  
البسيط

## ✽ القسم السادس ✽

﴿ في عمليات مختلفة ﴾

### ✽ الفصل الاول ✽

﴿ في الحفر الغلفاني ﴾

رأينا انه في المغاطس المستعملة للتلبيس يعلق بالقطب الايجابي رقاقة من نوع  
المعدن المراد رسوبه وان هذه الرقاقة تعوض بذوبانها عن المعدن الراسب فهذه  
الملاحظة تدلنا على الحفر لانه اذا حببنا بفرنيش بعض سطح الرقاقة فالحل غير

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

فأبسط طريقة لذلك هي ان تدهن صفيحة نحاسية بفرنيش لا يؤثر به المغطس النحاسي وحين ينشف الفرنيش ترسم عليه بقلم نثر ما تريد بحيث رأس القلم يمس النحاس ثم تصل الصفيحة بالقطب الايجابي من البطارية وتعلق مثلها في السلي فتحفر المعلقة في الايجابي على ما رسمت بالقلم

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

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

### ﴿ الفصل الثاني ﴾

﴿ طريقة حفر الفولاذ والحديد والنحاس في مغطس واحد ﴾

خذ صفيحة من احد هذه المعادن وادهنها بالفرنيش وارسم ما تريد كما مر ثم اربطها بالموصل الايجابي واغس فقط رأس الموصل السلي بلزائها في المزيج الآتي

درهم ١٦٠ من الحامض النيتريك

اقعة ٠٠٨ من الماء الاعتيادي

ويكفي لهذه العملية سائل كهربائي خفيف فتكفي اذا بطارية واحدة وتكون مدة التغطيس من ساعتين الى ست ساعات حسب العمق المراد بالحفر . واذا اردت ان يكون حفر بعض المحلات اعمق من الآخر فاخرج القطعة كلما عملت ان الحفر في 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 ﴾

#### ﴿ في التذهيب الناشف ﴾

كلما كثرت الافادات يزداد العامل سرورا . فمع اننا تكلمنا عن التذهيب في بابيه 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 كيفية العمل

بعد تنظيف القطعة كما مر في باب التفضيض اذا كان معدنا وبعد سد مسامها وتمعدنها اذا كانت غير معدن وتنحيسها في مغطس كبريتات النحاس تنحيسا ناشفا خفيفا ( تغطيسها في مغطس النحاس يكون من ٤ الى ٦ ساعات حسب المطلوب ) تزعج في ماء ثم تمر في المزيج الآتى ( وقد مر في باب التنظيف <sup>(١)</sup> ) :

جزء ١٠٠ من الحامض الكبريتيك ( بالسكيل )

» ١٠٠ من الحامض النيتريك ( » )

» ٠٠١ من كلورود الصوديوم ( بالتقريب )

و بعد امرار القطعة فيه واخراجها حالا تغسل بماء بارد وتمر بعد ذلك في محلول نترات ثانى اكسيد الزئبق المسار ذكره ايضا وتغسل بماء ثم تعلق بالقطب السلبي وتغطس في المغطس الآتى :

درهم ٢٠٠ من فصفات الصودا

» ٠٣٣ من ثانى كبريتات الصودا

» ٠٠٦ من سيانور البوتاسا

» ٠٠٤ من ذهب محلول الى كلورور

اقعة ٠٠٩ من الماء المقطر

وكيفية استحضاره هي ان تذوب فصفات الصودا في ثمانى اقات من الماء ثم

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

تضيف اليها ثاني كبر يتيت الصودا وبعد ان تذوب كلورور الذهب والسيانور في  
الاقاة الباقية تمزجها بالسائل الاول

واعلم انه في هذا المغطس لا تستعمل رقاقة ذهب للقطب الايجابي بل خيط  
پلاتين لانه يقتضي لذلك مجرى كهربائي كثير . ففي ابتداء العملية غطس ثلاثة  
ارباع خيط الپلاتين ثم اخرجه بالتدريج حسب ما تريد ان يكون لون الذهب  
الراسب . ويكفي بهذا التذهيب ان تكسى القطعة غشاء رقيقا من الذهب لان  
النحاس تحته هو الذي يجعل اللون ناشفا كالمغروب

اذا وجدنا ان الغشاء الذهبي غير متساو وليس حسب المرغوب فهذا دليل على  
ان امرار القطعة في المزيج الحامض لم يكن كالواجب فمن الضرورة ان تخرج من  
المغطس وتغسل بمحلول سخن من سيانور البوتاسا والماء ثم تغسل بماء وتعر في محلول  
نترات ثاني اكسيد الزئبق وتذهب ثانية

واذا اردت صقل بعض محلات من القطعة بعد اخراجها من المغطس الذهبي  
فاغسلها اولا بماء ثم غط المصقلة بمغلي بزر السكتان او اصول الخطمي واحذر من ان  
تمسها بما فيه حوامض او صابون لئلا يصير لونها احمر

### ❖ الفصل الرابع ❖

#### ﴿ في النبال ﴾

ان هذه العملية المسماة باسم مخترعها هي ان ترصع الفضة بنقش اسود كالعروق  
وخلافها فبذلك تزداد القطعة المرصعة بتلك المادة قيمة وروتقا وطريقة ذلك هي  
ان تضع في بوتقة عميقة الاجزاء الآتية

درهم ٢٥ من الكبريت

» ٦٤ من هيدروكلورات النشادر

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



درهم ٥ من الفضة الخالصة

» ١٣ من النحاس الاحمر

» ٢٠ من الرصاص

وتضع البوتقة على النار الى ان تبيع هذه المعادن تماما . فقصها فوق مزيج الكبريت وهو سائل فيحولها حالا الى كبريتور الفضة والنحاس والرصاص فتضيف حينئذ قليلا من هيدروكلورات النشادر وتخرج المزيج من البوتقة وتسحقه الى ان ينعم جيدا

فاذ يتم هذا احفر على قطعة الفضة الرسم الذي تريده وخذ كمية من المسحوق واعجنه بماء مذوب فيه شئ من هيدروكلورات النشادر واحش به الحفر المرسوم . ثم ضع القطعة على نار قوية لتسييل المزيج فيلتحم بالفضة داخل الحفر . ثم خذ من مسحوق الخلفان او الاحمر الانكليزي ( اى اكسيد الحديد ) وافرك به ما حول الرسم بدون ان تمسه فيزول اللون الاسود ويبقى المزيج داخل الحفر كأنه رسم طبيعي جميل جدا ويلون النحاس بهذا اللون الاسود بالطريقة الآتية :

ضع في اناء زجاجي ثلاثمائة درهم من سائل النشادر واضف عليه اربعين درهما من كربونات النحاس وحركهما فيذوب النحاس . وبعد تنظيف قطعة النحاس الاحمر على ما ذكرنا في باب التنحيس ( بدون غطها بالزئبق ) غطسها في هذا المذوب واخرجها فتكون بلون اسود يزداد روتقة اذا صقلتها

### ✽ الفصل الخامس ✽

﴿ في تلوين حديدة البندقية بلون جميل ﴾

نظف الحديدية واحمها قليلا ثم اغمس خرقة في كاورور الانتيمون السائل وافركها كثيرا فركا شديدا الى ان تصير باللون المرغوب

﴿ في تلوينها بلون ازرق ﴾

نظفها جيدا وافركها بخل ونشفها جيدا ثم امسحها بخرقة مرطبة بالخامض الهيدروكلوريك واتركها ربع ساعة لتتشف بالهواء ثم اطمرها في رمل حام موضوع

في وعاء مناسب لهذه الغاية . ثم قو النار بالتدريج واكشف الحديد مرة بعد مرة  
لترى اذا كانت قد صارت باللون المطلوب . ولما يكون ذلك ارفعها من الرمل  
وامسحها بخرقة ناشفة وادهنها بالفريش الآتي ذكره بعد هذه  
﴿ في تلوينها بالاسمر ﴾

اعمل العملية السابقة وعند اخراج الحديد من الرمل امسحها بخرقة مرطبة  
قليلا بزيت الزيتون فيسمر اللون الازرق  
واذا اريد ان يكون هذا اللون متشعبا كالرخام مثلا فبعد تنظيف الحديد ادهن  
قليلا المحلات المراد تشعبها بمادة دهنية ثم امسحها بخل الا في المحلات المدهونة ثم اجر  
العملية السابقة وعند اخراجها من الرمل امسحها حالا بخرقة ناشفة وادهنها بالفريش الآتي  
﴿ صفة فريش من الحديد والفولاذ ( وخصوصا الاسلحة ) ﴾

جزء ١٠ من المصطكي

» ١٥ من السندروس الايض

» ٠٣ من الكافور

» ٠٥ من صمغ البطم

فدوب هذه الاجزاء في كمية كافية من السبيرثو وغط بها فرشاة واطل بها  
الحديد وهذا الفريش يحفظ السلاح من اتنا كسد وهو شفاف بحيث لون الحديد  
يبقى ظاهرا كما لو كانت غير مدهونة به

### ﴿ الفصل السادس ﴾

﴿ في امزجة لتنظيف الذهب والفضة وتلوينها وتلميعها ﴾

درهم ١٦ من الطرطير الاحمر

» ١٦ من الكيريت المسحوق

» ٣٢ من كلورور الصوديوم

ذوب هذه الاملاح في كمية ماء واضف مقدار نصف الماء بولا واغل المزيج  
ثم غطس فيه القطعة المراد تلميعها 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 و بولا كما ذكر واغله ثم غطس القطعة وبما انه لا يستعمل في التليس الا الذهب الرملى لذلك يكون لون القطع المذهبة دائما اصفر . وقد اخترع جملة وسائط بها يقدر العامل ان يلون الذهب باللون الاحمر . فستكلم عن الاكثر استعمالا منها

## ﴿ مزيج لتلوين الذهب بالاحمر ﴾

- درهم ١٠٠ من الشمع الاصفر  
 » ١٦ من الشب المكس  
 » ١٦ من خللات النحاس  
 » ١٦ من ثالث اكسيد الحديد  
 » ١٦ من كربونات النحاس

ذوب اولاً الشمع على نار هادئة واضف عليه الاملاح مسحوقة جيداً وحرك الجميع ليتم المزيج وبعد ما يبرد اجعله قضيانا . فبعد تنظيف القطعة المراد تلوينها احمرها قليلاً وافركها بهذا المزيج ثم ضعها على نار هادئة الى ان يحترق الشمع ويبطل تصاعد الدخان فامسحها حينئذ بالفرشة النحاسية واصقلها بالمصقلة . ثم اغسلها في المنسوب الآتي :

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

يستعمل هذا المزيج سخنا

﴿ مزيج آخر لتلوينه بالاحمر ﴾

درهم ٣٣٣ من خلات النحاس

» ٣٣٣ من هيدروكلورات النشادر

» ٣٣٣ من ثالث اكسيد الحديد

» ٣٣٣ من كلورور الصوديوم

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

﴿ مزيج آخر ﴾

درهم ١٠ من مسحوق الكبريت

» ١٠ من الثوم

اسحق الثوم والكبريت واغلهما في بول ثم احم القطعة على النار وغطها في

هذا المزيج فيكون لونها محمرا

﴿ صفة مزيج لتلوين السلاسل الذهبية بلون اخضر ﴾

درهم ٣٢ من هيدروكلورات النشادر

» ٣٢ من خلات النحاس

» ١٢ من نترات البوتاسا

» ٠٤ من كبريتات التوتيا

اسحق الاملاح وذوبها في الخل وضع فيها السلسلة واغلهما على النار فتخضر

﴿ سائل يلون كل معدن بلون الذهب ﴾

من كبريت مسحوق

من دم الاخوين مسحوق

من الماء حسب الارادة

اغل المزيج ساعتين وصفة بخرقه رفيعة ثم ضع القطعة في قدر من بخار مدهونة

واغمرها بهذا السائل ثم غط القدر جيدا . واغل المزيج مدة فتخرج القطعة

بلون ذهبي



﴿ واسطة لتنظيف الذهب وترجييع لونه الاصلى ﴾

ذوب هيدروكلورات النشادر في بول واغل ضمنه القطعة المراد تنظيفها وترجييع 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 قنوى او بالسبيرو . واما اذا كان الذهب مشغولا كما اذا كان في تطريز وما اشبهه فلا يستعمل لتنظيفه محلول صابون ولا قنوى لان هذه الاملاح تضر بلون الحرير المطرز بالذهب فيستعمل له السبيرو فلا يؤثر شيئا بالحرير

﴿ في تنظيف الفضة ﴾

درهم ١٠ من ثاني طرطرات البوتاسا

» ١٠ من كلورور الصوديوم

» ١٠ من الشب

» ٦٠٠٠ من الماء الاعتيادى

فاغل الفضة في هذا المزيج فتتنظف وتلمع

﴿ مزيج آخر ﴾

درهم ٣٠٠ من كربونات الكلس

» ١١٢ من عظام مكلسة

» ٠١٣ من مرهم الزئبق

» ٠١٣ من زيت التربينينا

وعند الاستعمال يحل قليلا من هذا المزيج في عرق او سبيرو وتفرك به الفضة

فتتنظف . وهو جيد لتنظيف الذهب ايضا

وتنظف الفضة ايضا بفركها بماء الصابون . واما اذا كانت القطعة ذات

تجاويف فتحصى وتنقع اذ تبرد في محلول مركب من جزء من الحامض الكبريتيك

ومائة ماء وبعد اخراجها تكون بيضاء ناشفة تفرك بالرمال الناعم وتصفى بالمصقلة .

واذا فركت الفضة بهباب الدخان معجون بماء تنظف وتلمع

## ﴿ في تلميع الفضة ﴾

درهم ٢٥ من الشب

» ١٢ من الصابون

» ١٠٠ من الماء الاعتيادي

اغسل الشبة بالماء وارفع الرغوة ثم اصف الصابون واغسل بالمزيج خرقة وافرك بها  
الفضة فتلمع

## ﴿ الفصل السابع ﴾

## ﴿ في التراكيب المعدنية ﴾

التركيب المعدني هو امتزاج معادن بعضها مع بعض بحيث تصير معدنا واحدا  
تختلف خصائصه عن خصائص كل من المعادن المركب منها . وهذه التراكيب  
مفيدة جدا في الغالب للصناعة . ويقرب لونها من لون الفضة والذهب . فتكلم  
الآن عن جملة تراكيب منها مفيدة

## ﴿ مزيج معدني اصفر لامع مركب مما يأتي ﴾

جزء ١٠٠ من النحاس الاحمر النقي

» ١٤ من التوتيا النقية

امع الاجزاء في بوتقة فيكون المعدن لينا

## ﴿ مزيج بلون الذهب ﴾

جزء ١٠٠ من النحاس الاحمر النقي

» ٢٢ من التوتيا النقية

تماع في بوتقة فيكون المعدن ألين من الاول

## ﴿ مزيج اشبه بالذهب ﴾

جزء ١٠٠ من النحاس الاحمر النقي

» ٨ من التوتيا

تجربى العملية السابقة



## ﴿ مزيج آخر ﴾

جزء ١٠٠ من النحاس النقي

» 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 في بوتقة

## ﴿ معدن جيد لعمل اواني المطبخ ﴾

جزء ٤٠٠ من القصدير

» ٠٢٥ من الرصاص

» ٠٠٩ من النحاس الاحمر

» ٠٠٣ من التوتيا

تماع في بوتقة والمعدن يابس لامع

## ﴿ معدن بلون الفضة ﴾

جزء ٩ من القصدير

» ١ من المرقشينا

» ١ من الانثيمون

» ١ من الرصاص

أجر العملية نفسها والمعدن لا يتأكسد بسهولة

## ﴿ معدن المدافع ﴾

جزء ٩ من النحاس الاحمر

» ١ من القصدير

تماع في بوتقة

## ﴿ معدن الاجراس ﴾

جزء ٢٨ من النحاس الاحمر

» ٢٢ من القصدير

تماع

## ﴿ ذهب اصطناعي ﴾

جزء ١٦ من البلاتين

» ٠٩ من النحاس الاحمر النقي

» ٠١ من التوتيا النقية

وهذا المعدن بثقل الذهب ولونه وليانته

﴿ صفة تحضير ثاني 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 التي  
داخلها فانها الكبريتور المطلوب وهو المعروف بالذهب الموسوى وكثيراً ما يستعمل  
عند الدهانين

تم باب التليس ويليه باب صبغ الاقشة



## الباب الثاني

﴿ في صبغ الاقشة ﴾

﴿ دياجة ﴾

﴿ في الكلام عن الاقشة ﴾

ان الاقشة المعدة للصبغ اما بسيطة وهي ما كانت محوكة من نسيج واحد كما اذا كانت من صوف فقط . او مركبة وهي 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 نباتي كالقطن والقنب والكتان ومنها ما هو حيواني كالصوف والحرير . والفرق بين الاثنين هو ان في الحيواني كمية وافرة من الأزوت . وهذا العصر يوجد قليلا في النباتي حتى انه لا يوجد اصالة في بعضه وهو يظهر عيانا على هيئة سائل نشادري اذا استقطرنا المواد الحيوانية . وهذا السائل مركب من هيدروجين وأزوت . واذا استقطرنا المواد النباتية يستخرج قليلا منه او لا يستخرج شئ وان المواد الحيوانية عرضة للتعفن وباحراقها تفوح رائحة خارقة نشادرية لوجود الهيدروجين والازوت فيها . واما النباتية فتختمر وتولد بالاستقطار السبيرتو وحوامض وان القلويات هي 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 ذلك حامض كربونيك وحامض اكساليك والكبريتيك يفصلها ايضا عن الازوت وتبقى بقية المواد المركبة منها خمية . ويظهر ان الحرير له بعض مشابهة بالمواد النباتية لان القلويات والحوامض لا تفعل به فعلها بالصوف تماما . ويتآلف مع المواد الملونة تألف المواد النباتية . وانه يجب الانتباه عند استعمال الحوامض والقلويات على الحرير وان يكن فعلها

عليه اقل منه على الصوف . فلها ربما تضر بالخيط اذا كانت كثيرة  
وان القطن يقاوم فعل الحوامض اكثر من القنب والكتان . فالحامض  
النيتريك اذا كان باردا لا يعطيه 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 يقتضى ازالة هذه المادة لثلا تمنع اتحاد المواد الملونة به اذ تكون فاصلة  
بينها وبينه . وهذه المادة هي صابونية قاعدتها املاح بوتاسية منها ما هو قابل  
الذوبان ومنها ما ليس كذلك

وطريقة ازالة المادة الدهنية عن الصوف هي ان تضع الصوف في خلتين  
وتغمره بثلاثة اجزاء ماء وجزء بولا مختمرا . وتسخن الخلتين الى درجة متوسطة  
من الحرارة بنوع انها لا تؤذى اليد . ثم تحرك الصوف حيناً بعد حين . ثم ترفعه من  
الخلتين وتغسله بماء وتضعه في سلة كبيرة موضوعة في ماء جار وتدروسه 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 الكلى بتنظيف الصوف من هذه المادة ليكون لون الصباغ ابهج  
واروق للنظر . ويجب حفظ الماء والبول المستعملان اولاً لكي يستعملانيا فيكون  
اكثر فعلا لحل المواد الدهنية غير انه يجب ان يضاف كل مرة قليل من البول

### ﴿ في تبيض الصوف ﴾

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



وتغسله بعد ذلك بماء فاتر وتنشفه جيدا . ثم تعرضه لبخار الكبريت بالطريقة الآتية :  
وهي ان تعلق الصوف على اوتاد في حجرة محكمة الضبط على علو ثلاثة اذرع  
عن الارض . ثم تأخذ كانونا من الحديد فيه رماد وفوق الرماد افة كبريت قطعا  
صغيرة لكل خمس اقات صوفا . وتشعل الكبريت <sup>(١)</sup> من اربع جهات وتخرج  
من الحجرة وتقفل الابواب مغلقة اغلاقا محكما مدة ١٢ ساعة . ثم تفتح الابواب  
وتترك الصوف معلقا حتى ينشف تماما . هذا في الصيف واما في الشتاء فتترك  
الابواب مفتوحة الى ان نزول رائحة الكبريت ثم تشعل نارا وتغلق الابواب لكي  
تكون الحرارة كافية لنشافه بسرعة . فعند ذلك يكون ميبضا حاضرا للصبغ

### ✽ الحرير ✽

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

وطريقة ذلك هي ان تضع في خلقين ماء مذوبا فيه ٣٠ جزءا صابونا الى  
١٠٠ جزء حريرا وتغطس فيها الحرير وتسخن الخلقين الى ما دون الغليان محركا  
الحرير دائما . واذا ترى انه ابيض تخرجه وتنشره لينشف . ثم تضعه في اكياس  
في كل كيس عشرين اقات . وتغليه ثانية في ماء محلول فيه صابون ( ٢٠ ص الى  
١٠٠ حريرا ) ويجب ان تحرك الاكياس دائما لئلا تتأذى السفلى منها لكثرة  
الحرارة في قعر الخلقين ( ولنع هذا المحذور يستعملون في اوربا بخار الماء عوضا عن  
النار المجردة لتسخين الخلقين )

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 ورأيت

(١) تبسط الكبريت متصلا بعضه ببعض الآخر وتمسه بالنار من الجهات الاربع حتى  
تمتد في التدرج . لانه اذا التهب جميعه دفعة واحدة يكون بخاره الكثيف اوكسيجين الهواء  
حامضا كبريتيكا يغشى الصوف برسوبه عليه كالندى ويمطيه . واما اغلاق ابواب الحجرة فهو لمنع  
دخول الهواء الكروي الذي يجعل الاكسيجين في الحامض الكبريتوس المتصاعد من الكبريت

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  
في تبييض الصوف

### ﴿ القطن ﴾

القطن مادة نباتية معروفة وهو غير قابل الذوبان في الماء والزيت والحوامض  
النباتية فلا يذوبه الا محلول قلووى سخن مشبع ولا يذوب اذا كان المحلول خفيفا .  
وفيه مواد ملونة ودهنية ونشوية واملاح مختلفة منها ما هي فيه طبعا ومنها ما يعلوه  
من الآلة المستعملة لغزله . ومن الضرورة ان يتقى من هذه المواد لكي يصير  
صالحا لتصبغ

وطريقة تنقيته هي ان يغلى القطن بعض ساعات في الماء ثم اربع ساعات في  
محلول قلووى ( ٢ ق الى ١٠٠ ماء ) ثم يغسل بماء جار ويعصر وينشف . ثم ينقع  
قدر ساعتين في ماء الكاور ويغسل ايضا بماء جار ويعصر وينشف جيدا  
فاذا اريد ان يكون ابيض ناصعا ينقع ثانية في ماء الكاور اخف من الاول ثم  
ينقع ساعة في محلول حامض كبريتيك ( ١ ونصف ح الى ١٠٠ ماء ) ويخرج  
ويغسل بماء جار وينشف ثم يغطس ٦ ساعات في محلول الصابون سخنا ( ١٠ ص  
الى ١٠٠ ماء ) ويغسل بماء جار وينشف . وهكذا تنتهي العملية

### ﴿ القنب والكتان ﴾

القنب والكتان من المواد النباتية الحلوية ما في القطن تقريبا من المواد .  
فيجب ايضا تنظيفها عند الصبغ بالطريقة الآتية  
اغسل كلا منهما في الماء ثمانى ساعات واتركه سخنا خمسين ساعة ثم اغسله  
جيدا بماء جار ونشفه ثم انقع ساعتين في ماء الكاور واغسله جيدا ونشفه ثم انقع  
ساعة في محلول حامض كبريتيك ( ١ ونصف ح الى ١٠٠ ماء ) واغسله جيدا



ونشفه وأتركه أربعة أيام منشورا ثم اتقعه ٦ ساعات في محلول الصابون سخنا  
( ١٠ ص الى ١٠٠ من أحدهما ) ثم اغسله جيدا بماء جار ونشفه  
وقد يرد بعض هذه الانسجة من أوروبا مبيضا فلا يلزم اذ ذاك لصبغه الا ان  
يغلى المراد صبغه منها ثمانى ساعات في محلول قلوئى ( ١ ونصف ق الى ١٠٠ ماء )  
ويغسل جيدا ثم ينقع ٦ ساعات في 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 تغيير بتعرضه للعناصر الفلكية كالهواء ونور الشمس اللذين من  
خصائيهما ان يقللا رونق الالوان بحسبها تكون كثيرة او قليلة الانحداد 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 وتخدمها فتكون ثابتة وعكسها بالعكس . ولذلك  
تقدم القول ان الاقمشة المنسوجة من مادة واحدة كالصوف وحده مثلا يسهل صبغها  
والا فيتصعب لسبب اختلال الافة كل من مواد الانسجة

فيجب اذا ان نعرف القارئ الافة كل من الانسجة الى المواد الملونة . فالفة  
الصوف كثيرة بعكس الافة الحرير لها فلها اقل من الافة الصوف . لذلك يكفى غالبا  
لصنع الصوف ازالة المادة الدهنية . والفة القطن والقنب والكتان اقل جدا من الافة

الحرير والصوف . ولذلك لا يصبغ ما سوى الصوف الا بعد اتحاده بمادة ذات الفة  
معادلة لافغة الصوف وهى على انواع شتى وتسمى الاساس

## ﴿ الفصل الثانى ﴾

### ﴿ فى الاساس ﴾

الاساس هو محلول مواد تغط فيها الاقشة قبل صبغها لتكون وسيطا بينها وبين  
المواد الملونة . والمقصود منها التعويض عما يلزم من الافة 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 خلالة 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 ذلول  
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 تعم 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 هى  
عكسها اى تعطى لونا بدون مساعدة غيرها ومنها املاح الحديد والمنغنيز والنحاس  
والرصاص والزئبق



ف نقول بالاجمال ان احسن اثار مثبت هو الملح الاكثر الفة الى الانسجة والمادة الملونة معا وهو خلات الالومين لان فيه الخصاص المطلوبة  
وكيفية تأسيس الانسجة هي ان تغطس في محلول احد المؤسسات المذكورة  
فبمعاودة الفة النسيج والفة المؤسس تتحد به المادة الملونة . ويلزم غسل النسيج  
بعد تأسيسه لازالة ما يكون قد لصق به علاوة عما يلزمه من الاساس . لثلا يتحد  
بهذا الزائد كمية 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 ﴾

#### ﴿ في المواد الملونة ﴾

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

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

#### ﴿ في المواد الملونة بالاسود ﴾

هي العفص والسباق والكاد الهندي وقشر شجر الجوز وهباب الدخان وسيذكر  
كل منها بالتفصيل

#### ﴿ في العفص ﴾

العفص مادة تتكون من لدغ حشرة ما لورق بعض الاشجار وخصوصا الملول  
( نوع من السنديان ) والموجود منه في المتجر نوعان الاسود والايض وكلاهما منه ما  
هو مثقوب لان الحشرة التي ثقبته و بقيت 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 والثانين ومادة  
ملونة صفراء . وهو مستعمل لصبغ الرمادى والاسود ويكون اساسا للصباغ الاحمر  
والمواد الفعالة فى العفص هى الحامض العفصيك والثانين . ويوجدان ايضا فى  
قشور شجر السنديان وقشور شجر البندق واليبلسان 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 تنميس الاغصان المقطوعة بورقها وتسحق فيستعمل  
مسحوقها فى الصباغ وديغ الجلود . ويعوض به عن العفص احيانا لانه اقل كلفة منه  
بشرط ان يكون مضاعف الوزن

واعلم ان كمية الحامض العفصيك والثانين 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 كسرهما اسمر معتم

والكاد الهندى يذوب فى الماء . والثانين الموجود فيه يخالف الموجود فى العفص  
لانه لا يتحول الى حامض عفصيك ولكنه يعطى ممزوجا مع املاح الحديد لونا  
اخضر . بخلاف الحامض العفصيك والثانين الموجودين فى العفص فانهما اذا مزجا  
مع املاح الحديد يعطيان لونا اسود . والكاد الهندى يستعمل لصبغ القطن  
والحرير والصوف بلون قرفى



## ﴿ فى قشر الجوز ﴾

قشر الجوز قبل ان ينضج يكون لونه اخضر وبعد ان يقطف ويتعرض للهواء يصير اللون اسمر . ويحفظونه فى اوربا تحت الماء مدة سنة او سنتين فتزداد فيه المادة الملونة . وهو ذواهمية عظيمة وكثيرة الاستعمال فى المصايغ 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 بعض النضج ويوضع فى براميل ويفرم بماء ويترك سنة او اكثر كما تقدم وكلما طال عليه الوقت هكذا يزداد فعلا بالتلوين واما قشر ساق الجوز فيصبغ كقشر الثمر غير انه يجب له مضاعفة الكمية والنعومة وان يكون فى كيس عند ما يوضع فى الخلقين مع القماش . لانه اذا لصق منه بالقماش شئ يدبغه فلا يستوى الصباغ

## ﴿ فى هباب الدخان ﴾

الهاب هو ما يتصاعد من حرق الاخشاب ويلتصق بجدران المداخن . وهو يختلف بحسب اختلاف الاخشاب . غير انه قلما يستعمل لانه لا يعطى الاقشة 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 عند ما يكون لونه ازرق معتما او رماديا او مخضرا واذا كسرت القطعة منه وشوهد داخلها مشعبا بخطوط مسمرة او مبيضة فهو مغشوش فيجب على المشتري الحذر من ذلك . وستكلم عن كيفية التصبغ به

## ﴿ في المواد الملونة بالاحمر ﴾

الفوة هي عشبة تزرع في ازميز وقبرص واوروبا والهند وتوجد طبعاً في هذه البلاد والمادة الملونة توجد منها في جذورها

تستأصل هذه العشبة بعد ان تنبت بسنتين وتزرع قشرتها الخارجية حتى تنقى من التراب وتيس وتسحق

وكيفية تبيسها هي ان تنشر على شبك في الهواء او تسخن في فرن حام وتحرك قليلاً لتعري من قشرتها الخارجية . ثم تطحن وتغربل

وهي تباع غالباً مسحوقة ويكون لونها اذ ذاك احمر مائلاً الى الصفرة . غير ان الاحسن ان تشتري غير مسحوقة لئلا تكون مغشوشة او غير نظيفة كالواجب . ويختار منها الجذور التي يكون كسرهما احمر فاتحاً قليل الاصفرار والتي تكون بغلف القلم قليلة العقد ذات رائحة قوية . والفوة القبرصية والازميرية هي اجود من غيرها ولذلك تطلب في اوروبا من هذين المسكانين

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

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

## ﴿ في الدودة ﴾

الدودة هي دويبة صغيرة تعيش على نوع من الصبير ( كاكثوس ) فتجمع وتختق في ماء سخن وتنشف بالشمس فتصير بهيئة حبوب صغيرة لونها رمادي يضرب الى الحمرة . واجود نوع منها ما كان لونه ابيض فضياً وحباته كبيرة ناشفة



حتى انها لا تسحق بسهولة اذا ضغطت بين الابهام والسبابة والتي اذا سحقته هكذا لا يبقى منها أثر غبرة على الاصابع .

ويوجد احيانا في المتجر نوع منها منزوعة منه المادة الملونة فيجب على المشتري ان يمتحن منه كمية قبل الابتاع

واعلم ان المادة التي تستخرج من الدودة هي حمراء ارجوانية . وتستعمل الدودة لصبغ الصوف والحريز بلون احمر ارجواني وتلون القطن بلون ياقوتي واذا خزنت في محل ناشف تبقى جيدة عدة سنين وبالعكس اذا كانت في محل رطب

### ﴿ في القرمز ﴾

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

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

### ﴿ في العصفر ﴾

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

فيغسل القطن وينقع في محلول تحت كربونات الصودا ويشبع بعصير الليمون .  
 فتسبب المادة الملونة في قعر الاناء فيصب عنها السائل وتكشف فتكون بلون نحاسي .  
 وهي تبقى على حالها الى ما شاء الله

فهذه 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 العصفور الحمراء ممزوجة مع الطلق تؤخذ الحبرة المستعملة عند النساء للوجه

### ﴿ في الصندل الاحمر ﴾

الصندل الاحمر هو خشب شجرة كبيرة كثيرة الوجود في الهند لونه احمر معتم .  
 وهو ثقيل لا رائحة له ولا طعم واذا وقع بالماء لا يبلونه بل يبلون السبيترو اذا وقع به .  
 واستعمله مسحوقا ناعما . ولون صباغه اسمر مائل الى الحمرة . فاذا مزج مع مادة  
 اخرى كقشر الجوز والساق والعفص يكون لونه احمر غير مائل للسمر

### ﴿ في المواد الملونة بالاصفر ﴾

#### ﴿ السكرم او العقدة الصفراء ﴾

السكرم اصول نبات يكثر في الهند وهذه الاصول تكون مستديرة او مستطيلة  
 صلبة ثقيلة ولون كسرها راتنجي ولها رائحة قوية . وفيها مادة صفراء كثيرة اذا  
 وقع في الماء البارد لا يذوب منها الا القليل وبالعكس في الحامض انحلكت والسبيترو  
 فان المادة تذوب كلها . وهي تتحد بسهولة مع الانسجة الحيوانية غير ان لونها  
 لا يناسب لكل الانسجة فان الهواء وحده كاف لازالته

### ﴿ البقم ﴾

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



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

### ﴿ الكرسترون ﴾

هو قشر شجر كالسنديان كثير الوجود فى اميرىكا 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 القوة 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 جميلة جدا . وقلما تستعمل لصبغ الاقشة لان لونها لا يثبت غير  
انه يصبغ بها الاقشة العتيقة التى زال لونها

### ﴿ ورق الصفصاف والخور وزهر البابونج ﴾

ان هذه النباتات تصبغ بلون اصفر غير ثابت وهى قلما تستعمل ولذلك لا ننطيل  
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 فهي كثيرة نورد منها الاسهل والاقرّب تناولها والاكثر نجاحا

فاذا كان الصوف مغزولا فائقعه نصف ساعة في محلول تحت كربونات الصودا مسخنا قليلا ( ٢ ك الى ١٠٠ ماء ) وبعد اخراجه اغسله بماء جار واعسره واسسه بالطريقة الآتية وهي ان تضع في خنقين ماء كافيا لغمر الصوف وتغليه ثم تضيف اليه قليلا من كبريتات الالومين وتنزله عن النار وتتركه حتى تضعف حرارته فتصبه بتأن في برميل وتضع الصوف في سلة تغطسها في 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 ( سننكم 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 هي ان تغليه ساعتين في مغلي العنص ( ٥ ع الى ١٠٠ ص ) ثم تخرجه وتضعه ساعتين في سائل سخن مركب من خمسة اجزاء من كبريتات الحديد و٣٠ من البقم الى ١٠٠ صوفا . ثم تخرجه وتغسله بماء جار دائسا اياه في الماء الى ان يخرج منه صافيا

وطريقة صبغ المغزول والمجزوز هي ان تغلي مائة جزء صوفا ساعة ونصف في سائل مركب من ٥ اجزاء من كبريتات الحديد وجزء واحد طريرا احمر . ثم تخرجه وتشطفه بماء وتغليه بعد ذلك في سائل مركب من ٣٠ جزءا بقا وربع جزء من خلالات النحاس الى ان يصير اسود خالكا ثم اخرجه عند ذلك واغسله جيدا

✽ الحرير ✽

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



ثباتا وروتقا وتساويا فن بعد تبيضه 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 في 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 في 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 معنيا ان ترفعه من السائل مرة بعد مرة بمدة الساعات لكي يتخلله الهواء ثم ترجعه اليه . ثم اخرجه واعصره جيدا ونشفه بالهواء ودقه بمخبط 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 في مغلى عفصى كالماء ذكره . ثم اخرجه ونشفه وارجمه 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 في محلول صابون سخن خفيف ( ٣ ص الى ١٠٠ ح ) وذلك يعطيه لامعية وقد يستغنى عن ذلك اذا وضع في كل محلول حديدى مما سبق قليل من مذوب الصمغ العربي . 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 في السوائل العفصية والحديدية غير سخنة والا فتتلفش 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 والسكتان ﴾

طريقة ذلك هي ان تأخذ برميلا وتضع فيه حدائد عتيقة وتغمرها بالخل مضافا  
اليه شئ من الطحين ليسرع اختماره وتتركه كذلك اربعين او خمسين يوما فيصير  
جيذا لصبغ القطن فاذا كان ذلك ومضى عليه الوقت المعين فخذ القطن ( او السكتان )  
واقعه خمس ساعات في مغلى عفص سخن ( ١٠ عف الى ٨ ق ) بحيث ان حرارته  
لا تؤذى اليد . ثم اخرجه واعصره برفق ونشفه بالهواء وعند ما ينشف جيذا غطسه  
في ماء فاتر مضاف اليه جزءان من خلات الحديد السائل الذى 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 السكتان ) كما سبق  
يتسوخ خطه ويكون اسود بدون لامة فلاحلاص ذلك اعمل له العملية الآتية :

خذ ماء كافيا لبل القطن وذوب فيه جزءا من تحت كربونات الصودا لكل  
١٠٠ جزء ماء ثم اصف 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 جيذا ونشفه ثم اغسله جيذا بماء نهر جار فيكون لونه اسود  
ثابتا لا معا حسب المرغوب . وقد يستعمل البعض الطريقة الآتية

وهي ان يصبغ القطن اولا بازرق نبلى ( 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 الذى يكون في البرميل المار ذكره ( اقة ق الى  
١٠ اقة خ ) ويكون تغطيسه بالتدريج اى كل نصف اقة وحدها حتى تتشرب



بسوية ويكون لونها متساويا ايضا . ثم يترك مغطسا ربع ساعة ثم يعصر وينشر في الهواء عشر دقائق وتكرر هذه العملية مرتين مضافا كل مرة ١٠ اقات من سائل خلات الحديد لكل اقة قطن ثم ينشر في الهواء ويعصر ويغسل في نهر وينشف . ثم يغطس في مغطس زيتي كما مر في العملية السابقة لكي يتلمع 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 مخلى بالطريقة الآتية وهي ان تؤسس القطن ( او الكتان ) بغطه في محلول فاتر مركب من جزء من خلات الالومين وجزء من خلات الحديد ثم تشره لينشف تماما ٣ ايام في غرفة تضع فيها نارا . ثم تغسله في ماء سخن ثم في ماء بارد ممزوجا به كمية من الطباشير ثم تصبغه في مغطس فيه ٣٠٠ درهم من البقم لكل ٤٥ ذراعا من القطن بشرط ان تضعه في المغطس وهو بارد . ثم تضعه على نار بحيث يغلي بعد ساعتين . ثم تخرجه وتعرضه للهواء ثم تغسله وتنشفه

### ﴿ الفصل الخامس ﴾

#### ﴿ في الصباغ الكحلى ﴾

#### ﴿ الصوف ﴾

طريقه ذلك هي تغلى ساعة ثلاث اقات من قشر السنديان مسحوقا لكل خمس عشرة ذراعا من القماش في كمية كافية من الماء ثم تصفى المغلى فوق القماش وتغليه ساعة ثم تعصر القماش وتعرضه للهواء ثم تضعه في مغطس آخر مركب من ٣٠٠ درهم من البقم وبعد ان يغلى البقم ساعة صفه 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 وفي المرة الرابعة عرضه للهواء ربع ساعة وامرره بمحلول كربونات البوتاسا فآرا  
( ١ پ الى ١٠٠ ماء ) . واغسله بماء كثير

### ﴿ الحرير ﴾

طريقة ذلك هي ان تغلى ٦ اقات من قشر السنديان مسحوقا لكل اربع اقات  
حرير ساعة كما مر ثم صَفِّ الماء وغطس فيه الحرير واغله نصف ساعة ثم اعصره  
وانشره في الهواء . 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 في الهواء برهة ثم ارجعه الى مغطس القشر سخنا ومن هناك الى  
مغطس البقم وهكذا حتى يصير باللون المرغوب ثم ذوب في مغلى ٣٠٠ درهم بقم  
و ١٥٠ درهم كبريتات الحديد ثم غطسه فيه مدة ثم اخرجه واعصره وامرره في  
محلول كربونات البوتاسا فآرا . ( ١ پ الى ١٠٠ ماء ) واغسله حالا بماء كثير

### ﴿ السكتان والقطن ﴾

طريقة ذلك هي ان تغلى ساعة اربع اقات من قشر الجوز او الرمان مسحوقا  
لكل ٣٠ ذراعا قطنا ( اوكتانا ) في كمية ماء كافية ثم تصفيه وتضيف اليه ٣٠٠  
درهم سماقا مسحوقا وغطس فيه القطن ساعة وهو فاتر ثم اخرجه وعرضه للهواء . ثم  
اغل ثلاث اقات من البقم ساعة وصفه واضف اليه ١٢١ درهما من كبريتات النحاس  
وغطس القطن فيه ثم اخرجه وارجه 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 في  
محلول البوتاسا كما مر السكلام على الحرير واغسله جيدا ونشفه في الفى \*



## ﴿ الفصل السادس ﴾

## ﴿ في الصباغ الرمادى ﴾

## ﴿ الصوف ﴾

إذا خففت مقادير المواد المركبة منها المغاطس السوداء وصبغت بها الاقشة يكون لون الصباغ رماديا اى سنجانيا فلذلك ليس لمغاتس الرمادى مقادير مقروءة لاننا نقدر بوضع كبريتات الحديد والعفص ان نصبغ النسيج بلون فاتح او معتم بحسب تلك المقادير ولأجل الايضاح تقدم 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 وتبقية 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 ابيض واكثر استواء

وكما 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 فارجه 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 خرج 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 اولاً الحرير بنقعه في ماء كاف لغمره محلول به كبريتات الالومين ( ١٠ ك الى ١٠٠ ماء ) وابقه به اربع ساعات ثم نشفه واغسله وغطسه في مغطس مغلى خشب البقم ولما يصير باللون المرغوب اخرجـه واغسله واعصره . فاذا وجدت لونه معتما بعكس ما تريد امره في مذوب الطرطير الاحمر ثم في ماء فاتر . واذا كان العكس فارجمه الى مغطس البقم حتى تنال المراد

## \* القطن او الكتان \*

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

و يصبغ القطن ( او الكتان ) بلون سنجابي ثابت بالطريقة الآتية :

وهي ان يغطس القطن بعد تغطيسه في العفص في مغطس خفيف من خلات الحديد المحضر في البرميل ثم في مغلى القوة ثم في محلول الطرطير سخناً ثم يعصر برفق وينشف . ثم يغطس في مغلى خشب البقم فيكون لونه اسود فاذا امر في محلول الصابون سخناً يزول عنه مقدار من اللون الاسود ويبقى سنجابياً معتماً وثابتاً

﴿ ولذلـك عملية اخرى ﴾ وهي ان تضع في وعاء خشب ٧٥ اقة ماء سخن لثوب خام طوله اربعون ذراعاً . وتزج بالماء مغلى ٣٢ درهما من العفص وتغطس فيه القماش وتعصره داخل المغطس ثم ترفعه قليلاً وترده اليه مكرراً العمل مقدار ربع ساعة ثم تخرجه وتشطفه بماء وتضعه في اناء آخر فيه ٧٥ اقة بماء بارد مضاف اليه ١٦٠ درهما من خلات الحديد من البرميل وتعصره في المغطس ١٠ دقائق ثم تخرجه وتغسله

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



السابق وبعد شطفه غطسه في 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 ﴾

#### ﴿ في الصباغ الازرق ﴾

#### ﴿ الصوف ﴾

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

|                   |               |
|-------------------|---------------|
| من الماء          | ٢٣٠ اقة       |
| من النيل          | » ١ ونصف      |
| من كبريتات الحديد | » ١ ودرهم ٣٦٠ |
| من الكلس          | » ١ ونصف      |
| من الصودا         | » ١ ودرهم ١٥٠ |

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 في مثلها . ثم امزج الجميع في خلطين عميقة وسخن المزيج بعد تحريكه جيدا الى درجة الاعتدال وابقه سخنا ٢٤ ساعة محركا اياه مرة بعد مرة في الساعتين الاوليين ثم غطس فيه الصوف واشتغل به الى ان يصير باللون المرغوب

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

﴿ صفة مغطس آخر وهو يركب من الاجزاء الآتية ﴾

|      |     |                            |
|------|-----|----------------------------|
| اقعة | 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 في خلقين مع الماء واغلها مدة . ثم اخرج النار من تحت الخلقين واتركها حتى تصير بجمارة معتدلة ثم اصف النيل وحرك المزيج وابقه سخنا كما مر ٤٨ ساعة محركا اياه كل ١٢ ساعة وبعد مضي ٤٨ ساعة يصير لون المزيج اصفر وتطفو عليه رغوة وبعض لطخات نحاسية اللون

وفي هذا المغطس ايضا يرسب بعض النيل في قعر الخلقين بعد الصنع به فلكي تذوبه خذ ربع المغطس واغله بعد اضافة ربع وزن النخالة وربع وزن الصودا وربع وزن الفوة وامزج ذلك مع باقي المغطس

ولما يفتقر الى النيل اصف اليه كمية منه مسحوقا . وبعد صبغ القماش بالازرق يجب ان يغسل جيدا في ماء جار لكي يزول ما لصق به من النيل على غير لزوم . وهكذا يجب اجراء نفس العملية بالاقشة التي تصبغ بالازرق قبل ان تصبغ بالاسود اذ يراد ذلك

﴿ الحرير ﴾

يستعمل لذلك المغطس الثاني غير ان كمية النيل هنا يجب ان تكون اكثر مما هي في الاول وبعد مضي 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 في محلول صابون ( ٣٠ ص الى ١٠٠ ح ) ثم يغسل جيدا ويداس في ماء جار . وبما ان الحرير لا يتشرب اللون



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

ولما يضعف فعل المغطس اضع اليه ١٥٠ درهما من تحت كربونات الصودا وقليلًا من مسحوق القوة وقبضة نخالة مغسولة . واذا قل فيه النيل يضاف اليه كمية منه ومن تحت كربونات الصودا ومن القوة والنخالة بمقادير متساوية

واعلم ان الحرير لا يلون بالزرق معتم بالطريقة السابقة وحدها . فاذا اريد ذلك يجب ان يصبغ أولا بالدودي ثم يغسل ويصبغ بالنيل كما مر

واذا اريد صبغ الحرير غير مبيض يجب ان يكون من طبعه ابيض فتشربه ماء وتصبغه اقسامًا 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 في مغطس واحد فاصبغ أولا المبيض لثلا تنحل عن غير المبيض مادته الصمغية فتضر بصبغ المبيض

### ✽ القطن والكتان ✽

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

خذ من النيل ٣٠٠ درهم واسحقه جيدا في هاون مرطبا قليلا لثلا يتطاير . ثم ضعه في خليقن واضف عليه ماء يوازنه عشرين مرة من الماء مذوبا فيه ثقل النيل من البوتاما وثقله من الكلس ثم اوقد النار تحت الخليقين الى ان تغلي وانت تحرك المزيج حتى يطفوا عليه شبه رغوة ثم غطس الى اسفل الخليقين قضيبا وأدره فاذا لم يدقر بشئ يكون النيل قد ذاب . واذا تصاعد كثير من الماء قبل ان ينوب الزاسب في قعر الحلة 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 في برميل يسع ١٠٠ اقة ماء بعد ان تملأ نصفه ماء ثم اصف عليه مغلى النيل المذكور آنفا واغسل الحلة بماء حتى لا يبقى فيها للنيل اثر واصل هذا الماء الى البرميل ثم املاه الا قليلا من ماء العادة وحركه ثلاث مرات في النهار وابقه خمسين ساعة فيصير حاضرا للصبغ به

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

فبعد ان يصبغ بهذا المغطس مرتين او ثلاثا يأخذ لونه في ان يضعف ويسود فلاصلاح الحال اصف اليه ٢٠٠ درهم من كبريتات الحديد و ١٠٠ من الكاس غير مطفاً وحركه مرتين في اليوم . وتقدر ان تقوى فعل المغطس كما تريد باضافة مقادير مختلفة من الحديد والكاس حسب احتياج لون الصباغ

## ﴿ الفصل الثاني ﴾

### ﴿ في الصباغ الاحمر ﴾

#### ﴿ في صبغ الصوف باحمر القوة ﴾

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

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



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

واما طريقة صبغه فهي ان تأخذ مقدار ثلث ثقل من القوة الجيدة مسحوقة ناعمة واغلبها ساعتين في كمية كافية لغمر الصوف ثم صف الماء بمنخل وارجمه الى الخلقتين وضع فيها الصوف ثم اضرم النار بالتدريج بنوع ان الخلقتين لا تغلي الا بعد ساعة ونصف ثم اخرج الصوف وانشره على وتد فوق الخلقتين ثم اصف دليها من القوة كمية تساوى ما وضعتها اولاً ومقدار خمس وزن القوة من محلول ملح التصدير (ستكلم عنه) وحرك المغطس حتى يمتزج ملح التصدير تماما فارجم الصوف الى الخلقتين وحركه ثم سخن المغطس بالتدريج حتى يغلي بعد ساعة وأبق الصوف فيه نصف ساعة . ثم اخرجه وانشره ثم اغسله جيدا بماء جار وقد انتهى العمل

واعلم انه كلما ازدادت كمية من الطرطير المقررة اعلاه يكون لون الصباغ قريبا معتماً عوضاً عن ان يكون احمر . وان لون الصوف المصبوغ بالطريقة السابقة يكون اقل او اكثر رونقا بحسب جنس القوة . وانه اذا غلى الصوف في المغطس اكثر من المدة المبينة تذوب المادة الصفراء الموجودة في القوة ويصير اللون جوزيا مكثدا عوضاً عن ان يكون احمر فاتحاً . فتنبه لكل ذلك

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

### ✽ في صبغ الحرير باحمر القوة ✽

خذ ٤٨ درهما من كبريتات الالومين و ١٠ من محلول ملح التصدير وذوب الجميع في ماء غال كاف لغمر ١٥٦ درهما من الحرير . واترك المذوب حتى يبرد ثم اخرج منه ما يرسم بنقله الى اناء آخر ثم غطس فيه الحرير وأبقه متوقفا ١٢ ساعة واغسله ونشغه ثم غطسه في مغلي ٨٠ درهما من القوة بشرط ان يكون المغطس فاترا وابقه ساعة على النار بدون ان يغلي فذ ينلى الماء بعد الساعة اخرج الحرير حالا واغسله بماء جار ونشغه بالشمس

### ﴿ في صبغ القطن والكتان باحمر الفوة ﴾

اعلم ان الفوة تلون القطن والكتان بألوان غير الاحمر وذلك بحسب اساس النسيج . والفوة هي المادة الوحيدة للصباغ الاحمر الثابت على القطن فيجب اذا ان نشرح عن جملة عمليات بهذا الخصوص و بموجبها يقدر العامل ان يكمل عمله بالنجاح . وصبغ القطن بلون احمر ثابت اسهل من صبع الكتان به مع ان العملية للاثنتين واحدة . وفي بعض المصانع يصبغون القطن ( او الكتان ) عوض الفوة بالبقم ولكن بين اللونين تفاوتاً من حيث الرونق

وطريقة الصبغ هي ان تبيض اولاً القطن ثم تقطسه بمغلي العفص ( ١ ع الى ٤ ق ) ثم في حلول كبريتات الالومين فائراً ( ١ ك الى ٤ ق ) مضافاً اليه لكل ٢٠ ألومين جزء من مذوب الصودا ( المركب من ٨٠٠ درهما من الصودا مع ٣٠٠ ماء ) . وبعد ثقبه ١٢ ساعة تخرجه وتعصره برفق وتنشفه وكلما كان تنشيفه بطيئاً كان لونه ازرق بعد الصبغ ولا يصبغ في مغطس واحد الا اربع اقات قطناً وذلك ليسهل على العامل تدوير القماش في الخلقين ويجعل اللون اكثر تساوياً

واما الخلقين المستعملة لصبغ الكمية المذكورة فيجب ان تسع ١٥٠ الى ٢٠٠ اقة من السائل . فاملاًها من ماء نهر وضعها على النار واضف عليها اقتين من مسحوق الفوة الجيدة وحرك ما فيها ( شكل ١٥ ) ثم ادخل عصا في القسم المراد



صبغه من القطن واجعلها على فوهة الخلقين فاذا يغطس فيها القطن أدركه كما سبق



القول في غيره حتى يتشرب تماما . مداوما الادارة مزيدا درجة الحرارة الى ما دون الغليان وبعد مضي ثلاثة ارباع ساعة ارفع القطن على حافة الخلقين واضف الى المغطس مائة وخمسين درهما من محلول الصودا الذي تقدم ذكره ثم ارجع القطن الى الخلقين وانزع منه العصا وابقه يغلى ربع ساعة بالاكثر ثم اخرجه وعلقه حتى ينضج بما يمكن من الماء واعصره واغسله في النهر جيدا وانشره يومين حتى ينشف . ثم اصبغه ثانية كما مر في المغطس مركب من نصف وزن القوة 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 القوة يكون لونه احمر كدرا لان مادة القوة الصفراء اختلطت مع الحمراء وشابت اللون . فلزالة هذه الكدرة وتلوينه باحمر وردي غطس القطن برهة في 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 الذي يعطى القطن بالطريقة السابقة يكون غير ثابت . ولا يخفى ان اثبات اللون الوردي على القطن صعب جدا فلا يكون ذلك الا في بعض مصانع اوروپا مع الاعتناء الكلى وهو المسمى بصباغ الدم او دم العفريت او دم القرد او دم المعشوق . ولم يتوصل اليه الاوروپاويون الا في السنين الاخيرة بعد امتحانات شتى وكان كل من يتوصل اليه من اصحاب المصايف يكتم هذا السر عن غيره فلم يعرفه الا القليل منهم . فلذلك قلما عرف الناس طريقة هذا الصباغ

هذا وبما ان ابناء وطننا قد اعتنوا بكل الاعتناء بذلك ولم ينجحوا فصاروا متشوقين كل التشوق الى معرفة ذلك فلتكون فائدة عظمى في وطننا العزيز قصدنا رغبة في تعميم الفائدة ان نشرح باسهل واحضر اسلوب كيفية ذلك في ما يأتى اعلم ان لهذه العملية عشرة قوانين بها تقرر بالنجاح باذن الله . وهى :

﴿اولا﴾ يجب ان يكون الماء المستعمل لذلك صالحا لان الماء فعلا خاصا بالصباغ الذى نحن بصددده . فان منه ما يكون معكرا حاملا مواد متعفنة ومتغير الطعم لسبب كثرة الاملاح فيه التى منها كربونات الكلس والمائيزا وهذان الملحان يرسبان

داخل المغطس على النسيج ويمنعان التصاق المادة الملونة به وذلك لطاير الحامض السكر بونيك عنهما عند غليان المغطس . ومن الماء ما يكون رائقا جاريا لا طعم له وهو الجيد لكل الصاغات وخصوصا لهذا اى دم العمريت . فتنبه

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

﴿ ثالثا ﴾ ان تأخذ من مذوب الصودا ثقيل ١١٥ اقة ( ٦ ص الى ١٠٠ ماء ) وامزج في المذوب ١١ اقة من زبل الماعز واقة ٢٠٠ درهم من الحامض الكبيرتيك و ١٦٠ درهما من الصمغ العربي 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 ) محلول في 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 اخرجوه واعصره جيدا وانشره حتى ينشف ثم ارجعه الى المغطس واتقعه ٢٤ ساعة ثم اخرجوه واعصره وانشره وهكذا على ثلاث مرات متوالية . واغسله جيدا اخيرا واعصره ونشفه . ( وهذا المغطس سمي الاسود ) والغاية من هذا المغطس هي لكي يعطى القطن بعض خصائص المواد الحيوانية التي تتحد باكثر سهولة مع المواد الملونة فتكون اكثر التصاقا بها وثباتا

﴿ رابعا ﴾ ان تتركب مغطسا كالسابق لكن بدون زبل الماعز وتعمل كما سبق

قبيل هذا ( وهذا يسمى المغطس الابيض )

﴿ خامسا ﴾ ان تأخذ ٩ اقات ونصف اقة عفصا مرضوضا وتغليه في ١٢٠ اقة من ماء نهر الى ان يستحيل نصف الماء الى بخار . فتصفى الباقي في وعاء خشب وتصب على العفص مقدار الماء الذى تصاعد وتغسله به وتصفيه فوق المصفى الاول . ثم تضع ماء العفص على النار وعند ما يفتقر غطس فيه القطن قسما قسما واعصره داخل المغطس ليتشرب جميعه بسوية وتركه منقوعا والمغطس فائرا 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 في ١٦٠ اقة ماء سخن بدون ان تغليه فيطفو على السائل بعض رغوة فانزعها واذف اليه ٢٢ اقة ونصف من مذوب الصودا الثقيل وابق هذا السائل فائرا وغطس فيه القطن قسما قسما حتى ينشرب تماما وابقه هكذا ٢٤ ساعة ثم اخرجه واعصره وانشره لينشف

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

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

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

﴿عاشر﴾ ان تذوب جيدا ٥ اقات صابون ابيض في ٣١ اقة ماء سخن واحذر من ان يبقى شيء 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 وتغطي الخلقين وتغليها غليا لطيفا مدة

ساعتين ثم تخرج القطن وتغسله جيدا وتنشره في الشمس حتى ينشف وهكذا تنتهي عملية صباغ الدم

واعلم ان المقصد من اغلاء القطن في المغطس الاخير هو لكي تذوب مادة القوة الصفراء وتظهر الحمراء مكتملة قليلا فتعريضه للشمس يفتح اللون ويصير ورديا جميلا جدا

فقد لاحظنا اذا ان القطن غطس في الزيت فالتحد معه ثم في الغصس فالتحد التانين مع الزيت ثم في الالومين فالتحد مع الزيت والتانين ثم في القوة فالتحدت مادتها الصفراء والحمراء مع ما ذكر من المواد ثم أغلى القطن في الصابون والصودا فزالته عنه المادة الصفراء وبقيت الحمراء متحدة به اتحادا ثابتا

ولكي يكون الزيت قابل الاتحاد مع القطن اضفنا اليه من محلول الصودا لكي يذوب بمزوجا مع الماء وقد جعلنا كمية الصودا قليلة لئلا تتحد تماما مع الزيت فيصير صابونا فتفسد العملية واخترنا الزيت معكرا لان الرائحة لا يناسب مطلقا

واعلم ان اللون يزداد احمرارا كلما اكثرت من القوة فاذا صبغت القطن بمثل وزنه من القوة يكون اللون ورديا فاتحا بعد وضع القطن في مغطس الصابون الاخير واذا صبغته بلربعة امثال وزنه يكون ورديا معما ويزداد ظرفا بعد تعريضه للشمس واذا اخرجت القطن من مغطس الصابون وكان لونه ورديا فاتحا فذلك دليل على ان الزيت قليل او غير جيد فاذا كان قليلا يغطس القطن اكثر من ثلاث مرات في المغاطس المحلول فيها الزيت واذا كان غير جيد فلا يعود ممكنا ان نجعله معما . واذا اخرجته وكان اللون احمر قانئا تكون العمليات الاولى جيدة فتبسطه على مرج مدة يومين فيفتح لونه ويصير بهجا . واذا كان اللون مائلا الى البنفسجي 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

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

ضع في الخلقين ٤٠٠ اقة ماء مذوبا فيه ٧ اقلت صابونا ابيض وبعد ان يذوب



الصابون تماما اغل السائل قليلا ثم اضع اليه بالتدريج مع التحريك مزيجا مركبا من ٢٣٠ درهما من ملح القصدير في اقة ونصف ماء و ٦٠ درهما من الحامض النيتريك وحرك المزيج جيدا وغطس فيه القطن واغله على نار هادئة الى ان يصير بلون وردي فاخرجه واغسله وهو سخن وانشره في الشمس حتى ينشف وهكذا لا تحتاج الى بسطه على المزيج يومين كما مر ويكون لونه اروق

### ﴿ في الصباغ الدودي ﴾

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 معما او فاتحا او زهيا واعلم ان لصبغ الصوف بالدودي طريقتين :

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

﴿ الثانية ﴾ ان تأخذ نصف الماء المحضر بالطريقة الاولى وتسخره 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 في 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 في عمله . وان نوع الدودة المستعملة يقدم ويؤخر في هذا الصباغ فلتكون الدودة جيدة في كل حال وفي بعض المصانيع يضيفون قليلا من السكر في مغطس العملية الاولى فيكون اللون الاحمر افصح وابهج

وان السائل المذكور في العملية الثانية لا يفقد كل المادة الملونة لصبغ الصوف فيحفظ ويصبغ به بغير ألوان كالبرققالى والذهبي وما شاكل ذلك باضافة مقادير مختلفة من السكر كم وهيدروكلورات القصدير وثاني طرطرات البوتاسا وان الصوف المصبوغ كما ذكر اذا اغلى بالماء يكمد لونه الاحمر ثم يصير لحيما فيكون لونه اذا غير ثابت . ويتغير لونه ايضا اذا وضع في ماء الصابون او ماء قلوئ ولو على البارد . فاعرف ذلك

### ﴿ في الصباغ الفررى بالدودة ﴾

ان هذا اللون يظهر على الصوف بعمليتين ﴿ الاولى ﴾ ان تضع في خلتين ماء ثمانى اقات صوفا وتغليه وتضيف عليه ٢٠٠ درهم من محلول القصدير و٢٠٠ من ثاني طرطرات البوتاسا و٢٣ من مسحوق الدودة و٣٣ من مسحوق السكر كم ثم ادخل في الصوف عصا وغطسه مديرا اياه وابقه ساعة ونصف ثم اخرجه واغسله بماء جار ﴿ الثانية ﴾ ان تضع في الخلتين ماء مضافا اليه ٢٠٠ درهم من محلول القصدير و٦٤ من ثاني طرطرات البوتاسا و٣٠٠ من مسحوق الدودة وتغطس الصوف وتبقيه حتى يصير باللون المطلوب فتخرجه وتغسله بماء جار

### ﴿ في الاحمر الوردى بالدودة ﴾

يقتضى للصوف قبل صبغه بهذا اللون عملية خصوصية وهي ان ينقع ٢٤ ساعة في محلول الحامض الكبير يتيك ( ١٠ ح الى ١٠٠ ماء ) ثم يغسل بماء جار فاذا كان هذا اذل في حلة ماء كافيا ثمانى اقات صوفا وابقه سخنا ثم ضرب فيه ٣٠٠ درهم من ثاني طرطرات البوتاسا و٨٠ من كبريتات الالومين ثم اصف اليه من الدودة النشادرية كمية تكفى للون المطلوب وادخل عصا في الصوف وغطسه مديرا اياه بسرعة ثم اخرجه واغسله بماء جار واعلم ان هذا اللون قليل الثبات . وانه كلما طال ابقاء الصوف في المغطس يكثر اكمداد الاحمر فتنبه



### ❖ في صبغ القطن بالدودة ( بلون عرف الديك ) ❖

خذ من محلول خلات الالومين ( ١٠ خ الى ١٠٠ ماء ) فأترا ما يكفي لغمر ثوب خام وغطس فيه الثوب وابقه حتى يتشرب تماما ثم اخرجه واعصره وانشره في غرفة حامية يومين حتى ينشف جيدا ثم غطسه في ماء سخن ممزوج به كربونات الكلس واغسله بعد ذلك جيدا بماء العادة . ثم اغل ٨ درهما دودة في ٨ اقل ماء وضع ذلك في خلقين فيها ماء بارد ومغلى ٣٠ درهما غفصا 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 ليلسكا جميلا جدا ( وصبغ الحرير بالدودة هو كصبغ الصوف )

### ❖ في الصبغ بالقرمز ❖

اعلم ان الصوف فقط يصبغ جيدا بالقرمز . وطريقة ذلك هي ان تأخذ غزلا ( او جزات ) من الصوف وتغليه نصف ساعة في ماء فيه نخالة ثم تغليه ساعتين في مغطس جديد مركب من وزن خمس الصوف من كبريتات الالومين وجزء من ثاني طرطرات البوتاسا لكل عشرة اجزاء من الصوف . ثم تخرج الصوف وتضعه في اكياس في محل رطب وابقه بضعة ايام . ثم فتر في خلقين ماء كافيا واضف اليه ثقل الصوف قرمزا واتركه حتى يبتدى 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 الدودي غير انه لا يكون بروقه وزهونه

### ❖ في صبغ الحرير بالقرمز ❖

ان صبغ الحرير بالقرمز قلما يستعمل . فاذا امسسته بوضعه ست ساعات في محلول نترات القصدير ثم غطسته في مغلى القرمز يكون لونه ارجوانيا غير ثابت

## ﴿ الفصل التاسع ﴾

﴿ في الصباغ الاصفر بالكروسترون ﴾

## ﴿ الصوف ﴾

يصبغ الصوف بهذا اللون بان يغلى في ماء محلول فيه مثلى ثمن وزن الصوف او سدسه من كبريتات الالومين . ثم يغطس في خلقين على نار فيها ماء كاف وثقل الالومين المذكور من الكروسترون . 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 فعوض عن الطباشير بثقل الكروسترون من محلول القصدير . او ليونا محضرا فأضف الى الاجزاء المذكورة قليلا من الطرطير

## ﴿ الحرير ﴾

اغل اولا الحرير في محلول الصابون ( ٢٠ ص الى ١٠٠ ح ) ثم اغله ساعة في محلول كبريتات الالومين ( ١ ونصف ك الى ١٠٠ ح ) ثم اغسله وغطسه في مغلى الكروسترون سخنا الى ان يصير باللون المرغوب ( ١ او ٢ كراتي ١٢ ح ) وقبل انتهاء العملية اضف قليلا من الطباشير كما ذكر في صبغ الصوف او قليلا من البوتاسا ليفتح اللون الاصفر او اضف من محلول القصدير ومن كبريتات الالومين بالمقادير المذكورة آنفا

## ﴿ القطن او السكتان ﴾

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



مسحوق خشب الكرسنرون في كيس رقيق تضعه في الخلقين واغلها ساعة ثم اخرج الكيس واضف النصف الباقي من الماء باردا ثم من مذوب الغراء ٦ اجزاء في كمية ماء كافية ولما يفتر المزيج غطس فيه القماش واشتغل به داخل الخلقين من ١٥ الى ٢٠ دقيقة الى ان يصير باللون المرغوب فتخرجه وتشطفه

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

## القسم الثاني

﴿ في الصبغ بالوان مركبة ﴾

### الفصل الاول

﴿ في 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 بالمركبة فهو ان تغطس الاقشة بالتتابع في ألوان مختلفة بسيطة . فالاخضر مثلا يظهر اذا غطست القماش في مغطس ازرق ثم في آخر اصفر . وقد يظهر لون مركب اذا غطست القماش في مغطس مركب من جملة مواد ملونة

ولكون هذا الباب واسعا نختصره ونبدل القارئ على اسهل الطرائق واجودها واقربها تناولوا . فنعطى قواعد عمومية بها يسهل على العامل تكوين الالوان متنوعة كما يريد . والله التوفيق

## ﴿ الفصل الثاني ﴾

## ﴿ في الاخضر ﴾

## ﴿ الصوف ﴾

ان الاخضر المعتم خصوصا يظهر من مزج الاسود والاصفر . غير انه في كل المصانع يستحسنون مزج ازرق والاصفر فانهما يعطيان لونا اخضر بكل درجاته وطريقة صبغ الصوف به هي ان تصبغه اولاً بالمغطس النيلى اى ازرق ثم تغسله بماء جار دائسا اياه لينزل عنه اللون الزائد ثم تغطسه في محلول كبريتات الالومين فاترا ( ١ ك الى ١٠ ص ) مضافا اليه نصف جزء من ثاني طرطرات الپوتاسا لكل ١٠ صوفا . وتبقيه ثلاث ساعات ثم تخرجه وتضيف الى المغطس المؤسس كمية من مغلى خشب الكرمسترون 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 اقلت صوفا اربع ساعات في محلول سخن مركب من كبريتات الالومين ٣٠٠ درهم وطرطرات الپوتاسا ١٥٠ في كمية ماء كافية ثم تخرج الصوف مؤسسا وتضيف الى المغطس من الكرمسترون 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 هي ان تغلى الحرير في محلول الصابون مدة ثم تؤسسه بكبريتات الالومين كما تقدم القول في الصبغ بالالوان البسيطة ثم تغسله غسلا لطيفا في ماء نهر ثم تصبغه بالاصفر



كما مر في بابہ ثم تخرجه وتغسله وتصبغه بالازرق كما مر في بابہ ايضا ( بالنیل ) ويختار  
الحرير الابيض طبعا لذلك

### ﴿ غزل القطن او الكتان ﴾

بعد تبييض القطن او الكتان اصبغه بالازرق ثم اتقه في ماء العادة ثم اصبغه  
بالاصفر

ولك طريقة اخرى وهي ان تصبغ القطن بازرق سماوى ثم تغطسه في مغلى  
السماق ثقيلًا سخنا وتركه حتى يبرد ثم تخرجه وتنشره لينشف ثم تغطسه في محلول  
خلات الالومين وتنشره ايضا لينشف ثم تغسله وتغطسه في قيع الكرسرون فاترا  
( ٢٥ ك الى ١٠٠ ق ) وتستعمل به ساعتين داخل المغسل وتخرجه فيكون باللون المرغوب  
واذا حصل لك بالطريقة السابقة لون اخضر مائل الى الصفرة او الزرقة لكثرة  
الاصفر او الازرق فغسل القماش بمحلول هيدروكلورات النشادر خفيفا او في محلول  
قلوى خفيف فتظهر الصفرة اذا كانت قليلة . وفي محلول حامض او كبريتات  
الالومين فتساوى الالوان ويصير الاخضر معتدلا

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

### ﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ في البنفسجى والفرى ﴾

#### ﴿ الصوف ﴾

هذان اللونان يتكونان بكل درجاتهما من مزج الاحمر بالازرق حسب الاختيار.  
وطريقة صبغ الصوف باحدهما هي ان تضع في خلقين على نار لسكل ١٠ اجزاء  
صوقا ماء مذوبا فيه جزء من كبريتات الالومين ونصف جزء من طرطرات البوتاسا

وتغطس فيها الصوف وتغليه ربع ساعة ثم تغسله وتنشغه وفي مدة نشره خفف النار من تحت الخلقين حتى يبرد ما فيها واضف عليها من الدودة الشاذرية ومن مغطس النيل الازرق مقادير حسب ما يرغب اللون ثم غطس الصوف واشتعل 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 في المزيج ساعة ونصفا ينزل عن النار ويترك في المغطس ٣ ايام ثم يصنع مغلى خفيف من خشب البقم . وبعد اخراج الصوف من الاساس وشطفه يغطس في مغلى البقم سخنا ويشتعل به حتى يصير باللون المطلوب

### ✽ الحرير ✽

اسس اولاً الحرير ثم اصبغه كما مر بثقل ثمنه من الدودة خالية من محلول القصدير والطرطير ثم اغسله في نهر ودقه بالخباط برفق ثم غطسه في مغطس نيل ( ازرق ) الى ان يصير باللون المرغوب فاغسله ونشغه . فيكون لونه بنفسجيا جميلا

### ✽ القطن او الكتان ✽

اغل القطن ( او الكتان ) في محلول قلوى وغطسه ثلاث مرات متتابة في المغطس الزيتي الاسود والايض كما تقدم في صباغ دم القرد ثم اسسه في مزيج مركب من ٢٥ جزءا من كبريتات الحديد و٦ من خلات الرصاص لكل ١٠٠ قطنا وطريقة المزج هي ان تذوب كلا من الاملاح في كمية ماء ثم تمزجها وتحرك المزيج وتتركه لترسب جوامده ثم تضع الرائق في اناء آخر وتسخنه كثيرا وتغطس فيه القطن وتتركه ٥ ساعات ثم تخرجه وتعصره وتنشره لينشف ثم تغسله جيدا وتعصره وتنشره لينشف تماما . ثم تضع في خلقين على نار ماء فيه ثقل القطن من مسحوق الفوة وعند ما يفتر المغطس غطس فيه القطن بالعصا كما مر حتى يتشرب تماما ثم قو النار بالتدريج بدون ان يغلى السائل . فلما يصير لون القطن اسود



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

### ﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ في الصباغ البرتقالي ( او النارجي ) ﴾

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

واما اللون الزيتوني 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 يستلج استخراجها مما مر به من طرائق  
الصباغات المختلفة

### ﴿ القسم الثالث ﴾

﴿ في الالوان المعدنية ﴾

### ﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ في الازرق ﴾

هذا اللون يستخرج من هيدروسيانات الحديد المعروف بازرق بروسية وهو  
لا يثبت الا على الحرير فيكون غامضا لامعا واكثر الالوان الحريرية الزرقاء التي  
نراها في المتجر مصبوغة به

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

في محلول بارد خفيف من سيانور البوتاسا محمضا قليلا بالحامض الكبريتيك او الهيدروكلوريك فيصير ازرق فتخرجه بعد ربع ساعة وتغسله وتنشفه فالحرير اذ يغطس في المحلول الحديدي يتحد مع كمية منه والصابون الذي يغطس فيه بعد ذلك يشبع الحامض المنفرد عن الملح الحديدي . والحامض الكبريتيك او الهيدروكلوريك يتحد مع البوتاسا الذي ينحل عن الحامض الهيدروسيانيك وهذا يتحد مع اكسيد الحديد المتحد مع الحرير ويكون اللون الازرق واذا اردت صبغ القطن بهذا اللون فخذ كمية من هيدروسيانات الحديد النقي مسحوقا وامزجه بثلاثة او اربعة امثال ثقله من الحامض الهيدروكلوريك واترك المزيج ٢٤ ساعة محمكا اياه في هذه المدة خمس او ست مرات

ثم امس القطن المبيض بغطه في 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 اخرجوه 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 في النيل ولذلك ضربنا صفحا عن ذكر هذه العملية

## ﴿ الفصل الثاني ﴾

### ﴿ في الاخضر ﴾

طريقة الصبغ بهذا اللون هي 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 في هذا المزيج بتساو ثم تنشره في غرفة حارة وتتركه حتى ينشف جيدا ثم ترطبه في محلول البوتاسا الكالوية ( ٨ ب 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 اقلت ماء حتى يتشرب تماما ثم تشطفه وتنشفه وتنشره بالفى حتى ينشف

### ﴿ الفصل الثالث ﴾

#### ﴿ في الاصفر ﴾

طريقة الصبغ به هي ان تؤسس القماش بمحلول مركب من ٣٨ درهما من ثاني كربونات البوتاسا مذوبة في ٣٠٠ او ٦٠٠ ماء و بعد اخراجه ترطبه بدون غسل في محلول خلاص الرصاص ( ٣٨ درهم خلاص في ٣٠٠ او ٦٠٠ ماء ) ثم تغسله وتتركه حتى ينشف فيكون اللون اصفر غامقا . فاذا اردت اللون الليموني الفاتح فأسس القماش بمحلول خلاص الرصاص مضاعفا وزن الكمية المذكورة من الماء ثم تشفه ثم غطسه في ماء الكاس معكرا ثم غطه في محلول كرومات البوتاسا واشطفه وقد انتهى العمل واذا اردت البرتقالى فذوب ٣٠٠ درهم من خلاص الرصاص في ٣٠٠ او ٦٠٠ ماء ورتب فيه القماش ثلاث مرات ودعه بين كل مرة نصف ساعة ثم نشفه في غرفة حارة ثم غطسه عشر دقائق في ماء الكاس معكرا وغزبرا ثم اشطفه ثم غطسه ربع ساعة في مذوب ٨٠ درهما من ثاني كرومات البوتاسا لكل ثوب بشرط ان يكون المذوب فاترا ثم اشطفه ثم اغل في خلقين ماء كاس رائقا وغطس الثوب فيه واخرجه بسرعة . والاوفق ان يمسك الثوب شخصان يغطس الاول الطرف الذي بيده ثم يسحبه نحوه الى ان ينتهي تغطيسه الى الطرف الآخر فيكون اللون اكثر تساويا وطريقة صبغ الحرير باصفر زاه لامع هي ان تغطه ( لا يصبغ الا الحرير هكذا ) في محلول كلورور السكدميوم فاترا وتتركه ٢٠ دقيقة ثم تخرجه وتعصره وتغطسه في محلول كبير يتور البوتاسا باردا خفيفا فيتحد الحرير تماما مع كبير يتور السكدميوم الذي يتكون بهذه العملية ويكون لونه اصفر زاهيا لامعا وثابتا . وهذه العملية افضل من غيرها غير انها مستصعبة لارتفاع قيمة السكدميوم

## \* الفصل الرابع \*

## ﴿ في الاحمر ﴾

طريقة الصبغ به ( للحريز او الصوف ) هي ان ترطب احدهما في المركب الآتي

جزء واحد من الزئبق النقي

» ٢ من الحامض النيتريك النقي

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

## \* ملحق \*

## ﴿ في طبع الالوان على الاقشة ﴾

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

وطريقة ذلك هي ان تمزج المؤسس بصمغ عربي او محلول النشاء حتى يصير بقوام الشراب ثم تغط به قوالب من خشب صلب محفورة بالرسم الذي تريده او محادل او صفائح نحاسية محفورة ايضا . ثم تطبع القماش بالمؤسس بهذه القوالب وتدعه ينشف ثم تغطسه في مغطس اللون الذي تريده فيصبغ واذ تغسله يزول اللون عما لم يؤسس منه فيكون للقماش لوانان فقط وهما الاصل قبل الصبغ والاكتسابي وهو ما حصل بهذه العملية

وطريقة تحضير اساس للقماش المعد لان يطبع عليه لون احمر هي ان تذوب



في ٣ اقات ماء سخنا اقة من كبريتات الالومين ومائة وعشرين درهما من خللات 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 في مغلى القوة فيصير لونه كاله احمر فيغلى بعد ذلك في ماء فيه نخالة فيزول اللون عن القماش الا محل التأسيس فتشره في الشمس فيزداد ووتقا

واعلم انه في طبع الاقشة تستعمل غالبا الالوان المولدة من الاملاح المعدنية بعد تشديدها بالصمغ او النشاء كما في الاماسات

واذا اريد طبع زهور مختلفة الالوان يؤسس القماش اولا ثم يطبع عليه احد الالوان بان يغط قالب في ذلك اللون ثم يغط قالب آخر في لون آخر ويطبع بعد تحكيم وضعه بنوع ان الالوان تكون في محلاتها المعينة . وهكذا بقية الالوان . ولا تغفل ان تشف 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 الاقشة . فاللون الاسود يؤسس بخلات الحديد ويصبغ في مغلى القوة وخشب البقم . والاحمر بخلات الالومين ويصبغ بمغلى القوة

والاسمر بمزيج جزئين من اساس الاحمر وجزئين من اساس الاسود ويصبغ بمغلى القوة

والبرتقالى باساس الاحمر ويصبغ بمغلى القوة ثم بمغلى الكرسترون

والاصفر باساس الاحمر ويصبغ بمغلى الكرسترون فاترا

والازرق باساس الاسود ويصبغ بالتيل

والاخضر بخلات الالومين ويصبغ بالازرق ثم يغسل جيدا وينشف ويغطس

في مغلى الكرسترون

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

والاقشة المطبوعة بهذه الطريقة تباع غير مفسولة بعد طبعها فلذلك عند ما تغسل يزول عنها اللون غالبا  
هذا وبهذا المقدار كفاية للقطن بطرائق الصباغ المختلفة حسبما قررنا باسهل  
اسلوب واقرب طريقة لنجاح عمله . وقدمناه القواعد التي هي اركان هذا الفن  
فعلمنا ايضا ان نبين في ذيل هذا الباب بعض فوائد اخرى مهمة بما 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 وعند ما يذوب يضاف الى المزيج مثله 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  
المطروق 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 ٢٨٠ درهما من كبريتات الالومين و ٣٤٠  
درهما من ثنائي طرطرات البوتاسا و ١٧٠ من ثنائي كلورور القصدير ( وسياتي  
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 ميعته



ويجب على من يريد ذلك ان يعرف اذا كان اللون المصبوغ به القماش ثابتا  
اولا لكي يرجعه بعد ازالة الدبغ

ويجب ايضا ان تعرف ماهية المادة المملطخ بها القماش فتسهل ازالته

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

من الاستحضارات المستعملة لازالة الدبوغ الدهنية ما يزيل الدبغ بتدويبه عن  
القماش كلايترو زيت الترنيتينا والبنزين والصابون ومرارة البقر والماء المحلول فيه  
قليل من الملح القلوى . ومنها ما يمتص الدبغ بدون ان يذوبه كالطباشير والكس  
المطفأ بالهواء والورق النشاش والجص المسحوق

واذا كان الدبغ جديدا يكفي ان تدنى منه جرة او حديد 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 الاقشة ولكن اذا استعمل لازالة  
دبغ عن قماش مصبوغ بلون احمر وردى او كرزى بمادة العصفرة 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 التي تزيل اللون عن القماش هي غالبا سهلة الازالة ولكن ترجيع اللون  
الى اصله مستعصم . فمن الالوان المزالة ما يرجع الى اصله بيل القماش في محلول  
الحوامض النباتية كالحامض الخليك وحامض الليمون وحامض الاكساليك وحامض  
الطرطير او باملاح الكس او البوتاسا او الصودا وهذه الحوامض والاملاح

ترجع بنوع خصوصى الالوان الزائلة بالبول او الغسل كما يحصل مثلا لبعض الاقشة المصبوغة بالاسود

ومن التراكيب المزيلة الدبوغ الدهنية والراتنجية عن اكثر الالوان بدون ان تخفف لامعيتها مهما كانت لطيفة مزيج الايتر مع زيت التربنتينا وطريقة ذلك هي ان تقط به اسفنجة وتمسح بها محل الدبغ مسحا لطيفا متواترا واذا تقط شمع على نسيج مخلى فابسط الخمل على طاولة وضع فوق الشمع ورقا نشاشا ثم احم مكواة وامسح بها سطح الورق فيسيل الشمع ويمتصه الورق واما وبر الخمل فيتلبد فلنكن يرجع الى اصله بل اسفنجة من مزيج الايتر وزيت التربنتينا ومس بها محل المتلبد مسحا لطيفا ثم امسح بخرقه نظيفة فينجح العمل وهذه الطريقة تستعمل لازالة الشمع وجميع الدبوغ الدهنية عن كل قماش بكل لون وبعد ازالة الدبغ يمسح بخرقه نظيفة ويعرض لحرارة خفيفة او للشمس فينشف حالا

واذا استعملت هذه العملية فى ملابس قديمة ازمى عليها الدبغ يجب تكرارها الى ان يزول تماما

واعلم ان من الدبوغ ما هي بسيطة وهي ما تحصل من الماء والزيت والشحم واليومادا ( 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 فيقتضى 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 التى تزيل الالوان هي الحوامض والقلويات وعصير بعض الاثمار والبول فهذه جميعها تزيل لون القماش غير الثابت او تغيره فلاجل اعادته كما كان يكفى غالبا اشباع الشئ بماله 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

### ❖ في 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 الكاور

### ❖ في 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 الايدى حتى يزول الدبغ ثم يغسل جيدا بماء بارد . وقد يزال مثل هذا الدبغ برشّ خله بثاني 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 ككسالات البوتاسا المعروف بملح الحامض غير ان الفعل يكون ابطأ مما لو استعمل الحامض نفسه

### ❖ في ازالة الدبوغ المركبة ❖

ان الدبوغ المركبة تكون مسببة عن مس آلة حديدية مزينة او حبر او وحل الازقة او ما شا كل ذلك فيقتضى لازالتها أولا 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 بمحلول اول كلورور القصدير ( ١ كلور الى ٥ ماء ) ثم يغسل بماء ويغظ في محلول حمضى خفيف ( ٥ ح الى ١٠٠ ماء ) ثم يغسل وينشف

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

دبوغ الحبر عن الورق المطبوع لان من خصائصه ان يحل الحبر الاعتيادي ولا يؤثر بحبر المطابع . واستعماله كثير جدا لازالة الدبوغات عن الابيض لانه يغير جميع الالوان النباتية التي لا تؤثر بها الحامض كالنيل وما شا كله فلذلك يستعمل لازالة الدبوغ عن الاقشة البيضاء . وطريقة استعماله لذلك هي ان تغط به الدبغ وهو مخفف وتتركه برهة ثم تغسله بماء بارد واذا لم يزل الدبغ فكرر العملية والدبوغ المسببة عن البويا ( دهانات الخشب ) اذا كانت جديدة تزال بفركها بلباب الخبز اذا كانت البويا طرية واما اذا كانت يابسة فتزال بفركها بمزيج زيت التربنتين والسيرتو 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 ﴾

﴿ في 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 في الملابس كما يحصل ذلك تحت الابط وما شا كله وتغير الالوان الصادر عن الحوامض الخفيفة كعصير بعض الثمار والنخل وما اشبه ذلك ينجح استعمال السائل التشادري فيكفي مس المسكان المتغير لونه بهذا السائل فيرجع اللون الى اصله

هذا ما رأيناه مهما في باب الصباغ ونسأل الله توفيق مستعمليه . فلم يبق علينا الا ان نوصي العامل بالنظافة والاعتناء السكلى عند استعمال العمليات المار ذكرها في ازالة الدبوغات لئلا تظهر حالة حول المسكان الذي ازيل منه الدبغ . فاذا ظهرت خطأ يكفي لازالتها ان يفرك مكانها فركا لطيفا بمخرقة مغموسة بالايتر كبير يتيك المكرر فيداوم الفرك اللطيف عن الحالة الى ان تزول ويصير القماش تقريبا ناشفا عند انتهاء العملية . والله الهادي الى سبل النجاح

انتهى باب صبغ الاقشة ويليه باب الفوتوغرافيا



## الباب الثالث

﴿ في الفوتوغرافيا ( تصوير الشمس ) ﴾

﴿ ديباجة ﴾

﴿ في بعض كلام عنها ﴾

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

واما داغر فترك طريقة الحر وطلى الصفيحة بفضة وصقلها جيدا ثم عرض وجهها المصقول لبخار اليود فاكتسب 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 عملياته فسميت داغر يوتيب نسبة اليه . واجيز على عمله بمبلغ وافر من الدرهم 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 ببعض ثوان وبعد ان كانت عديمة الثبات بالطريقة الاولى صارت ترسم على الورق ثابتة كالمرغوب

واما الذى عمل بواسطة للرسم على الورق بالنور فهو رجل انكليزى اسمه تالپو  
وسميت عملياته تالپوتيب . وكيفية هذه العملية هى ان تؤخذ قطعة من ورق الكتابة  
ويغسل سطح منها بمذوب نترات الفضة ( ٣٠ قححة فى ٧ دراهم من الماء المستقطر )  
وتترك فى مكان مظلم حتى تنشف ثم تغطس مدة ٥ او ١٠ دقائق فى مذوب يودور  
الپوتاسا ( ٨ دراهم منه الى ١٦٠ ماء مستقطرا ) ثم تنقع الورقة فى ماء نحو نصف  
ساعة ويغير الماء ثلاث مرات او اربع مرات فى هذه المدة لاجل ازالة زيادة يودور  
الپوتاسا ثم تنشف الورقة وهذه العملية يجب ان تجرى على نور قنديل فيكون الورق  
قد اكتسب يودور الفضة الاصفر ثم يصنع سائل مركب من مذوب نترات الفضة  
( ٥٠ قححة الى ٨ دراهم ماء مستقطر ) ويؤخذ منه جزء ومن الحامض الخليك المبلور  
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 نترات الفضة ( ٥٠ قححة 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  
التياب 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 الپوتاسا او ماء النشادر لازالة ما بقى  
من يودور الفضة غير محلول

ولم تلبث طريقة تالپو 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 فلها هى التى تجمع باقتان  
النور الصادر عن الشخص على الكولوديون



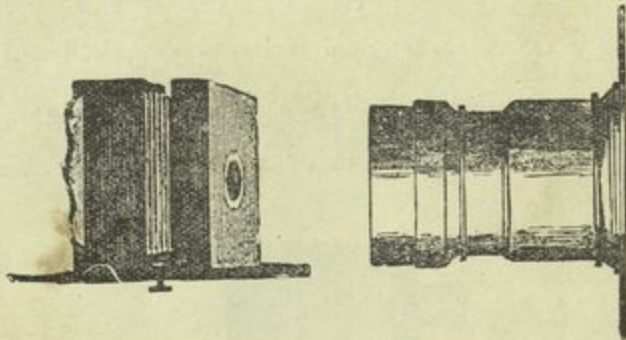
## القسم الاول

### في لوازم التصوير

### الفصل الاول

#### في الآلة والصورة السلبية

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



١٧

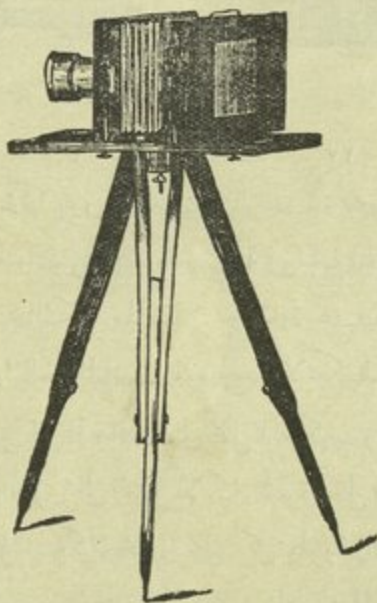
١٦

هي اسطوانة نحاسية داخلها بلورتان سميكتان الواحدة محدبة موضوعة في الجهة الامامية من الاسطوانة والاخرى مقعرة موضوعة في الجهة الخلفية ولكل من هاتين البلورتين بلورة عدسية الشكل ملتصقة . وبنقاوة هذه البلورات ومن تحديدها وتقررها وتحكيم وضعها بالبعد المناسب تقوم جودة الابجكتيف او عدمها

وبما اننا لم نتوصل في 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 هي « دلايير » « فوكلدر » « هراماجيس » « اميلبوش » « دارلو » فليختر منها ما يراد فكل معاملها غالبا جيدة

واما الخزانة المظلمة ( شكل ١٧ ) فهي علبة محكمة الضبط جدرانها من الخلام او الجلد او الخشب وهي داخل علبة اخرى من خشب وكلاهما على هيئة فئار تقدم الاولى وتؤخر بسحبها وادخالها في العلبة الثانية والابجكتيف يركب في ثقب امامي من الثانية وفي مؤخر الاولى منزلة زجاجة مغطىة عليها برسم الشبح ليعرف تحكيم الرسم وهذه الزجاجة ترفع لتوضع مكملها تماما الزجاجة المحضرة بالسكولديون ومياني بيان ذلك

ويقتضى اذ ذاك ان تقرب وتبعد الخزانة المظلمة بالسحب او الادخال في العلبة الاخرى كما ذكر حسب اقتضاء التصوير وهذا يقصد بين الزجاجة المغطىة 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 سنية وتثبت عليها بواسطة برغي حتى لا تتحرك وقت التصوير فتصير كل الآلة اذ ذاك بهيئة ( شكل ١٨ )





## ﴿ الفصل الثاني ﴾

## ﴿ في اماكن التصوير ﴾

اعلم انه يلزم المصور غرفتان احدهما 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 بيد من لا يعرفها فتضره . والغرفة الاخرى مطلقة للنور توضع فيها مائدة وتعمل لها رفوف لوضع الآلة وممتلكاتها لكل قطعة منها محل مخصوص ليكون دائما تحت الطلب نظيفا واعلم ان الترتيب والنظافة هما من شروط التصوير الاولى

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 تحته الشخص لئلا يأتبه النور عموديا لان ذلك مما يجعل امكنة الفى 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 شاكلة بنوع مناسب . ومن المستحسن ان يوجد امام الشخص كرسي ومائدة مثلا لاتقان الصناعة وسندة للرأس

( شكل ١٩ ) لثلاثي يهتز فيحبط العمل ويضيع الوقت سدى . ولا يصح مطلقا وقوف



١٩

الشخص في الشمس لثلاثي يكون المحل المنار ابيض ناصعا والمحل الفى اسود حالكا كما تقدم . بل يجب ان يكون النور معتدلا بان يكون احد الجنين منارا اكثر من الآخر قليلا لئلا يلبس المشابهة . ويسهل ذلك بنشر بردايات لحجب النور حيث يلزم حجب . ويجب ان يكون المصور حاذقا ليوقف الشخص وقفة مرضية ويوجه اليه النور بنوع مناسب . ولذلك يعين اكثر المصورين مكانا مخصوصا لذلك . فيكون في محل مرتفع مسقوف مقدار ذراعين فوق رأس الشخص منارا من جهة اكثر من الاخرى بنوع موافق . وتوضع بردايات من حيث يأتي النور ليضعف او يقوى حسب الاقتضاء والظروف . ويجب ان يكون الشخص منحرف الجسم بانحراف قليل لتكون ثلاثة ارباع وجهه منارة من جهة الغرب خصوصا . واما اذا كان المصور في البرية فيجب ان تكون معه خيمة مربعة ينشرها ويكون الشخص تحتها ووراء الستار المذكور وتكون مع المصور بردايتان ينشرهما من جهتي الشرق والغرب لتقليل النور او تكثيره حسب اللزوم . وسنتكلم عن ملاحظات اخرى في اماكنها



## ﴿ الفصل الثالث ﴾

﴿ في لوازم الصورة السالبة على الكولوديون ﴾

ان لرسم الصورة على الكولوديون لوازم لا يستغنى عنها وهي :  
 (اولا ) الشاسى وهي علبة رقيقة من خشب لها جرار توضع فيها الزجاجاة  
 المحضرة لتحمل الى الخزانة المظلمة فتوضع مكان الزجاجاة المغشية ويقلب الجرار على  
 ظهر الخزانة

( ثانيا ) قنينة فيها كولوديون حساس  
 ( ثالثا ) علبة فيها زجاجات فى اعلى درجة من النظافة  
 ( رابعا ) فرشاة ذات شعر طويل ناعم جدا  
 ( خامسا ) وعاء ( جاط شكل ٢٠ ) من زجاج او صيني او كونا برخا مربع فى  
 طول مرتفع الدائر قليلا



٢٠

( سادسا ) شكل من شريط فضى  
 ( سابعا ) قنينة فيها المغطس الفضى للزجاج  
 ( ثامنا ) قنينة فيها المظهر الحديدى  
 ( تاسعا ) قنينة فيها مظهر البير وكالك  
 ( عاشرا ) قنينة فيها محلول نترات الفضة خفيفا ( للاظهار )  
 ( حادى عشر ) قنينة فيها هيبو كبريتيت الصودا او محلول سيانور  
 الپوتاسا

وقبل الابتداء بالعمل يقتضى ان تكون هذه الاشياء فى الغرفة المظلمة مرتبة  
 كل منها فى مكانه لئلا يقع غلط باستعمالها  
 فاذا قد عرفت بعض مبادئ هذا الفن وقواعده نورد لك الآن كيفية تركيب  
 كل من السوائل المذكورة اعلاه واجراء العملية . فانتبه

## ﴿ الفصل الرابع ﴾

## ﴿ في تركيب الكولوديون الحساس ﴾

كيفية ذلك هي ان تأخذ قنينة نظيفة ناشفة وتضع فيها الاجزاء الآتية :

درهم ٨٠ من الايتر كبريتيك النقى درجة ٦٠

» ٤٨ من السبيرتو الخالص » ٤٠

» ١ ونصف من قطن البارود

ثم تهز القنينة ليذوب القطن ثم اضع على ما فيها ما يأتى

قحمة ٣٦ من يودور الكادميوم

» ٣٦ من يودور الامونيوم

» ٠٨ من برومور الكادميوم

» ٠٨ من برومور الامونيوم

ثم تهز القنينة جيدا لتذوب الاملاح وتترك المزيج اثنتى عشرة ساعة حتى يروق  
فيصير جيدا للاستعمال

## ﴿ الفصل الخامس ﴾

## ﴿ في المغطس الفضى للزجاج ﴾

هذا المغطس يركب من ٣٢ درهما من الماء المقطر ودرهمين ونصف من نترات  
الفضة المصبوب ولما تذوب النترات اضع على المحلول عشرين نقطة من  
الكولوديون فيرصب اذ ذاك راسب اصفر خفيف فعند ذلك هز القنينة فيزول  
ولكن الاحسن ان يزال بالترشيح فلذلك خذ قنينة زرقاء وضع فوقها قعاً من الزجاج  
داخله ورقة ترشيح وصب محلول النترات فى الورقة ولما يتم الترشيح احفظ القمع  
والورقة فانهما يخدمان جملة ايام اذا وضعت القمع مقلوبا على خشبة نظيفة بعد الفراغ  
من استعماله



## ﴿ الفصل السادس ﴾

## ﴿ في المظهر الحديدي ﴾

كيفية استحضار هذا السائل هي ان تأخذ قنينة تسع اقة ماء وتملاها الى نصفها من اول كبريتات الحديد بشرط ان تكون بلورات خضراء شفافة تقيه 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 السبيرتو درجة ٣٤

» ٠٠٥ من الحامض الخليك القابل للتبلور

فتمزج هذه معا وترشعها بالورق النشاش

## ﴿ الفصل السابع ﴾

## ﴿ في المظهر البيروكاليك ﴾

خذ قنينة زرقاء او صفراء وضع فيها الاجزاء الآتية :

قمحات ١٠ من الحامض البيروكاليك

درهم ٤٨ من الماء المقطر او ماء المطر

» ٠٢ من الحامض الخليك القابل للتبلور

فضع هذا السائل في زجاجة محكمة السد . واعلم انه يقل فعلة كلما ازمن وبعد ٥ او ٦ ايام يعدم فعلة بالسكائية فلاحسن ان لا تحضر منه الا ما تحتاجه ليوم او يومين

## ﴿ الفصل الثامن ﴾

## ﴿ في السائل المعين للاظهار ﴾

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

## ﴿ الفصل التاسع ﴾

## ﴿ في السائل المثبت ﴾

خذ قنينة تسع اقة واملاها 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 الزجاج المرسومة  
 فلذلك ضع بالقرب منك فوق المائدة حنفية معلقة بالحائط ملائمة ماء مرشحا تقيا .  
 لان حبة او قشة صغيرة تفسد العملية

## ﴿ الفصل العاشر ﴾

## ﴿ في تنظيف الزجاج ﴾

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

درم ٦ من سيانور البوتاسا

» ٤ من كربونات البوتاسا

» ٣٢ من الماء الاعتيادى

فبعد ان تفركها بالكرة المذكورة غطسها مرتين او ثلاثا في ماء نظيف مغير  
 الماء كل مرة ومداوما افرك ثم ركز الزجاج عموديا على قطعة ورق نشاش حتى  
 ينضج ماؤها وقبل ان تنشف تماما خذ خرقة قطن قديمة نظيفة ونشغها بها جيدا .  
 وهذه العملية ذات اهمية عظمى فى التصوير لان نظافة الزجاج اقوى واسطة  
 للنجاح فلو استعملت احسن الاجزاء واحسن آلة وكانت الزجاج غير نظيفة  
 كالواجب لاستحال رسم صورة جيدة . هذا ولا يجب ان تمس الزجاج باليد

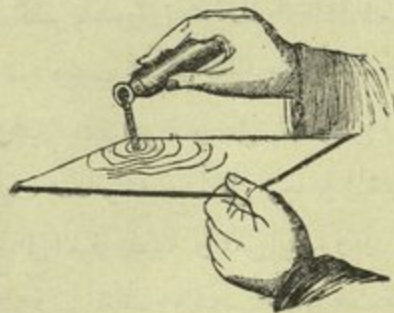


وخصوصا في الصيف لثلا يعلوها مادة دهنية . وبما ان المحلول السابق يدخله سم  
مستحکم عن طريقة اخرى لتنظيف الزجاج غير هذه

### ﴿ الفصل الحادى عشر ﴾

#### ﴿ في صب الكولوديون ﴾

طريقة ذلك هي ان تأخذ قنينة الكولوديون بتأن بنوع انها لا تهتز لثلا  
يتعكر وتمسح فوهتها بخرقه نظيفة وتمسكها باليد اليمنى بين الابهام والسبابة وتأخذ  
الزجاجة النظيفة باليد اليسرى وتمسكها من احدى زواياها بين الابهام والسبابة  
ايضا بعد ان تكون مسحت سطحا المراد صب الكولوديون عليه بفرشه ذات شعر  
طويل ناعم جدا لازالة ما ربما يكون قد علاها من الهباء المتطاير في الهواء . ثم  
تصب الكولوديون على الزاوية المقابلة صبا متواصلا بدون انقطاع ( شكل ٢١ )



٢١

وتحني الزجاجة قليلا نحو يسارك فيسيل عليها الكولوديون الى الزاوية اليسرى العليا  
ثم تحنيها وانت تصب الى جهة صدرك بتأن ثم الى الجهة اليمنى مخففا الصب المتواصل  
وواضعا الزاوية اليمنى التي ينقط منها الكولوديون على فوهة القنينة وهكذا يغطى  
سطحها بالسائل الذي ينقط بكفاية في القنينة . ثم تضع قنينة الكولوديون من  
يدك وتمسك الزجاجة من الزاوية التي ابتدأت بالصب عليها وتوقفها عموديا وتهزها  
حق قساوى موجات الكولوديون . ثم ترجها بعد ذلك ٢٠ ثانية في 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 لثلا يسبب ثثيا 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 ينحني قليلا ويجمع السائل فى نصفه فيبقى النصف الآخر فارغا فتضع الزجاجة بثان 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 تجاه الابلجكيف محكما رسمة جيدا على الزجاجة المغشية<sup>(١)</sup> وتم ذلك ببرهة خمس دقائق ثم ارجع الى الغرفة المظلمة واغلق الباب وخذ الشاسى التى تكون قد وضعنها قبلا على المائدة قرب المغطس واسحب الجرار حيث تضع الزجاجة المحضرة . واضرب بيدك على ظهره وانفخ فى داخله ليذول عنه ما يكون علاه من الغيار لثلا يقع على سطح الكولوديون فيثلمه . ثم اسند الشاسى مفتوحا على المائدة واكشف المغطس وخذ الشكل الفضى وارفع به بثان طرف الزجاجة وخذها بيدك لترى ان كان الكولوديون مستقيما او ان كان السائل المبلول لا يعمل هالات على سطحه ( كما لو وضع زيت على زجاجة غير نظيفة ) فاذا لم تر شيئا من ذلك تكون الزجاجة

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



جيدة والا فأعدها الى السائل وأبقها حتى تصير صالحة للعمل . فاذا يتم ذلك ارفع الزجاجة بالشكل كما قلنا وامسكها بالزاوية التي امسكتها بها عند صب الكولوديون بين الابهام والسبابة من اليمنى وارفعها فوق السائل حتى تنضح بما يمكن من انما ثم خذ باليد اليسرى الشاسي المفتوح وضع فيه الزجاجة موجهها وجهها لمحضر الى اسفل ثم اخلق الشاسي 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 مضي خمس دقائق والا فيكشف الكولوديون وخصوصا في الصيف فيفقد حاسيته . ثم ارفع الزجاجة المغشية من الخزانة المظلمة وضع مكنتها الشاسي ثم غط فوهة الالبجكتيف بغطائها واسحب جرار الشاسي فينكشف وجه الزجاجة المحضرة داخل الخزانة موجهها للشخص ثم انزع غطاء الالبجكتيف دفعة واحدة بدون ان تهر الآلة وابقه مفتوحا ٢٠ ثانية او اقل او اكثر حسب قرب الشخص وبعده وحسب لونه ولون ملبوسه وحسب صفة الالبجكتيف بالجودة وعدمها وحسب حاسية الكولوديون . ويجب ان تحذر الشخص قبل كشف غطاء الالبجكتيف ان يثبت ثباتا تاما منبها اياه على ما يجب اذ ذاك . واما العينان فيقدر ان يرشمها الشخص في منتصف الوقت فقط رمشا قليلا اذا لزم

### ﴿ الفصل الثاني عشر ﴾

#### ﴿ في النور وارتكاز الشخص امام الالبجكتيف ﴾

اعلم ان سطح الزجاجة المحضرة يتأثر حالا عند ما تعرض للنور المنعكس عن الشخص وذلك لوجود يودور الفضة في الكولوديون ونظرا لحسن تركيبه وكونه جديدا او قديما وتقاوة الاجزاء المركب منها . وان الكولوديون يكون قليل الحساسية في الايام الاولى من تركيبه ثم يتحسن بالتدريج الى ان يصير سريع الحاسية ويبقى هكذا مدة ثم يأخذ بفقد حاسيته الى ان تزول تماما . وهذا التغيير يحدث بمدة شهرين وثلاثة سنتين وذلك حسب تقاوة الاجزاء المركب منها . قلنا ان الزجاجة بتعرضها للنور المنعكس يتأثر حالا ويكثر هذا التأثير الى مضي بضع ثوان ثم تبتدىء

حاسيتها ان تنقص ثم يغشاها شبه ضباب ، يحجب ما رسمه النور عليها . فيلزمك ان تعرف بالامتحان كم من الثواني تقدر ان تعرض الكولوديون الحساس للنور بدون ان تأخذ حاسيته بالتنقص 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 لكي تكون على بصيرة

### ﴿ الفصل الثالث عشر ﴾

#### ﴿ في النور وخصائصه ﴾

اعلم ان النور يخرج من الشمس وهي الاصل ومن الكواكب الثابتة والكهربائية وقد يتولد من احراق بعض مركبات كيميائية . واجود للتصوير هو ما يخرج من الشمس لانه يكون رائقا متساويا وهو الفاعل المتمم كل العمليات في الفن الذي نحن بصدد . فلا يحتاج الى النور الكهربائي الا اذا اقتضى التصوير اضطرارا في الليل او في 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 ينحدر من الشمس فيخرق المادة الايتيرية في الهواء وينير الشخص المنحدر عليه ثم ينعكس الى جميع الجهات . وهو ينير ويحمي ويلون وله فعل كيميائي قوى على بعض الاملاح فانه يحللها ويسودها في الحال

واعلم انه لا يصح التصوير عند ما تكون الشمس مرسله اشعتها عموديا على الشخص ( وذلك عند الظهور ) لانه في هذا الوقت يكون اللون في الصورة غير متناسب اى لا يكون في حيث يقتضى فاختر وقتا تكون فيه اشعة الشمس افقية واجود وقت من النهار هو من الساعة الثامنة الى العاشرة افريقية قبل الظهور اى في الساعتين الاوليين من اربع ساعات قبل الظهور وقد يتجاوز الى ما قبل الظهر بساعة



ومن بعد الساعة الاولى الى الثالثة افريقية بعد الظهر . وقد يتجاوز الى الساعة الرابعة . وذلك خصوصا اذا كان المراد تصوير ابنية او بلاد او ما شا كل ذلك ومدة ابقاء الشخص المراد تصويره تختلف باختلاف الالبجكتيف فى كل احواله . فيوجد البجكتيف يفعل بمدة خمس ثوان ما لا يفعله آخر بمدة عشرين . وكلما كانت فوهة الالبجكتيف واسعة والبلورة المقعرة قريبة من المحدبة يجب ان تكون مدة اقامة الشخص قليلة وبالعكس . وجودة الالبجكتيف تعرف من اسم اصحاب معامله على البلورات كما سبق القول

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

فاذا كان وجه الشخص ابيض وثيابه من الالوان الاخيرة فن 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 الالبجكتيف تقلل مدة اقامته وبالعكس لان النور يفعل بسرعة على السكولوديون كلما يبعد الشخص عن الالبجكتيف وقد عرف بالامتحان ان طول مدة الاقامة فى اكثر الاحوال احسن من قصرها وذلك لتبلغ الالوان درجة موافقة

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

هذا وبعد اتمام عملية التصوير وسد فوهة الالبجكتيف ادخل جرار الشاسى

في محله وخذه الى الغرفة المظلمة وافتح الشامى وخذ منه الزجاجة ولكن اذ لا يظهر لك عليها رسم على نور القنديلى فلاظهاره خذ القينة الموجود فيها المظهر الحديدي واملا 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 تثلم 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 السكولوديون يفترق الى فضة وتطول مدة ظهور الرسم عليها عند صب المظهر . فهذا يدل على انه يجب ان تضيف على المغطس كمية محلول نترات جديد لكي يقوى اوان تغيره . واذا رأيت ان السكولوديون بعد صب المظهر صار رمادى اللون وبقي 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

وانرجع الآن الى المظهر الحديدي فبعد ما تصبه الزجاجة كما قلنا اجلسها واجعل السائل ينصب في الفنجان ثم رده على الزجاجة وابقه عليها بضع ثوان ثم صبه في الفنجان ثم ارجعه على الزجاجة محركا بها يدك بحركا لطيفا ليمتد السائل على سطحها ثم صبه في الفنجان واذا لم يظهر الرسم تماما فأرق ما في الفنجان وعوض عنه بغيره من مثله وبعض تقط من محلول الفضة المسرع للاظهار وصب ذلك على الزجاجة ثم ارجعه الى الفنجان وهكذا فيزداد ظهور الرسم ويتعكر السائل فأرقه وادن وجه الزجاجة المحضر من الحنفية واغسله ليذول ما عليه من المظهر الحديدي فيظهر لك الرسم منقلبا بتمامه . فعند ذلك خذ الزجاجة الى جهة اخرى من الغرفة المظلمة حيث تكون قد وضعت على مائدة صحن فيه قدح ( كباية ) ثم ركز الزجاجة على القدح موجهها وجهها المحضر الى فوق ثم خذ القينة التى فيها محلول سيانور البوتاس او محلول هيبوكبريتيت الصودا ( اى السائل المثبت ) وصب منها على سطح الزجاجة حتى يغطي فترى ان لون السكولوديون الاول الاصفر صار



يزول شيئا فشيئا فكرر الصب على المحل الذى يبقى مصفرا الى ان يزول الاصفر تماما فيبقى على الزجاجة صورة سليمة منها محلات شفافة واخرى رمادية متفاوتة اللون . ثم اغسل الزجاجة بالحنفية جيدا ( بدون ان تمس السطح المحضر ) حتى يتعري 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 في العمليات التى تتكلم 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 البير وكليك وضع منه فى فنجان مخصوص لذلك ثم خذ الزجاجة يدك اليسرى وامسكها اقويا وصب عليها ما فى الفنجان محركا يدك لئلا يمتل 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 وكما ازداد فى اضافة محلول الفضة يكون ظهور اللون الاسود اسرع ولكن يخشى من ان يتغشى اللون فتلم الصورة فلذلك لا تمكث من هذا المحلول ولو اخذت وقتا اطول لظهور الرسم فهذا 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 ثانی کاورور الزئبق ( السليمانی ) لان فعله القتال اشهر من ان يذكر

فبعد ان تصب محلول السليمانی على الزجاجة اغسلها جيدا وصب عليها قبل ان تنشف من مذوب الصمغ العربی الايض النظيف ( ١٠ صمغ الى ١٠٠ ماء ) مرشحا بالورق النشاش ثم امسك الزجاجة عموديا حتى ينضح عليها الى آخر نقطة ثم ركزها على قطعة ورق نشاش واسندھا على الحائط وجهها المحضر الى الداخل لئلا يعلوھا غبار ويلتصق بها . ولما ينشف عليها الصمغ ( بعد مضي ساعة ونصف ) عرضها الى نار خفيفة وعند ما تسخن صب عليها كصب الكولوديون من محلول البخور الجاوری الايض بالسبيروتو ( ١٠ بخور الى ١٠٠ سبيروتو ) مرشحا بالورق النشاش وابقها معرضة للحرارة الى ان ينشف عليها المحلول واتركها في محل حتى تبرد واحفظها الى حين الطلب

الى هنا اشتغلت ابها المصور لذاتك وكل العمليات السابقة هي اولى . ولقد آن الآن ان تشتغل للجمهور وتجنی اثار تعبك . فلندع اذا الصورة السليبية وتكلم عن الايجابية وهي المقصودة وهي التي ترن بها كيكسك فتسرك تلك الصفر الرقق المنقوشة التي لاجلها تعبنا لاجلك ولاجل غيرك ايضا كل هذا التعب وسهرنا هذا المقدار من الليالي الطويلة بلا امتنان على ابناء وطننا

فالصورة الايجابية وهي التي 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 ولا معة

( تنبيه ) قد يخفى احيانا الرسم عن الورقة من ذاته وذلك يكون لعدم جودة الورق المستعمل او لوضع الصورة اياما عديدة في مكان غير مناسب او في الشمس او في محل رطب فتنبه



## ❦ القسم الثاني ❦

### ﴿ في الصورة الإيجائية ﴾

#### ❦ الفصل الاول ❦

﴿ في نقل الصورة على الورق لتصير إيجائية ﴾

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

#### ❦ في مغطس يصير الورق الزلالى حساسا ❦

هذا المغطس مركب من مزيج الاجزاء الآتية :

درهم ٣٦ من الماء المقطر

» ٦ من السبيرتو درجة ٣٦

» ٦ من نترات الفضة المبلورة

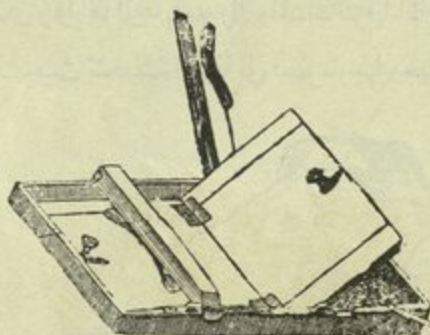
ضع هذا المذوب فى قنينة زرقاء ذات سدادة زجاجية وبما ان السبيرتو يتطاير اذا بقى المغطس معرضا للهواء يجب ان ترجعه الى القنينة عند انتهاء العملية. ثم رشح من هذا السائل داخل جاط صينى نظيف مغسول بالماء المقطر ما يكفى لغمر قعره . وضعه على مائدة داخل الغرفة المظلمة ثم خذ قطعة من الورق الزلالى اصغر قليلا من قعر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



الى تحت 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 يتل سطحها  
الاعلى ثم خذ الشكل الفضى وارفع طرف الورقة عن السائل الى نصفها وهكذا  
افعل بالطرف الآخر وذلك لاجراج 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 واضعاً تحتها اناة واتركها  
حتى تتشف جيداً

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

وهذا الورق حساس كثيراً ( بعد تغطيسه بالمغطس الفضى ) فلذلك لا تدعه  
يقابل النور بل احفظه فى مغلف من الورق الازرق تضعه فى علبة محكمة الضغط  
وبعد ذلك خذ المكبس ( شكل ٢٣ ) وهو بروز خشب فيه زجاجة سميكة



٢٣

من الجهة الواحدة وله عارضتان ( قطعتا خشب ) من الجهة الاخرى وللعارضتين  
مخالغ ( مفصلات ) لكي ترفعهما وتنزلهما عند الاقتضاء . فبعد ان تنظف زجاجة



المكبس وقفا الزجاجة المرسومة عليها الصورة ارفع المفصلتين وضع زجاجة الصورة على زجاجة المكبس موجها وجهها الميأ 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 في وسطه مخلم ( انظر شكل ٢٣ ) ثم رد عليه العارضتين وشنكلهما بحيث يضغطان اللوح واللوح يضغط ما تحته فيتم التصاق الورق الزلالى بالسكولوديون . وليكن هذا العمل في محل قليل النور ثم عرض وجه المكبس الزجاجى حيث تكون ظاهرة زجاجة الصورة الى نور الشمس

هذا ولا تقدر 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 واقرب 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 يختمنى قليلا بعد اجرائها

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

## ﴿ الفصل الثانى ﴾

### ﴿ فى التلوين ﴾

واعلم ان الصورة الايجائية اى التى على الورقة اذا ثبتت بدون ان تغطس في  
( ٢٠ )

المفطس الذهبي الآتى يبقى لونها اصفر كدرا غير مقبول

والمفطس الذهبي مركب من السوائل الآتية :

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

١٥٥ درهما من الماء المقطر

٠١٨ قحمة 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 بل الماء 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

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 تقعها 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 مختلفوا الذوق فالبعض يريد لون الصورة مزرقا والاخر يريد مسودا وهكذا . فتخرج اذا حين تصير باللون المرغوب

### ﴿ الفصل الثالث ﴾

#### ﴿ في تثبيت الصورة على الورق ﴾

طريقة ذلك هي ان تذوب في قنينة فيها ٣١٠ دراهم من ماء العادة و٦٤ درهما من هيبو كبريتيت 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 في صحن صيني 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 رايت المحلات البيضاء منها شفافة تكون قد ثبتت والا فارجمها الى ان ترى هذه العلامة

فلما تثبت تخرجها وتغطسها بماء العادة بكثرة وتقلبها فيه ١٠ دقائق ثم تضعها في اناء آخر فيه ماء نظيف وتقلبها داخله ٢٠ 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 في محل لكي تنشف . وبعد ذلك تقطع دائرة الورقة قطعاً متساويا وتلصقها على كرتونة بيضاء معدة لذلك ومخصوصة به بنوع ان تكون اوسع قليلا من الورقة والصاقها يكون بمذوب الكسترين وبنوع لطيف بنظافة وامسح بامفنجة ما ربما يعلو الصورة من هذا المذوب ودعها لتنشف

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

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

### ﴿ الفصل الرابع ﴾

#### ﴿ فى تلبيع الصورة ﴾

واعلم ان من المصورين من يكبس الصورة بعد لصقها بالكروتونة بين محذلتى 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 بملقعة طبقة السائل العليا وضعها فى قنينة ذات فوهة واسعة محكمة السد واترك ما رسب . ثم خذ قليلا من هذا المزيج على طرف اصبعك بعد ما يبرد وادهن به الصورة نفسها بنوع متساو ثم خذ قطعة صوف ناعمة ( مريнос ) 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 نورا 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 الظهور بل ربع 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 ترسم على الزجاج في الخزانة المظلمة . فاعرف ذلك

وفي تصوير البلاد والسهول يجب ان تنزع من الابدجكتيف البلورة الخلفية وتضع الحاجز الذي مر ذكره ذا الثقب الصغير ليكون الرسم دقيقا . والقصد بنزع تلك الزجاج هو لتكون مدة الرسم اطول فاذا ابقيتها يكون الرسم سريعا بهذا المقدار حتى انك لا تقدر ان تكشف الابدجكتيف وتغطيه بالسرعة المطلوبة فتغشى المحلات المنارة اكثر من غيرها فلا يكون في الصورة نور ومشابهة للطبيعة فبنزع البلورة المذكورة يصح العمل

### القسم الثالث

﴿ في نقل الصور بالفوتوغرافيا ﴾

#### الفصل الاول

﴿ في نقل الصورة كما هي ﴾

اعلم ان الصور والاشخاص الحجرية والمعدنية والرقاق المحفورة تختلف طريقة نقلها حسب كل منها وهنا ايضا يجب ان تنزع من الابدجكتيف البلورة الخلفية فاذا اردت تصغير الصورة المراد نقلها لتسكون اصغر مما كانت بعشر مرات او عشرين مرة فذلك سهل واذا اردت ان تنقلها كما هي فهناك الصعوبة واصعب من ذلك تكبيرها عما هي . فاذا كان طول الصورة مثلاً ٢١ قيراطا وعرضها ١٧ و اردت ان تنقلها كما هي فيجب ان تثبتها عموديا على حائط وتقرّب منها فوهة الابدجكتيف ليكون بينهما بعض قراريط وتسحب الخزانة المظلمة من علبتها لتصير الزجاج المنعشة بعيدة عن الصورة ذراعين او اكثر او اقل حسب الازوم 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 في مكانه . واعلم ان طول مدة اللبوث تجعل الكولوديون ينشف فتقل حاسيته فيجب ان يكون الجسم المراد تصويره في الشمس ومدة اللبوث تكون من ٥ الى ١٠ دقائق وحيانا اكثر حسب المناسبة

### ﴿ الفصل الثاني ﴾

#### ﴿ في جعلها اكبر مما كانت ﴾

واما اذا اردت تكبير الصورة فخذ زجاجة واعدها بالكولوديون كما مر ثم خذ الزجاجة التي عليها الصورة السلبية وأصقها بتلك بحيث يكون الكولوديون لاصقا بالكولوديون على اللاتنتين ( واحذر من ان يحك الكولوديون الرطب على الزجاجة الجديدة ) ثم عرض قفا الزجاجة المصورة تجاه نور قنديل قوى في الغرفة المظلمة مقدار عشر ثوان او اقل او اكثر حسب حاسية الكولوديون . فننقل 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 ثقباً مستطيلاً من ظهرها الاعلى حتى تنزل بها الزجاجة تماماً بضبط لثلا يدخل النور وكذلك يجب ان تكون العلبة بسعة مساحة الزجاجة حتى تكون اطراف الزجاجة ماسة جدران العلبة بضبط . فتكون نسبة هذه الى العلبة كنسبة الزجاجة المغشية الى الخزانة المظلمة . ثم تضع العلبة على سببة 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 تماماً وتدخل فيه الابجكتيف مركزاً اياه جيداً . 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 احداً من الخارج ليكشف غطاء الابجكتيف فترسم الصورة على الكولوديون داخل الغرفة بمدة تفرضها الممارسة ثم تسد فوهة الابجكتيف وقد انتهى العمل . فتأخذ الزجاجة الجديدة وتظهر عليها



الرسم وتثبتته بالطريقة الاعتيادية . واذا اردت ان تكبرها ايضا فاعمل بها ما عملت  
اولا بالزجاجة الاولى السليبية 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 ونكرر التنبيه بان الزجاجة التى تكون ضمن العلبة هى بمقام الشخص .  
والغرفة المظلمة بمقام الخزانة المظلمة ( لانه بهذه الطريقة يكون الابجكتيف منفردا  
اى منزعا من الخزانة المظلمة ) واللوح بمقام الشاسى . واما وجود شخص خارج  
الغرفة لينزع غطاء الابجكتيف فهو لان المصور لا يقدر ان يخرج من محله ( اى  
الغرفة ) لئلا يدخل النور . وللقطن كفاية بما تقدم

### ❦ القسم الرابع ❦

#### ﴿ فى مسائل منشورة ﴾

#### ﴿ الفصل الاول ﴾

#### ﴿ فى سؤالات وجوابات ﴾

﴿ س ﴾ ما هو الدليل على ان الصورة السليبية 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 بالتام  
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 تنظيف الزجاجة كالواجب او انه

يكون قد تطاير عليها من البصاق عند النفخ لازالة الغبار عنها او انه يكون قد بقي عليها من زغبرة الخرقه التي مسحت بها . واذا كانت اللطخة سوداء يكون السبب حبة هباء وقعت على الزجاجة و بقيت تحت قشرة الكولوديون او حصلت مما جمد من الكولوديون على فوهة القنينة التي صب منها وكيفما كانت اللطخة تمنع فعل النور على الكولوديون وتسبب اثلام الزجاجة

(س) هل يمكن ان يوجد لطخ غير ما ذكر

(ج) نعم يوجد اذا كان الكولوديون غير رائق فتظهر في قشرته ثقب

صغيرة فيجب اذا ان يكون الكولوديون رائقا ولا يصح هز قنينته عند صبه

(س) هل يلزم المصورين احتياطات خصوصية في الحر او البرد الشديد

(ج) نعم يجب ان تزداد قليلا كمية الاستحضارات الیودية داخل

الكولوديون في الشتاء وتقل قليلا في الصيف لان هذه الاملاح قليلة الذوبان في البرد وبالعكس

(س) ما هو الدليل على ان الكولوديون مفقتر الى املاح يودية

(ج) يعرف ذلك من اللون الذي يكون له عند تغطيسه في المغطس

الفضي . فاذا كانت القشرة مزرقه 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 الیودية محلولة في قليل من السبيرتو . او الثاني 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 تقريرا فلا تظهر طبائنه . 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 . ففي الشتاء كلما طالت مدة اللبوث الى حد محدود تجود الصورة وبالعكس في الصيف . فاذا كانت في



الشاء دقيقة واحدة كافية اول مرة فدقيقتان او ثلاث في الثانية افضل . وفي الصيف اذا كفت ١٠ ثوان في المرة الاولى يفضل في الثانية ان تكون المدة ثمانى فاذا كانت عشرين تنظم 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 قدمية المغطس الفضى . ثالثا كثرة الحامض البيروكاليك في محلوله

(س) هل يدخل كون المغطس الفضى قديما او جديدا في تحسين الصورة

(ج) اعلم ان المغطس الفضى الجديد قلما ينجح رأسا لانه يجعل غالبا الصور خفيفة مغطاة محمرة قليله الظهور فهذا يحير المبتدئ لانه يجعل السبب فلنا واسطة لاصلاحه وهى : اذا كان وزن السائل الفضى ١٠٠ درهم فأضف اليه ١٢ درهما من الكولوديون الحساس وهز القنينة ثم رشحه بالورق واستعمله فيكون قد اصطلاح . فاذا رأيت انه لم يصطلح تماما فأضف اليه ٣ نقط من الحامض النيتريك

(س) هل توجد اسباب اخرى تجعل الصورة مغطاة ومحمية

(ج) نعم وذلك اذا دخل النور الى الغرفة المظلمة او كانت الخزانة المظلمة غير محكمة الضبط وغير حاجبة للنور تماما او اذا لم تكن ضبطت الشامى الحامل الزجاجة قبل خروجك به . فتنبه

(س) باى لون يجب ان تكون الصورة السلبية حتى تكون الايجابية جيدة

(ج) اذا جعلت الزجاجة بين عينيك والجو ورأيت النور يخرق قليلا اللون الاسود ( اى ما هو ابيض في الشخص كالوجه ) وان اللون الابيض فيها قريب للسواد قليلا فاعرف انها جيدة والا اى اذا كان السواد حالكا لا يخرقه النور والابيض غير قريب للسواد فهى غير جيدة

(س) عند ما تصب هيبو كبريتيت الصودا او سيانور البوتاسا باى علامة

تعرف ان اليودور ذاب تماما والصورة ثبتت

(ج) يعرف ذلك عند ما تعمرى الزجاجة من اليودور وتفقدها لونها الاصفر

فاذا نظرت الى الزجاجة حينئذ افقيا ترى الصورة ايجابية بعكس ما اذا نظرت عموديا. وقد يحدث احيانا وذلك اذا طالت مدة البوث ان الودور يصير بلون رمادى مائل الى الاصفرار على سطح الكولوديون فلا يفقد هذا اللون بصب السائل المثبت في مدة وجيزة فداوم الصب الى ان يزول اللون الاصفر تماما ثم اغسل الزجاجة جيدا

(س) ماذا يحصل اذا بقي على الزجاجة أثر من السائل المثبت

(ج) ان ادنى أثر 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 ينضب

(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 وعرضناها للنور فكيف نعرف ان الصورة اخذت حدها

(ج) يعرف ذلك اذا صار لون الورقة اخضر بلعة معدنية

(س) اذا فسحنا الورقة عن الزجاجة بدون ان تأخذ الصورة حدها فهل

تقدر ان تقويها بعد ذلك

(ج) اذا كانت الصورة خفيفة قليلا تقدر ان تقويها بتعريضها بعد تثبيتها

لنار قوية واذا كانت خفيفة كثيرا فالتقها 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 وهي ان نرى لونها اذا نظرنا اليها اقبيا او عموديا واحدا اى لا يتغير في الحالين

### ﴿ الفصل الثالث ﴾

#### ﴿ في عمل قطن البارود ﴾

طريقة ذلك هي ان تضع في اناء صيني او زجاجي الاجزاء الآتية :

٣ اجزاء من الحامض الكبير يتيك النقى المدخن

٢ » من نترات البوتاسا النقى ناشفا ومسحوقا ناعما

ونحرك بقضيب زجاج حتى يتم المزيج حالا ثم غطس فيه من القطن شيئا فشيئا على قدر ما يتبلّ ولكن 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 اخرج به بالقضيب واغسله في اناء زجاجي بماء مقطر وغير الماء جملة مرار ثم دع القطن في 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 في ورق نشاش مغيرا الورق جملة مرات ثم ضعه في الورق النشاش واتركه حتى ينشف تماما محجوبا عن الغبار . واحذر من ان تغطس القطن حالا عند ما تضع الحامض فوق نترات البوتاسا لئلا يكون غير قابل الذوبان في الاثير . او ان تقربه وهو معد الى جسم ملتهب لئلا يتفرقع بسهولة وفعله اقوى كثيرا من فعل البارود فتنبه

### ﴿ الفصل الرابع ﴾

#### ﴿ في تحضير الورق الزلالى ﴾

طريقة ذلك هي ان تأخذ زلال ( يياض ) ثلاث ييضات جديدة جيدة ودرهما من كلورور الصوديوم وتضع ذلك معا في طشت عميقة ثم تأخذ رزمة من شريط

نحاس مبيض بالقصدير ( شكل ٢٤ ) وتنفق بها ما في الطشت حتى يصير الزلال



٢٤

رغوة سميكة نابتة القوام ثم تأخذ الطشت وتضعها في مكان رطب ( والاحسن القبو اى العقد ) وتركها هناك ١٢ ساعة ثم تخرجها فترى الرغوة قد انطفت قليلا وتحتها سائل رائق مصفر فتصبه بتأن ( ترله ) في قنينة نظيفة محترسا من ان يبقى معه شئ من الرغوة . ثم تضع على مائدة كف ورق نشاش غير مجمد وتبسط فوقه طلحية من ورق الكتابة الجيد المصقول جيدا وتثبتها على النشاش الذى تثبته ايضا على المائدة بشك دبابيس طويلة على الزوايا الاربع ثم تأخذ فرشاة نظيفة شعرها ناعم ( شكل ٢٤ قرب رزمة الشريط ) ثم تضع من السائل الزلالى كمية في كباية نظيفة وتغط بها الفرشة حتى تبتل تماما وبدون ابطاء تدهن سطح الورقة المذكورة دهنا متساويا بسمك متساو في كل الجهات ولا يجب ان تكون القشرة الزلاية سميكة بل كما اذا بلت الورق بماء . ثم اتقن مساواة سطح السائل لثلا 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 فصلحها بالفرشة . ولما يتم العمل جيدا شك بزواية الطلحية دبوسا ملتويا وعلقها بخيط واتركها حتى تنشف تماما فتنتوى على ذاتها فاكبسها في دفتر ورق او كرتون بسعتها ليتقوم سطحها واحذر من ان تضع الورق الزلالى في 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 تعد منه الا ما يلزمك موقتا . ويفضل



هذا على الورق المملح لان لون المملح يكون اصفر غير لامع كالزلالى ولذلك لم نحضره بالذكر . وعملية طبع الصورة على كليهما واحدة

### ﴿ الفصل الخامس ﴾

﴿ في وسائل اصلاح بعض عيوب الكولوديون ﴾

ان بعض المصورين يتحIRON احيانا عند ضعف حساسة الكولوديون ولكونهم لا يعرفون ان يصلحوه يلتزمون ان يطرحوا منه كميات وافرة فلذلك من الضرورة ان نعم الفائدة ببعض ارشادات بها يوفر المصور تعباً ومالاً  
انه عند ما يكون الكولوديون جيداً وتصب منه على زجاجة وتغطسها في المغطس الغضى يكون لون القشرة اعتيادياً كهربائياً وهى شفافة . واما اذا كان خفيفاً بالنسبة الى اليودور فتظهر على القشرة ثغوب وتكون قليلة الالتصاق بالزجاجة فتتفسخ عنها عند وضعها في المغطس او عند صب المظهر الحديدى عليها فلاصلاح الكولوديون يضاف اليه قليل من قطن البارود ويترك حتى يروق ويستعمل . واذا كان اليودور قليلاً يصير لون القشرة مبيضا والكولوديون قليل الحاسية فيقتضى لذلك ان تطول مدة لبوث الشخص المراد تصويره امام الابجكتيف . واذا كان الكولوديون ختر القوام فانه يجعل تجعيدا عند صبه يصعب ازالته فلاصلاح ذلك تضاف اليه كمية من الاثير كبريتيك ممزوجة بقدر نصفها من السبيرو . 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 الاثير عن الكولوديون فيفسد ويصير شديد القوام

### ﴿ الفصل السادس ﴾

﴿ في ملاحظات بخصوص المغطس الغضى ﴾

ان غطست في هذا المغطس ٢٤ زجاجة ( اكل ٣٢ درهما منه ) يفتقر الى فضة فيجب ان تقويه باضافة جزئين من نترات الفضة المصبوب لكل ١٠٠ جزء

من المغطس مع الانتباه بان تذوب النترات في ٥ اجزاء من الماء المقطر . ويستحسن ترشيح المغطس كلما غطست فيه ٣ او ٤ زجاجات  
 واما المغطس الفضى للورق فيتغطس فيه لكل ١٠٠ درهم منه ١٢ طلحية من الورق الزلالى وبعد ذلك يفتقر فيضاف الى كل ١٠٠ درهم منه درهمان من نترات الفضة المبلور مذوبا في ٣ او ٤ دراهم ماء مقطر<sup>(١)</sup>

### ﴿ الفصل السابع ﴾

﴿ في تصوير جملة اشخاص على زجاجة واحدة ﴾

من المعلوم انه اذا وقف امام الالبجكتيف جملة اشخاص ترسم صورهم جميعه على الزجاجة هذا اذا اردنا تصويرهم على زجاجة اعتيادية  
 واما اذا اردنا تصويرهم على زجاجة كبيرة لتظهر الرسوم كبيرة جليلة فيقتضى فضلا عن الاحتياج الى اوبجكتيف كبير ان نطيل مدة لبوئهم ففى هذا الحال لا يمكن ان يثبتوا جميعا بدون ان يتحرك احدهم ولو قليلا وبذلك تألم الصورة كلها . فاذا اعدنا العملية يتحرك غير الذى تحرك اولا ولو اجرينا التنبيه لان ذلك طبعى وهكذا لا تقدر ان تنجح ولو كررنا العملية عشرين مرة فخذرا من مثل هذا الامر يجب ان يستحضر المصور كولو ديونا كثير الحساسة حتى لا تطول مدة البوئ وستكلم عن هذا النوع من السكولوديون 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 فاذا لم

(١) وعند ما يحمر لون المغطس الفضى للورق يضاف اليه قليل من الكوالن ويحرك جيدا ثم يرشح



يتفق ذلك بالصدفة تقدر ان تعمل هذا اللون بالصناعة وطريقة ذلك هي الآتية  
 انه بعد تميم الصورة على الزجاجاة حسبما ذكر وصّب الفرينش عليها ونشافها  
 نضعها في المكبس ونضع فوقها الورقة الزلاية فلما يطبع عليها الرسم نأخذها ونقطع  
 منها الرسم بحيث لا نزيد عليه من الورقة ولا ننقص منه بل فليكن القطع متساويا  
 متقنا ومضبوطا . و بعد ذلك نأخذ الدائر الذي بقى ونلصقه بالغراء على قفا الزجاجاة  
 لصقا محكما بحيث لا يزيح رسم منه عن مثله في الزجاجاة ثم نضعها في المكبس ونضع  
 عليها ورقة زلاية فلما يطبع عليها الرسم نأخذها ونلصق عليها رسم الشخص  
 الذي قطعناه في محله عليها ونعرضها للنور مقدار خمس ثوان فيسمر الدائر الجديد  
 فننال المرغوب

﴿ تنبيه الختام ﴾ اذا عرضنا الورقة الزلاية للنور بعد ان نطبع عليها الصورة  
 ونفسخها عن الزجاجاة من خمس دقائق فاكثر او من ثلاث فاكثر تسود ويختفى  
 عنها الرسم بالتدريج . والزجاجاة التي تكون عليها الصورة تسمى كليشي

— ملحق —

﴿ في ترايب مختلفة ﴾

﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ تركيب الكولوديون الاصولي ﴾

ضع في قنينة نظيفة الاجزاء الآتية

درم ٣٢ من الايثير كبريتيك درجة ٥٦

» ٠١ من قطن البارود

اذا كان قطن البارود جيد التركيب يذوب حال وضعه في الايثير<sup>(١)</sup> ويكون

(١) كلما كان الايثير اعلى درجة يتعسر به ذوبان القطن فالذي في درجة ٦٢ لا يذوب  
 في ١٠٠ جزء منه الا نصف جزء

الكولوديون القانوني الذي هو قاعدة كولوديون التصوير فلنكي يصير الكولوديون حساسا بالنور اجعله بالتراكيب الآتية

### ❖ تركيب اول ❖

درهم ١٢ من الكولوديون القانوني

» ١٢ من الاثير كبريتيك

» ٠٦ من السبيرتو درجة ٣٦ مشبعا من يودور البوتاسا<sup>(١)</sup>

ضع هذه الاجزاء في زجاجة نظيفة ذات سداة ضابطة وهزها قليلا ودعها ساعة ثم رشح ما فيها والاحسن ان تنقل السائل الى قنينة اخرى وتبقى العكر في الاولى لانه لا ينفع

او اذا كان عندك من قطن البارود الجيد فركب الكولوديون الحساس كما يأتي :

درهم ٢٤ من الاثير كبريتيك درجة ٦٠

» ثلث من قطن البارود

» ٠٦ من السبيرتو المشبع من يودور البوتاسا

ضع المزيج في قنينة وهزها فيصير لونه كلون زيت الزيتون الرائق فتركه 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 المعد يكون جامدا وذلك اما لسكونك تركت كمية

من الاثير تتطاير بعد وزنه او لانك تركت قنينة الكولوديون مدة بدون سداة .

فعند حدوث ذلك اضف الى الكولوديون درهما او درهين من الاثير وبعض نقط

من السبيرتو المشبع من اليودور . واذا كان الكولوديون مائعا كثيرا فاضف اليه قليلا

من الكولوديون القانوني وبعض نقط من السبيرتو المشبع من اليودور

وكما سبق القول اذا غطست زجاجة بعد صب الكولوديون عليها في مغطس الفضة

(١) خذ ٥ : فحة من يودور البوتاسا وذوبها في هاون زجاج نظيف في ٢٢ درهما



وصارت القشرة بيضاء كالورق وليست شفافة فاعلم ان في الكولوديون كثيرا من اليودور وبالعكس اذا كانت القشرة مائلة الى الاصفرار وشفافة . ففي الحالة الاولى اصف درهما او درهين من الكولوديون القانوني وقليلًا من الاثير . وفي الثانية اصف درهما او درهين من السبيرتو 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 الاثير والسبيرتو لا يكونان دائما بالدرجة المقصودة وانه ربما يكون السبيرتو مشبعا من اليودور او غير مشبع . وكلما كان السبيرتو تقيًا يكون فعله على يودوز البوتاسا اقل وبالعكس . فاعرف ذلك جميعه

واعلم ان الكولوديون المركب كما ذكر لا يبقى حساسا الا مدة وجيزة فالحسن ان لا تضيف الى الكولوديون القانوني من محلول يودوز البوتاسا والسبيرتو الا مقدار ما تحتاج اليه في 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 الذي لم يقدر ان يصرفه في يوم واحد فله واسطة ان لا يطرح شيئا منه وهي : اذا اعد مثلا اليوم ٣٢ درهما من الكولوديون الحساس ولم يصرف سوى ٢٠ يجمد ما بقي منه اكثر مما كان عند الاستحضار وكمية اليودور في هذه البقية تكون كثيرة فلجل اصلاحها اصف اليها ٩ دراهم من الكولوديون القانوني ١٦ درهما من الاثير ومن السبيرتو المعلوم من ٤ الى ٦ دراهم . فهكذا يصطلح ما بقي اليوم يستعمل غدا فاذا بقي منه شيء ايضا فانفل به كما فعلت بالاول . ويستحسن ان تضع كل ٦ دراهم من الكولوديون الحساس في قنينة صغيرة وان لاتستعمل القنينة الا بصورة واحدة او لصورتين وبهذه الواسطة لا يتطاير من الاثير كمية وافرة كما لو كان الكولوديون كله في قنينة واحدة معدا ليصب نلى زجاجة كثيرة . فانه كلما فتمت القنينة يتطاير منه شيء من الاثير فيشدد هذا فضلا عما يتساقط فيه من الغبار المتطاير في الهواء الكروي

## \* تركيب ثان \*

٣٢ درهما من السيروتو درجة ٣٨

١٨ قحمة من يودور الامريوم

٦٠ » من يودور الكادميوم

٣٦ » من برومور الكادميوم

امزج الاجزاء في قنينة نظيفة وهزها حتى تذوب الاملاح واتركها ٢٤ ساعة ثم رشحها بالورق ثم ضع في قنينة اخرى ما يأتي

درهم ٤ من المذوب اعلاه

» ٢٠ من الاثير كبير يتيك

» ١٢ من الكولوديون القانوني

وهذا الكولوديون اكثر حاسية من الاول فالتصوير به غير موافق اذا كان النور كثيرا والحر شديدا ولكنه جيد في الايام الباردة وعند ما يكون النور قليلا

## \* تركيب ثالث \*

ذوب في قنينة الاجزاء الآتية

٦٤ درهما من الاثير كبير يتيك درجة ٥٦

٢٠ قحمة من يودور الكادميوم

واتركها ٢٤ ساعة ثم رشحها . ثم ضع في قنينة اخرى ما يأتي

درهم ١٢ من الكولوديون القانوني

» ١٢ من الاثير كبير يتيك

» 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 في الكولوديون رأسا وذلك بان تضع في قنينة ما يأتي

درهم ١٦ من الكولوديون القانوني



درهم ١٦ من الاثير كبير يتيك  
 قححة ١٥ من يودور الكادميوم  
 ثم هز القنينة حتى يذوب الملح تماما وارك المزيج حتى يرنح ثم استعمله

### \* تركيب رابع \*

درهم ٢٠ من الاثير درجة ٦٢  
 » ١٢ من السبيرتو » ٤٠  
 قححة ١٠ من يودور الكادميوم  
 » ١٠ من يودور الامونيوم  
 » ١٠ من برومور الكادميوم  
 » ١٠ من قطن البارود

ذوب، اولاً القطن في الاثير ثم اضع السبيرتو والاملاح وهز الزجاجه حتى يتم  
 الذوبان ثم اترك المركب ٤٨ ساعة فيصير جيداً للاستعمال

### \* تركيب خامس \*

#### ﴿ محلول اول ﴾

درهم ٨٠ من الاثير درجة ٦٠  
 » ٤٨ من السبيرتو » ٤٠  
 قححة ٥٠ من قطن البارود

امزج الاجزاء ورج القنينة حتى يذوب القطن تماماً

#### ﴿ محلول ثان ﴾

قححة ٥٠ من يودور الكادميوم  
 » ٣٠ من برومور الكادميوم  
 درهم ١٠ من السبيرتو درجة ٤٠

امزج المحلولين معاً وارك المزيج ٤٨ ساعة فيصير جيداً للاستعمال

## ﴿ تركيب سادس ﴾

درهم ٢٠ من الايثير درجة ٦٠

» ١٢ من السيپرتو » ٤٠

قحة ٢٠ من قطن البارود

» ١٠ من برومور السكادميوم

» ٥٥ من برومور الامونيوم

» ٥٥ من يودور الامونيوم

» ٥٥ من يودور السكادميوم

ذوب اولاً القطن في الايثير ثم اصف السيپرتو والاملاح وهز الزجاجة حتى يتم الذوبان واترك المزيج ٤٨ ساعة فيصير جيداً للاستعمال  
فهذا التركيب الاخير هو الذي اوردناه في اول الباب لسكونه مفضلاً على غيره  
واعلم ان التراكيب الثلاثة الاخيرة تحفظ حاسيتها مدة ثلاثة اشهر فاختر منها  
ما تريد

والمغطس الفضي المحسس السكولوديون هو واحد وقد ذكرناه في اول الباب  
وهو محلول نترات الفضة المصبوب ( ٨ نترات الى ١٠٠ ماء )

## ﴿ الفصل الثاني ﴾

﴿ في تراكيب مختلفة للمظهر الحديدي ﴾

اوردنا في اول الباب شرح تركيب من هذا النوع ولتعميم الفائدة نشرح هنا  
بجملته تراكيب المظهر وهي ما يأتي

## ﴿ تركيب اول ﴾

درهم ٣٨ من كبريتات الحديد المبلور

اقتان و » ٢٠٠ من ماء العادة

» ٢٠ من السيپرتو



درهم ٢٠ من الحامض الخليك المبور  
 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 ﴾

## ﴿ في تركيب مختلفة للمظهر البيروكاليك ﴾

اعلم ان هذا المظهر قد يعنى عن المظهر الحديدي وهو يوضح الرسم على الزجاج  
جلدا بكل دقائقه واذا ابطأ الظهور به يضاف اليه بعض نقط من محلول نترات  
الفضة الخفيف ( ٢ نتر الى ١٠٠ ماء ) ولقد تكامنا على ذلك فيما سبق . وهذا  
المظهر له التراكيب الآتية :

## ﴿ تركيب اول ﴾

٣٢ درهما من الماء المقطر  
٠٥ قحاحات 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 في قنينة صفراء او زرقاء ذات سداة محكمة الضغط

## ﴿ تركيب ثان ﴾

٥٩ درهما من الماء المقطر  
٢٠ قححة من الحامض البيروكاليك  
٠٥ دراهم من الحامض الخليك  
٠٣ » من السبيرتو ( تمزج الاجزاء معا )

## ﴿ تركيب ثالث ﴾

٣٢ درهما من الماء الاعتيادي  
١٠ قحاحات من الحامض البيروكاليك  
٠٢ درهم من الحامض الخليك  
٠٢ » من السبيرتو ( تمزج الاجزاء معا )



## ﴿ تركيب رابع ﴾

٨٠ درهما من الماء المقطر

٢٠ قحمة من الحامض اليروكاليك

درهم واحد من حامض الليمون المبلىور ( تمزج الاجزاء معا )

وتزاد كمية حامض الليمون فى الحر الشديد . ومن الاوفق ان يستعمل فى الصيف التركيب الذى يكثر فيه الحامض اليروكاليك وبالعكس فى الشتاء . ولما تصب المظهر على الزجاج 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 فلاحسن ان يكون ظهور الرسم قويا من ان يكون ضعيفا بشرط ان يكون تناسب بين الالوان . فالرسم الواضح مع هذا الشرط يعطى الورق صورة جيدة غير انه يلزم حينئذ ان نطيل مدة تعريض الزجاج والورق الحساس للنور حتى نطبع الصورة . واذا كان الرسم على الزجاج رماديا قليل الوضوح يطبع على الورقة حال تعريضه للنور وتكون الصورة مكدة بدون دقة وبالاختصار غير جيدة

## ﴿ الفصل الرابع ﴾

﴿ فى السائل المثبت الرسم على الزجاج ﴾

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 الايجائية 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 فى

مكاته . واما التصد من تغطيس الصورة فيه فهو لكي يكون لونها على الورقة جيدا  
اى مناسب الالوان . والبعض يريد ان يكون اللون بنفسجيا او ازرق او محمرا .  
ولكل من هذه الالوان سواثل تظهرها . فلتعميم الفائدة تقدم للقارى جملة تراكيب  
من هذا النوع فليختر منها ما اراد

### ﴿ تركيب اول ﴾

ضع فى قنينة الاجزاء الآتية

١٥٥ درهما من الماء المقطر

٠١٨ قحمة من كلورور الذهب

ثم ضع فى قنينة اكبر من هذه بمرتين الاجزاء الآتية

١٠ دراهم من الماء المقطر

درهم وثلاث من هيبوكبريتيت الصودا

فلما يذوب الهيبوكبريتيت تماما اضع اليه محلول كلورور الذهب بالتدريج  
محركا ( ولا يصح ان يضاف اثنان الى الاول لئلا يرسب الذهب فيفسد المحلول )  
فهذا المركب يعطى الصورة لونا بنفسجيا مشربا بسواد و ٣٢ درهما منه تكفى لتلوين  
نصف طلحية ورق زلالى

### ﴿ تركيب ثان ﴾

١٨ قحمة من كلورور الذهب

٣٠٠ درهم من الماء المقطر

٣٥ قحمة من كلورور الكاس ( تمزج الاجزاء وترشح بالورق )

### ﴿ تركيب ثالث ﴾

٩ دراهم من خلاص الصودا مصبوبة

١٨ قحمة من كلورور الذهب

٦٠٠ درهم من الماء المقطر ( تمزج معا )



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 في الماء واتركه حتى يبرد وعند ما تريد ان تستعمله اضع اليه قححة من كلورور الذهب مذوبة في قليل من الماء المقطر وهذا المركب يكفي لطلحية ورق زلاالى . واذا استعملته فائرا 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 يكفي لغمر الصور المراد تلوينها به لان ما يستعمل اليوم لا ينفع في الغد وقد قدمنا آنفا صفة سائل لتثبيت الصورة على الورق وهو محلول هيبو كبريت الصودا ( ٦٤ هيبو الى ٣٠٠ ماء ) وليس للتثبيت غيره

### ﴿ الفصل السادس ﴾

#### ﴿ في تنظيف الزجاج ﴾

ذكرنا في 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 اولاً ان تغطس الزجاجاة ( خصوصا التى لم تصح عليها الصورة فاردت محوها عنها ) فى محلول الحامض النيتريك ( ٥ ح الى ٥٠ ماء ) وتبقيا هناك مدة ثم تخرجها وتغسلها جيدا بماء وتتركها حتى تشفى ثم تضع فى خرقة ( صرة ) قليلا من الطباشير ناعما وتبل الصرة وتفرك بها سطح الزجاجاة فركا جيدا متساويا وتتركها حتى تشفى ثم تمسحها بكرة مصنوعة من جلد نظيف لين ثم بخرقة ناشفة نظيفة .

وتعرف انها صارت نظيفة عند ما تحذر عليها النفس فتعلوها وطوبى لمنساوية سريرة  
التطائر . 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 نترات الفضة يدبغ الجلد او الملبوس  
اذا مسه بلون اسود فمن كان التصوير مهنته لا يهمله ذلك واما من يستعمله احيانا  
لمقصد ما فيتكدر ان يرى يده ملطخة بلطخات سوداء فلا بد من ان يسر بما  
سندكره 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 بروسية 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 محلول حديديا ثم محلول الحامض  
البيروكاليك فيتكون حبر اعتيادى وازالته كالاصفر ودبغ نترات الفضة يكون اولا  
محمر ثم يسود بالتدريج فلازالته يغسل بمحلول سيانور البوتاسا ( ١٠ سيا الى ١٠٠  
ماء ) وبما ان السيانور كما نهنا 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 الزجاجاة بالطريقة الاعتيادية ثم تطبعها



على الورق الزلالى حتى تخضرّ في المكبس ثم تغسلها بماء وتغطسها في محلول هيو كبريتيت الصودا مشبعا محضرا جديدا . ثم تغسلها جيدا بماء وتغطسها في محلول ثانى كلورور الزئبق ( ٥ كوا الى ١٠٠ ماء ) فيختفى الرسم عن الورقة عند تغطيسها في هذا المحلول فتغسل الورقة وتبقىها حتى تنشف ثم تحفظها . واذا تريد اظهارها غطس ورق ترشيح في المحلول السابق ( اى الصودا ) واذا ينشف ضعه فوق الورقة المصورة عليها الصورة وبله باسفنجة بماء فيظهر الرسم . فاذا غسلتها بماء وغطستها بمحلول الزئبق المذكور تختفى وهلم جرا

### ﴿ الفصل التاسع ﴾

#### ﴿ في البقايا ﴾

بما ان استعمال الاملاح الفضية والذهبية في التصوير هي الركن لهذه الصناعة من المعلوم انه يبقى منها فضلات في السوائل التي تستعمل فيها فنظرا لقيمة هذه المعادن اقتضى ان نبين طريقة استرجع بها فيكسبها العامل لان الصورة التي يلزمها من هذه الاملاح ما قيمته مائة قرش مثلا يؤخذ منها ما قيمته خمسة والخمسة والتسعون تذهب سدى فطريقة استخلاصها من السوائل كالماء الذي تغسل به الزجاجات بعد صب المظهر والمثبت عليها والمظهر والمثبت الذين استعمالا والماء الذي يغسل به الورق بعد الطبع والمثبت والملون وغير ذلك مما يستعمل للصورة هي اما ان تحول كل ما يوجد من الفضة الى كبريتور الفضة وهي الطريقة الاجود من غيرها لاستخراج هذا المعدن من السوائل اية كانت . واما ان تحول الفضة مما حلت به الى كلورور وهذه الطريقة لا تصلح الا للسوائل التي لا يدخلها هيو كبريتيت الصودا او سيانور اليوتاسا . وبما ان الفضة توجد بكثرة في السوائل التي يدخلها هذان الملحان يجب ان نتكلم عن الطريقة الاولى فنقول: يؤخذ اناء صغيران كالبرميل مثلا بجرم متساو ويركب لكل منهما حنفية خشب على علو ربع الاناء منهما ويوضع الواحد اعلى من الآخر بحيث ان حنفية الاعلى تصب في الاسفل . ثم تضع في الاعلى جميع السوائل التي تكون عندك من اى نوع كانت واما ورق الترشيح الذي تكون

قد رشحت به سوائل الفضة والصور المنثمة وما شا كل ذلك فتحرق هذا كله وتضع رماده في الاناء مع السوائل ولما يقرب امتلاؤه اضع اليه بالتدريج حركا من محلول كبريتور البوتاسا المرشح بالورق ( ١ كبر الى ٣ ماء ) فترسب الفضة فيه حالا على هيئة كبريتور الفضة فداوم الاضافة الى انقطاع الرسوب . فترك حينئذ ما في 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 اضع 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 فإراق فاذا تجدد عندك سائل أجر العملية نفسها حتى يساوى علو الراسب مساحة الحنفية فتخرجه وتبسطه على خام مجذوب على برواز خشب وتتركه حتى ينشف ثم تضع كبريتور الفضة ( اى ما حصل من هذه العملية ) في بوتقة تضعها في وجاق صباب النحاس وعلى دائرها فخا وتنفخ عليها حتى تصير حمراء مكدة فيلهب الكبريت داخلها ويستحيل الى بخار فاذا ينتهى التهابه اضع الى البوتقة مثل ثلث ما فيها من كربونات البوتاسا وقليل من بورات الصودا وذلك لاجل اسراع ذوبان الفضة ثم غطس في البوتقة بكثرة مسامير حديد غليظة الى ان تمتلى ثم غطها بغطائها وضع حولها وفوقها فخا وانفخ بالكور نصف ساعة الى ان تصير حمراء جدا فيكون كبريتور الفضة قد تحلل بالحديد وصار كبريتور الحديد والفضة التي تنفرد اذ ذاك تتجمع البوتقة ثم اخرج هذه من النار وانزع غطاءها واتركها حتى تبرد ثم اكسرها لتأخذ منها الفضة ثم ذوب هذه الفضة ثانية في بوتقة نظيفة حتى تنقى ثم صباها بتأن على ارتفاع وهي مائعة في اناء فيه ماء كثير فتصير على هيئة كريات ( كالخرق ) وهي جيدة لعمل نترات الفضة

وما يوجد من الذهب في عمليات التصوير يبقى مختلطا بالفضة فلما تذاب في الحامض النيتريك يرسب الذهب في قعر الانبيق على هيئة مسحوق اسود فيغسل ويحمى قليلا فيصفر ويعمل منه كلورور الذهب

واما الطريقة الثانية فهي ان تضيف من محلول كلورور الصوديوم الى السوائل



التي لا يدخلها هيبو كبريتيت الصودا ولا سيانور البوتاسا فيرسب حالا كلورور  
الفضة فداوم الاضافة الى ان يبطل الرسوب فترك 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 في اناء زجاجي او صيني وتضع معه  
ثلاثة امثاله من الماء مضافا اليه حامض كبريتيك ( ١ ح الى ١٠ ماء ) وتغطس في  
المزيج رقاقة توتيا سميكة نظيفة وتتركه كذلك ٢٤ ساعة فيتكون في الاناء كلورور  
وكبريتات التوتيا وترسب الفضة معدنية على هيئة مسحوق فتريق عنها السائل  
وتضعها في ورق ترشيح على قمع زجاج وتغسلها بماء ثم تنشفها فتصلح لعمل نيترات  
الفضة . واذا اردت ان تعمل الكاورور المذكور سبيكة فن بعد تنشيفه اخلط جيدا  
١٠٠ جزء منه مع ٧٠ من كربونات الكلس و ٧٠ من فحم الخشب ناعما وضع ذلك  
في بوتقة واحمها على النار الى ان تصير شديدة الاحمرار فأبقها كذلك نصف ساعة  
على الاقل ثم اخرجها من النار واركها حتى تبرد فاذا كسرتها تجد فيها سبيكة فضة  
تقية

هذا ولعل القارئ ينسب الى عدم التوضيح اذا لم ير النجاش في احدى  
العمليات المتقدم ذكرها . فاقول ان عدم نجاحه ليس هو من عدم توضيحي بل ربما  
يكون لعدم تقاوة الاجزاء خصوصا في بلادنا هذه حيث يندر وجودها تقية وجديدة.  
فاحذر لذلك ولا تنسى الترتيب والنظافة فانهما ركن هذا الفن . واختم كلامي في  
هذا الباب واجبا من المولى ان يرشدنا جميعا وهو السميع العليم



## الباب الرابع

﴿ في الغراء وما يتعلق به ﴾

— القسم الاول —

﴿ في الكلام عن الغراء ﴾

﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ في الغراء النباتي ﴾

طريقة تحضير الغراء النباتي هي ان تغلى المواد النشائية كاللدقيق والنشاء والاراروط وما شاكل ذلك . وفي بعض الاحيان يضاف الى المغلى ما يزيد خصائصه الغرائية او يحفظه من مضرات الحشرات واللايضاح تقدم صفة تركيب من هذا النوع والقارىء قادر ان يحضره في اى زمان ومكان اراد على انواع شتى

﴿ في غراء الدقيق ﴾

كيفية تحضير هذا الغراء هي ان تأخذ من دقيق القمح والاحسن دقيق الشعير كمية تعجنها بقليل من الماء الغالى وتحركه جيدا ثم تضيف اليه ماء رويدا رويدا مع التحريك ليصير كمستحلب اى كخليب صاف ثم تضع السائل فى مرجل وتسخنه تدريجيا 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 وعند ما يراد استعماله تؤخذ منه كمية ونخل بمقدارها من الماء تتركها وتستعمل . ولتحضير غراء النشاء والاراروط تجرى العملية نفسها . وغراء هذه المواد الاخيرة منه ما هو مستعمل لتغرية الورق ومنه ما هو يعطى الملايس قواما اشد من قوامها ويستعمل عند الحائك لتكون المنسوجات اشد قواما



## ﴿ صفة تركيب آخر ﴾

ضع طحيننا في وعاء وحلّه بماء بارد ليصير كالخليب واضف الى كل مائة جزء من هذا المحلول نصف جزء من الحامض الكبير يتيك المركز ثم حركه جيدا واتركه ليرسب بضع ساعات ثم زلّ السائل وخذ ما رسب ومدّه على رقاقة من النحاس وضعه في محل قليل الحرارة ( كالفرن ) وعند ما ينشف الا قليلا اخرجّه واخفظه الى حين الاستعمال

عند ما تريد استعماله حلّ منه كمية مقدارها من الماء الغالي ( لانه لا يذوب في الماء البارد ) وهذا الغراء اجود من المار ذكره

## ﴿ تركيب غراء جيد للمجلدين وعاملي الكرتون وللحكاكة ﴾

خذ ١٥٠ درهما من البطاطة واغسلها جيدا بماء وبدون ان تقشرها فتّها ببرش اعتيادي ثم ضعها في ٤٥٠ درهم ماء واغلها دقيقتين محركا دائما ثم انزلها عن النار واضف اليها ٥ دراهم من مسحوق الشب ناعما وحرك المزيج جيدا بملقعة 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 لعمل ثمانية اجزاء من الغراء

## ﴿ الفصل الثاني ﴾

## ﴿ في غراء المواد الحيوانية ﴾

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

من المعلوم انه اذا اغلى الجلد والغضاريف العظمية للحيوان تبقى في الماء مادة شفافة تجمد حين يبرد . فلما دة التي لها هذه الخاصية العظمى هي المسماة بالجلاتين

فالجلاطين اذا هو تلك المادة التي عرفت من مدة مديدة في جسم الحيوانات وهو المعروف في المتجر بالغراء ويكون اذ ذاك غير نقي  
وعند ما يكون الجلاطين نقياً يكون عديم اللون شفافاً وله خاصية غرائية قوية جداً تختلف حسب اختلاف المواد التي يستخرج منها  
اذا تقع الجلاطين في الماء البارد يرخف ويلين ويفقد شففه ولكن لا يذوب  
ومن المستحسن ان ينقع الغراء في الماء البارد قبل ان يستعمل وذلك ليتعري من الاملاح الذوابة التي فيه فانها اذا بقيت فيه تتبلور وتقلل فعله الغرائي  
ففي كمية ماء مناسبة وعلى نار هادئة يذوب الجلاطين بسهولة والمذوب يكون راتقاً عديم اللون وعند ما يبرد يصير قرصاً يترجرج بقوام جموده حسب كمية الجلاطين المذوب وكمية الماء  
فالجلاطين النقي يتمص ستة امثاله من الماء بدون ان يذوب لكن يصير بقوام يترجرج واما الغراء المتجرى فلا يتمص سوى ثلاثة امثال وزنه من الماء وكلما كان اقل نقاوة يكون اقل امتصاصاً للماء والغراء الذي يذوب في الماء البارد ويطرح اذ لا خاصية غرائية فيه

### ﴿ الفصل الثالث ﴾

#### ﴿ في المواد الحيوانية ﴾

ان اكثر بقايا الحيوانات التي يستخرج منها الغراء لها عمليات خصوصية لتصير اهلاً للخزن وفي اوروايا تجار مخصوصون بهذه الغاية وحدها والقصد من هذه العمليات هو حفظ المواد المذكورة من الاختار وهذا الحادث الاخير يمنع بنقع المواد في مذوب الكلس ثم باخراجها منه وتنشيفها وهكذا تصير اهلاً للخزن ولان ترسل الى اماكن بعيدة بدون ان يدخل عليها عارض . واما اجناس المواد التي يستخرج منها الجلاطين وهي

﴿ اولاً ﴾ جميع ما يطرح من جلود البقر قبل ان تدبغ وجميع قطع جلود الحيوانات غير المدبوعة الطرية فهذه جميعها تعطى من ٥٠ الى ٦٥ في المائة من الجلاطين



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

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

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

### ﴿ في 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 الى لامعة وهذا النوع جيد لعمل الجلاتين الذى يأكله الافرنج ولتصنيع الانسجة البيضاء ويستعمل ايضا لترويق الخرويق وهكذا مقام يياض البيض وغراء السمك

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

﴿ ٣ ﴾ الغراء الاشقر وهو ما يستخرج من قطع الجلود القديمة غير المدبوغه واحيانا يكون لونه اسمر وهو كثير الاستعمال لتغرية 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 تتكلم عنه فى هذا الكتاب لعدم وجود الحوت فى نواحينا ولا تقدر 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

لية قدر ان يخزنها الى حين الطلب والا فتختم وتغفن ببرهة وجيزة وخصوصا في  
الفصول الحارة . والعمليّة لذلك هي ان تنقع تلك الجلود ١٥ او ١٨ يوما في ماء  
محمول به كلس بحيث يكون في برك مكلسة الداخل او في براميل مع الاعتناء بتغيير  
ماء الكلس عنها بجملة مرار في المدة المذكورة . وبعد مغنى ١٨ يوما تخرج  
الجلود من ماء الكلس وتمد للهواء في محل محجوب عن الشمس وتقلب بجملة 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 اقيت مدة طويلة مخزونة وارت ان تطبخها  
غراء فيلزم ان تعيد عليها التغطيس والنقع بماء الكلس بشرط ان يكون الكلس  
اقل من الذي وضعته المرة الاولى

انه كلما كان تقع الجلود بماء الكلس اطول مدة يكون الغراء المستخرج منها  
اروق ويكون بعد يسه شديد الصلابة فاذا اردت كسره يكون كالزجاج  
واذا اراد العامل ان يكون الغراء ليئا بعد نشافه فليستعمل الجلود بعد اخراجها  
من ماء الكلس وهي ناشفة نصف نشاف

والغاية ايضا من تقع الجلود في ماء الكلس ثانية كما مر هي لكي ترخف فيخفف  
اذا شطفها بماء لتعريها من الكلس يخرقها الماء تماما ويزوب منها الاملاح 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

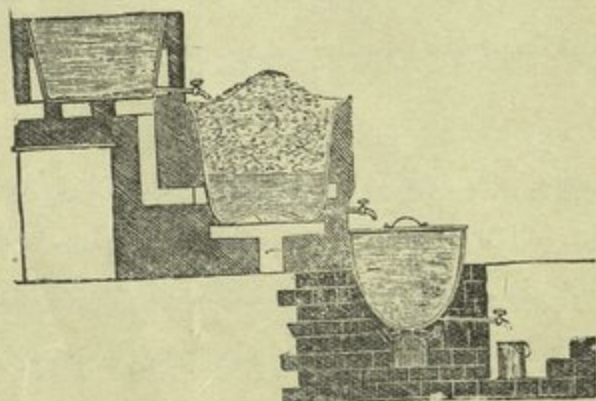


وتركها بضعة ايام محركا اياها كل يوم ليستحيل اكسيد الكلس الذى فيها الى كربونات الكلس باكتسابه كربون الهواء وقبل ان تنشف تماما اى عند ما يبقى الجلد راخفا لينا توضع فى الخلقين لتعمل غراء

### ﴿ 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 التنيك 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 لاجراج الغراء عند ما يتكون داخلها . ثم تملأ الخلقين المذكور ماء الى ثلثيها تقريبا واعلم ان ماء النهر او ماء المطر هو اجد من خلافه لان الاملاح الكلسية فيه قليلة وهذه الاملاح تعيق ذوبان المادة الجلاتينية وتقلل كميتها . ( شكل ٢٥ )



٢٥

ثم توضع فى الخلقين من قطع الجلود الميتة كما مر كمية وافرة لتكون عالية فوق فوهتها

ولا يحصل ضرر من ذلك لانه كلما ذاب جزء منه في اسفلها يهبط ما فوقه الى تحت وهكذا يكون قد تلمن بيجار الماء المتصاعد فتوفر عليك مواد الاشتعال ( اى الحطب )

واعلم انه لا يلزم ان تكون النار تحت الخلقين قوية لان ذلك يضر بالغراء بل تكون النار لطيفة وارك الخلقين تغلى بعض ساعات وحينئذ تنظر ان القطع التى كانت عالية فوق الخلقين آخذة فى الهبوط الى اسفل ثم تغرق تماما بالسائل فتركه يغلى بهذه الحالة على نار لطيفة وفى كل برهة غطس رقاقة خشب قرب حافة الخلقين وارفع بها الجلد الغاطس بالسائل وذلك ليتشرب من الماء الساخن بسوية ثم ارفع بمصفاة الرغوة الدهنية المزوجة بكمية 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 تبتدىء بماء ذكرناه ولكن عند ما تبتدىء الجلود ان تذوب وقبل ان تذوب تماما يلزم العامل ان يجرى بعض عمليات حسب نوع الغراء الذى يريد وسنذكرها فيما يأتى

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

وعند ما ترى ان السائل صار شديد القوام وبعد ما تجربه بالصحن كما مر غط النار وافتح حنفية الخلقين فتجا 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 حنفية عالية عن قعرها قليلا

وعند ما ينقطع نزول السائل سد الحنفية وارك السائل فى الخلقين الثانية فتركها قليلا ٤ او ٥ ساعات وهذه المدة لازمة ليرسب من السائل داخل الخلقين ما تبعه من



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



٢٦

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

وبعد ان تضع الماء السخن باى طريقة كانت فوق ما بقي من المواد في الخليقين الاولى قوالتار واغل المزيج حتى يصير بقوام مناسب وجربه بوضع قليل منه على صحن كما مر وعند ما تراه صار بالدرجة المطلوبة افتح الحنفية بتأن واترك السائل في الخليقين الثانية ليرسب بضع ساعات ومن ثم تصبه في القوالب

واعلم انه يبقى جلاتين في 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 الخليقين الاولى لا يكون بقوام شديد بكفاية ليجمد عند ما يبرد وفي هذه الحالة اتركه في الخليقين 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 الخليقين الاولى الا عندما يصير بالقوام المطلوب لان الغراء المغلى كثيرا يفقد بعض خصائصه الغرائية فلا يكون حينئذ كما قدمنا جيد النوع

يلاحظ ان السائل المحل الى غراء بالغليان الثالث لا يروق بسهولة كالسائل

الاول في الخليقين الثانية ولاسراع ترويجه يضاف اليه جزء من الشب مسحوقا لكل ٥٠٠ جزء منه ويحرك اذ ذاك جيدا ويترك ٤ او ٥ ساعات ثم تغطى الخليقين الموضوع فيها بغطاء خشبي ويلقى عليها حرام من صوف سميك ( او سجادة ) وبعد مضي الوقت المذكور يكون راق السائل تماما فيؤخذ ويصب في القوالب وبعد الغليان الثالث يبقى في الخليقين بقايا غير ذائبة فتؤخذ وهي سخنة وتعصر جيدا ويحفظ العصير ليضاف الى طبخة اخرى

واعلم ان الثلاثة سوائل التي اخذناها من الخليقين الاولى بالتتابع عند ما تجدد لا يكون غراؤها بلون واحد بل يكون السائل الاول قليل اللون وعند ما يكسر يكون كسره لامع وله قوة غرائية قوية جدا . والسائل الثاني يكون اكثر تلويثا من الاول وهو ايضا جيد وله خاصية غرائية قوية اما السائل الثالث فيكون لونه محمرا غير شفاف وخاصية الغرائية اقل منها في السائلين الاولين وهو مع ذلك جيد للنجارين

واعلم ان من المتعاطين هذه الحرفة من يضع المواد الجلاتينية في خليقين ويغمرها بماء ويغليها مدة ثم ينزل الخليقين عن النار ويزل السائل ويضعه في القوالب ولكن من امتحن هذه الطريقة والطريقة التي تكلمنا عنها يعرف الفرق الكلي بين الاثنين من حيث النوعية وكثرة الغراء الحاصلة من كمية مفروضة من المواد الجلاتينية

### ﴿ في ترويق الغراء ﴾

عند ما يكون الغراء في الخليقين الثانية حيث ترسب منه مواد متعلقة به خذ من السائل ملعقة وصبها بين لوحى زجاج بين الواحد والاخر مسافة سمك الريال المجيدى ومثبتين بهذا البعد بواسطة برواز من تنك الاجهة واحدة تبقى مفتوحة وعند ما تصب السائل بين الزجاجتين انظره مخايلا بين عينيك ونور الشمس وهكذا يعرف لون شفافته ورواق الغراء فاذا كان عكرا يلزم ترويجه

ولترويق الغراء طريقتان الاولى بالشب والثانية ببياض البيض



وطريقة الترويق بالشب هي ان تأخذ منه مسحوقا ١٦ درهما لكل ٧٥ اقة السائل الغروي وبعد ان تذوب الشب بكمية من السائل سخنا ضعه في الخليقين وحركه جيدا ثم غط الخليقين واتركها ٦ ساعات فيروق الغراء تماما فتصبه في القوالب وطريقة الترويق بيياض البيض هي ان تأخذ بيياض بضع بيضات وتخفقه في وعاء مع قليل من الماء ليصير كالرغوة وتصبه فوق الخليقين وتحركها جيدا وتتركها بعض ساعات فالمواد المعركة السائل تطفو على سطحه وترفعها ويكون السائل رائقا . وبعد الامتحان وجدنا ان طريقة الترويق بالشب اصح وانجح فانت بالخيار

### ﴿ الفصل الخامس ﴾

#### ﴿ في القوالب وصب الغراء فيها ﴾

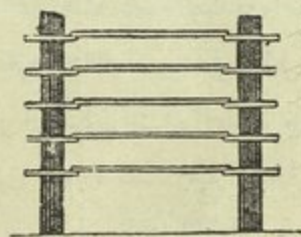
عند ما يروق الغراء في الخليقين تفتح الحنفية وتستلقى السائل في دلو ومنه يصب في القوالب . فهذه القوالب تصنع من خشب الصنوبر والاحسن ان تكون من صفائح توتيا محكمة الضبط على هيئة غطاء الصندوق فتصنع هذه القوالب بحيث تكون فوهتها اوسع من قعرها وذلك ليسهل على العامل اخراج الغراء منها بعد ان يتجمد . ومن اهم الامور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

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

### ﴿ الفصل السادس ﴾

#### ﴿ في تبييس الغراء ونشره على الشباك ﴾

يجمد الغراء اعتياديا بعد مضي ٢٠ ساعة من وضعه في القوالب وحيانا تلزم مدة اطول من هذه حسب حرارة الوقت . فعند ما تنتظر الغراء جامدا تأخذه الى محل آخر وهو المنشر واعلم ان من الضرورة ان يكون المنشر في محل مرتفع وهو كناية عن محل مستوف فقط وهو مفتوح للهواء من جهاته الاربع ومحكم بحيث لا تدخله الشمس مطلقا وداخل هذا المحل تعمل صقالة ( شكل ٢٧ ) وفي احدى زواياه مائدة نظيفة



٢٧

فتؤخذ القوالب عند ما يعرف ان الغراء قد صار جامدا الى قرب هذه المائدة وتمسح هذه باسفنجة مبلولة . ثم يكفي 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 تأخذ سكيناً رقيقة 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 مرجوجا



وقد يحدث أحيانا أن مرور السكين بين الغراء واطراف القالب لا يكفي لانزال الغراء من القالب بعد أن تقلبه على المائدة ففي هذه الحالة وبعد أن تمر السكين كما تقدم أقسم 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 سكيننا رقيقة وبلها بماء واقطع بها الغراء بالسك والاتساع المطلوبين ( اعتياديا تكون قطع الغراء بسعة الكف وبسمك ريبالين مجيديين ) . ومنهم من يعوض عن السكين بخيط نحاس رقيق مركب على خشب كالنشار وبعد بل الخيط النحاسي يضغط به على الغراء فيفعل به كما لو كان سكيننا فاختر منهما ما اردت

واعلم انه مهما اعتنى العامل في طبخ الغراء وترويقه وتصفيته يكون دائما على الاقراص الغروية وهي في الغالب بعض اوساخ وهذه الاوساخ ليست ممزوجة بالغراء المتجمد ولكنها متجمعة في اسفله وعلى سطحه فلذلك من المستحسن قبل تقطيع الغراء أن تقطع أولا عن وجه القرص قشرة رقيقة ومن اسفله كذلك وتضع هذه القشرة في الخلقين عند ما تطبخ طبخة غراء ثانية

وبعد تقطيع الغراء صفه على شبك ( شكل ٢٨ ) وهذه الشباك هي كشباك



٢٨

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

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

ان تقلب القطع على الشباك ثلاث مرات في 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 فنقلها وعدم نشافها بكفاية يجعلان الخليط يخرق داخل القطعة وان تركته كذلك فعند ما يبس الغراء تماما لا تقدر ان ترفعه عن الشباك بدون ان تفتته او تقطع الخليطان وعلى كل الاحوال تكون عليك خسارة فتنبه

وان مدة تيبس الغراء هي المدة التي بها يخشى بالاكثر من فسادة لان حالة الجو والحرارة الخارجية لها تأثير كلي بذلك خصوصا في الايام الاولى من نشره على الشباك . فان كانت الحرارة قوية يلين الغراء ويملا ثغوب الشبك واحيانا يسيل الى الارض فيحتاج معامل فضلا عن خسارته الى ان ينقع الشبك في الماء الغالي 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 يبس بسرعة ولذلك تراه بعد مدة مشققا والواسطة الوحيدة لمنع الاخطار التي تطرأ على الغراء مدة تيبسه هي انه لا يطبخ في الفصل الحار ولا في 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 بردايات على كل من الجهات الاربع

### ﴿ في تلميع الغراء ﴾

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



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

واعلم انك اذا اردت خزن الغراء يلزمك ان تضعه في محلات ناشفة جيدا وان تستغفده غالبا لتنشره في الهواء عند الاقتضاء . اما اذا اردت شحنه الى اماكن بعيدة فن المستحسن ان تضعه في براميل محكمة الضبط ملبسة داخلها بورق والا فيمتص الرطوبة السكروية ويفسد قبل ان يصل الى المحل المرسل اليه . وكل هذه الاحتياطات سهلة التتميم واسلم عاقبة للعامل ونترك للفظن مجالا للتحسين يرتفع فيه كيفما شاء

﴿ تنبيه ﴾ قبل ان تنقع قطع الجلود القديمة بماء الكلس ٤٨ ساعة يلزم ان تنقع في ماء العادة مغيرا عنها هذا السائل كل يومين واذا لم يكف نقعها هذه المدة لتلين وترخف ابقها داخل الماء لنوال هذه الغاية . ثم ضعها بماء الكلس واتركها منقوعة به ١٥ يوما ثم اخرجها واشطفها وضعها في ماء كلس جديد ٣٠ يوما ثم اغسلها وانشرها لتنشف قليلا ويتكرن عليها الكلس كما ذكر سابقا فتكون مهيأة للطبخ واعلم ان العمليات التي ذكرناها تصنع لكل الجلود من اى نوع كانت وهى العمليات الاصح والاكثر نجاحا فلا يغرك قول زيد وعمر ولا كل من ادعى عرف

### ﴿ الفصل السابع ﴾

﴿ في استخراج الغراء من العظام ﴾

اعلم ان الجلاتين يوجد بكثرة في العظام وكميته تختلف حسب اختلاف العظام وسن الحيوان المأخوذ منه . فالعظام الرقيقة والدقيقة تفضل على ما سواها . ويفضل عظام الحيوان الحديث السن على ما سواه . لانها اسهل للعمل وتحصل منها كمية جلاتين وافرة غير ان عظام الغن الطويلة كالقوائم مثلا تفضل احيانا ولو كان الحيوان متقدما السن لانه يستخرج منها غراء جيد . واما عظام الخيل ففيها املاح كلسية

كثيرة ويكون الغراء المستخرج منها دائماً ملونا فلذلك قلما تستعمل  
فلاخراج الجلاتين والغراء من العظام طريقتان الاولى بالغلي والثانية بواسطة  
الحامض الهيدروكلوريك وتكلم عن كل منهما على حدة فنقول

### ﴿ في استخراج الغراء من العظام بالغلي ﴾

تؤخذ عظام الحيوانات اية كانت ثم تسحق ناعماً في جرن من حديد ثم يوضع  
المسحوق في خلقين على دائرها قرميد على هيئة كانون واسفلها على قبوة من القرميد  
ايضا وذلك لئلا تمس النار اسفلها رأساً فيحترق الغراء داخلها ثم يغمر مسحوق العظام  
بماء نهر بنوع ان يكون الماء فوقه على علو ٤ قراريط ثم تشعل النار تحت الخلقين  
حتى تغلي ١٢ ساعة متتابعة فاذا كان ذلك اخرج النار واترك المغلي ٤ ساعات ليرسب  
ثم زلّ السائل الزائق وضع ماء نهر فوق ما بقي من مسحوق العظام داخل الخلقين  
واوقد النار تحته واتركها تغلي ١٢ ساعة ايضاً ثم اطفئ النار واترك المغلي الثاني ٤  
ساعات ليرسب ثم انضح عنه السائل واضفه الى السائل الذي نضجته اولاً واطرح  
ما بقي من العظام في الخلقين من بعد ان تضعه في اكياس سميكة وتعصره جيداً  
بالمكبس لينضح ما بقي فيه من الغراء السائل والسائل الناتج من الغليان الاول والثاني  
يوضع في خلقين موضوعة على نار هادئة الى ان تتطأ عنه كمية ماء ويصير بقوام  
الشراب الجامد فصبه في قوالب تنك واتركه حتى يجمد تماماً ثم اخرجه من القوالب  
وقطعه وانشره على الشباك في محل الهواء فبعد مضي ١٢ يوماً في الصيف و٢٣ يوماً  
في الشتاء يابس الغراء تماماً . وليكن معلوماً ان هذه الطريقة لا يستخرج بها جميع  
المادة الجلاتينية الموجود في العظام وفضلاً عن كلفة الجرن الحديد والمكبس يقتضي  
لنار حطب كثير ولذلك قلما تستعمل

### ﴿ في استخراج الغراء من العظام بواسطة الحوامض ﴾

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



عظام رؤوس البقر والغنم وعظام سوق الغنم واضلاعه واضلاع البقر والعظم الرقيق من هذه الحيوانات . فابدأ أولا برضّ العظام ثم اغسلها جيدا بماء العادة ثم ضعها في وعاء خشب محكمة الضغط ثم ضع فوقها مثل ثقلها من الحامض الهيدروكلوريك ومثل ثقلها ٥ مرات من ماء العادة . ويجب ان تضع الاوعية التي فيها العظام في محل محجوب عن الشمس فاذا اجريت العملية على قاعدتها اى وضعت الحامض بالقياس الحقيقي والدرجة المطلوبة والماء بالوزن اللازم فبعد عشرة ايام تجد العظام قد تليّنت داخل السائل الحامض . وحينئذ انضج ذلك السائل الحامل هيدروكلوريك وفصفات الكلس وضع فوق العظام مثل وزنها ماء محلولاً به جزء حامض هيدروكلوريك لكل ١٠٠ جزء ماء واتركه عليها ٢٤ ساعة فهذا الماء المحمض الاخير هو لكي يحل ما بقي في العظام من فصفات الكلس فيبقى الجلاتين اذ ذاك خالياً منه ومنفرداً . ثم اهرق عن الجلاتين الماء المحمض وصفه بنوع ان ينضج منه تماماً . ثم اغمره بماء العادة ( وهذا الماء ليعريه من الحامض الذي بقي 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 ذلك اتعاباً ووقتاً اذا وضعت الجلاتين في سلال او في اكياس وضعتها داخل الماء وهكذا يتجدد الماء كل برهة ويعري الجلاتين من الاملاح الكلسية ومن الحامض الباقي فيه . وتعرف ان الحامض زال تماماً عن الجلاتين عند ما تضع منه قطعة على اسانك فلا تستطعم بطعم حامض قطعاً ثم ضع العظام المحضرة كما مر في خلقين واغلبها مدة ثم صبها في 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 تقي جدا اما الغراء المتجرى فلا يلزم كل هذا الاعتناء بل يكفي لذلك ان تليّن العظام تماماً بمحلول الحامض الهيدروكلوريك ثم تغسلها بعد ذلك بماء ( ولا يضر اذا بقي اثار للحامض الهيدروكلوريك كما في استخراج الجلاتين ) ثم تغليها في الخلقين وتجرى عليها عملية الغراء المستخرج من الجلد

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

### ﴿ الفصل الثامن ﴾

#### ﴿ في الغراء السائل ﴾

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

واسكن الغراء بهذه الصفات نافعا جدا للنجارين والمجلدين لانه يستعمل على البارد ولا يحتاج العامل الى النار كل برهة اردت ان ابين للقارى كيفية تحضيرهما يأتى يؤخذ ٣٠٠ درهم من الغراء الجيد ويوضع فى 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 فى المزيج وعند ما تنتهى من اضافة الحامض انزل الغراء عن النار واتركه يبرد فيكون معدا للاستعمال ويبقى جيدا مدة طويلة وقد حفظ هذا الغراء سائلا فى زجاجة بدون سدادة ما ينوف عن سنتين ولم يفسد او يدخل عليه عارض ما

وهذا الغراء كما قدمنا جيد لتغرية الخشب والكرتون والورق . ويستعمل فى معامل الكيمياء لسد المعوجات المستعملة لجمع الغازات وكيفية التغرية به لهذه الغاية الاخيرة هى ان تغط به خرقة وتلف دائر الانبوبة الداخلة فى فوهة المعوجة وعلى الفوهة ذاتها

#### ﴿ صفة ثانية لابقاء الغراء سائلا ﴾

كيفية تحضير هذا الغراء هى 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 ٢٠٠ درهم من سكر النبات مسحوقا و ٥٠٠ درهما من الصمغ العربي وداوم تسخينه الى ان يصير شفافا ثم انزله عن النار وعند ما يبرد ضعه في قنينة فيكون معدا للاستعمال

ادهن بهذا الغراء سطح ورقة ونشفها واحفظها الى ما شئت وعند ما تريد ان تلتصقها على معدن او خشب او ورق يكفي ان تبلها قليلا بريقك وتلتصقها بالحاجة لتلتحم بها التحاما شديدا

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

### ﴿ الفصل التاسع ﴾

﴿ في تراكيب جيدة لتغرية الزجاج والخزف الصيني ﴾

حل ٢٠ درهم نشاء و ٣٦ درهم طباشير مسحوقة جيدا في سائل مركب من ماء تقى وعرق اعتيادي ثم ضع المزيج على نار واضف اليه ١٠ دراهم من غراء جيد واغله واضف اليه مدة غليانه ١٠ درهم من التربنتين محركا ليتم المزيج تماما فيكون معدا للاستعمال

### ﴿ تركيب ثان ﴾

ذوب ١٦ درهم غراء ومثله تربنتين في 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 والسكرتون وما شابههما

### ﴿ تركيب ثالث ﴾

يؤخذ ٢٥ درهم كلوتشوك وتوضع في زجاجة تحكمة الضبط مع ٢٠ 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 يزوب  
الغراء تماما

فبهذا المركب تعمل محابر المطابع وتؤخذ قوالب القوّن

### ﴿ تركيب خامس ﴾

ذوّب من غراء السمك ومن الكوم لآك اجزاء متساوية في السبيرتو مساعدا  
التذويب بالتحريك الى ان يتم تماما  
وعند ما تريد استعماله ضعه في وعاء وسخنه على نار لطيفة وهو جيد لتغرية  
الزجاج والصيني والحجارة الثمينة والمعادن ايضا

### ﴿ تركيب سادس ﴾

يؤخذ جزء من الميعة سائلة او من التربنتينا و٢ كوم لآك مسحوق و٢ من  
الجلاتين مذابا في قليل من الماء الساخن وجزء من السبيرتو وتمزج هذه الاجزاء  
جيدا . والاحسن ان يضاف الى المزيج جزءان من الكلوتشوك  
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 الملين بنقعه في الماء البارد في كمية من السبيرتو كافية  
لتذويبه على حرارة لطيفة وفي ٢٠ درهما من هذا المذوب ذوّب ١٠



قحات من صمغ النشادر واضف اذ ذاك مذوب نصف درهم مصطكى في ٤ دراهم  
سبيرتو خاص واحفظ هذا المركب في زجاجة محكمة السد . وعند ما تريد استعماله  
سخنه في 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 وييسه ثم اسحقه ناعما والى كل  
مائة درهم من هذا المسحوق اضف ١٠ اجزاء كلس حى ناعم وجزء كافور ثم اسحق  
الجميع جيدا واحفظه في زجاجة محكمة السد  
وعند ما تريد استعماله اعجن كمية منه بماء وغر 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 انضج الماء وضع فوق البزاقات قبضة من  
ملح الطعام وعصير ٤ او ٥ ليمونات وفنجان خل واخفق الجميع سوية فيها . الواسطة  
تخرق من البرق مادة غروية وتمزج بعصير الليمون والخل والملح الذى اضافته لهذه  
الغاية فخذ هذا السائل وضعه في هاون وامزجه جيدا مع درهمين ونصف من صمغ الكثيراء  
و ١٢ او ١٦ درهما من عصير الثوم و ٦٥ درهم سبيرتو واحفظه كذلك الى حين الاستعمال  
وهذا الغراء يستعمل باردا وهو جيد لتغرية البلور والصيني بشرط ان تعرض  
الحاجة المغرأة به للشمس في الصيف وللنار في الشتاء ويقدر العامل ان يلونه باى لون  
اراد بدون ان يفقد خاصيته المغرية

واذا عجنت مسحوق البلور بنباض البيض فيكون المعجون الحاصل جيدا لتغرية

الصيني والزجاج

ومذوب الكبريت والشمع الاصفر والقفونة باجزاء متساوية جيدا لتغرية الحجر  
خذ من كربونات الرصاص المعروف بالسيداج 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 السكوتشوك قطعا صغيرة

» ٦٣ من الكوم لأك مسحوقا ناعما

وكيفية تحضيره هي ان تضع الزيت والسكوتشوك في وعاء حديد ٨ ايام ثم تضعه على نار هادئة وتحركه الى ان يمتزج تماما ثم تضيف الغوم لأك 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 في وعاء حديد وسخنه على نار هادئة ليميع ثم غط به فرشاة وادهن بها المحل المراد تغريته مع الاعتناء بان تمدد على الحاجة مدا متساويا ثم احزم الحاجة المغرأة حزما شديدا

اعلم ان هذا الغراء يجمد حالا فاذا حدث ذلك بعد ان تمدد وتلصق القطعة بالآخرى فأمرر على المحل المدهون مكواة حامية وألصق القطعتين حالا واربط كما مر هذا الغراء يستعمل لتغرية اى جسم كان بدون استثناء وكثيرا ما يستعمل لتغرية السوارى المسكورة والحجارة والمعادن المسكورة وبعده امتحانات كثيرة وجد ان القطعة المغرأة به اذا ضغط عليها ضغطا قويا يمكن ان تكسر ولا يفك المحل المغرى منها فنحن 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 واهزجها محركا مع المصفي 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 اصف بالتدريج الى المذوب ١٥٠ درهما من مسحوق نوع الحجر المراد لحامه وامزجه به جيدا ثم اصف فوقه ماء واعجنه ليمزج المسحوق جيدا مع الشمع والراتينج واعلم ان كمية المسحوق تختلف حسبما يقتضيه لون الحجر المكسور وعند ما يراد استعمال هذه المعجونة تسخن على النار وتسخن ايضا الحل المراد لحامه ومن بعد دهن الحل المكسور تقرب القطعات ويضغط عليها ضغطا قويا

## \* صفة غراء للحام المعادن والزجاج \*

ضع في قنينة من السبيترو وذوب به من المصطكي قدر ما يذوب ثم خذ قنينة ثانية وضع فيها سبيترو وذوب به من غراء السمك قدر ما يذوب ( من بعد ان تكون نغمت الغراء بالماء ليرخف ) ويصير بقوام خثر ثم ذوب به ايضا قطعتين صغيرتين من صمغ النشادر المسحوق ثم امزج المذوبين على نار هادئة واحفظه في زجاجة محكمة السد

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

## \* لحام جيد لتثبيت الحديد في الحجر \*

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

## \* انتهى باب الغراء ويليه باب الشمع \*

## الباب الخامس

﴿ في الشمع وما يتعلق به ﴾

— القسم الاول —

﴿ في الكلام عن الشمع ﴾

﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ في عمل الشمع المستعمل للختم ﴾

الشمع المستعمل للختم يعرف بالمتجر بشمع اسبانيا ويتكون بالتحاد مواد راتنجية مع لون ما وهذا اللون لا يكون غالبا الا اكسيديا معدنيا ومن جنس هذا الشمع ما يكون جيدا ومنه غير جيد فالجيد هو الذي يلهب بسهولة بدون ان يتصاعد منه دخان كثيف وغير الجيد هو عكسه

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

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

﴿ كوم لاك ﴾ يوجد بالمتجر من هذا الصنف ثلاثة اجناس فالجنس الاحسن هو ما كان لونه اشقر سهل الاماعة على النار والذي لا يبقى منه شيء اذا حرق . والجنس الثاني هو اسمر اللون قليلا يبيع بسهولة ولا يبقى منه شيء بعد احراقه . والجنس الثالث اسمر محمر لا يبيع بسهولة و بعد احراقه تبقى منه مادة سوداء فحمة . فالجنسان الاولان يستعملان لعمل الشمع الملون بالاحمر والازرق اما الثالث فلا يستعمل سوى لعمل الشمع الاسود



﴿ تر بنتينا ﴾ يوجد ايضا بالمتجر بثلاث درجات متفاوتة النقاوة بالجنس الاول هو ما يأتي من فينيسيا ( بلاد البندقية ) ويكون رائقا وتفوح منه رائحة كرائحة الليمون . والثاني ما يأتي من سويسرا وهو رائق مبيض اللون بدون رائحة . والثالث ما يأتي من فرنسا وهو ابيض شديد القوام ذو رائحة قوية غير مقبولة

﴿ زنجفر ﴾ وهو ايضا ثلاثة اجناس . الاول ما يأتي من الصين وهو ذو لون احمر زاه . الثاني ما يأتي من المانيا ولونه احمر برتقالي . والثالث ما يأتي من فرنسا ولونه ما بين الصيني والاماني وهو يسود بعض الاحيان على النار

فاذ عرفت المواد التي يتركب منها الشمع الاحمر ودرجة نقاوتها فذلك الآن على كيفية العمل

يؤخذ من الغوم لاك الجيد ٤ اجزاء ومن التربنتين الجيدة جزء واحد ومن الزنجفر الجيد ٣ اجزاء يماع الغوم لاك والتربنتين على نار هادئة ثم يضاف الزنجفر بالتدريج محركا ويصب بعد ذلك في قوالب او يخلط 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 والمواد الاخرى المذكورة اعلاه يعرضون بالمتجر عن الغوم لاك بمادة اخرى اقل كلفة وهي القلفونة ولتتميم الفائدة تقدم لك جملة تراكيب من هذا النوع

### ﴿ تركيب اول ﴾

١٠٠ جزء قلفونة

٢٥ » تربنتين

١٠ » شحم

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

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

### \* تركيب ثان \*

( شمع احمر )

|     |                |     |
|-----|----------------|-----|
| جزء | كوم لاك        | ٥٠٠ |
| »   | بخور جاورى     | ٢٥  |
| »   | قلفونة         | ٤٥  |
| »   | كبريتور الزئبق | ٠٤  |

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

### \* تركيب ثالث \*

( شمع اخضر )

|     |                             |    |
|-----|-----------------------------|----|
| جزء | كوم لاك                     | ١٦ |
| »   | ترينينا                     | ١٠ |
| »   | قلفونة                      | ١٠ |
| »   | كبريتات النحاس مسحوقا ناعما | ٩٠ |

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

### \* تركيب رابع \*

( شمع احمر )

|     |              |     |
|-----|--------------|-----|
| جزء | ترينينا نقية | ١٠٠ |
| »   | كوم لاك      | ٢٥٠ |
| »   | قلفونة       | ٥٠٠ |



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

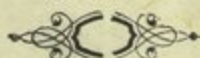
### ﴿ تركيب خامس ﴾

#### ﴿ شمع ازرق غامق ﴾

|     |     |             |
|-----|-----|-------------|
| ١٠٠ | جزء | كوم لاك     |
| ١٠٠ | »   | قافونة      |
| ٥٥  | »   | البانه مرة  |
| ٥٥  | »   | تر بنتينا   |
| ١٥٠ | »   | لازورد ناعم |

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

﴿ انتهى باب الشمع ويليه باب الحبر ﴾



## الباب السادس

﴿ في الحبر وما يتعلق به ﴾

﴿ القسم الاول ﴾

﴿ في الكلام عن الحبر ﴾

﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ في تراكيب الحبر الاسود ﴾

الحبر الاعتيادي مركب من ثنات وعفصات الحديد ممدودا بالماء مع قليل من الصمغ العربي والقصد باضافة الصمغ هو يعطى المحلول قواما لثلا يمتد على الورق . وطريقة عمل الحبر الاعتيادي هي الآتية

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

﴿ صفة اولى ﴾

|     |                |      |
|-----|----------------|------|
| جزء | عفص            | ١٢٥  |
| »   | كبريتات الحديد | ٠٢٤  |
| »   | صمغ عربي       | ٠٢٤  |
| »   | ماء العادة     | ١٠٠٠ |

اغل العفص بالماء واتركه ليبرد ثم صفة واضف اليه ما بقي من الاجزاء واتركه مدة كذلك معنيا ان تحركه كل مدة وعند ما يصير اسود حالكا زل السائل واحفظه فانه الحبر المطلوب وما بقي من الراسب يستعمل للكتابة على البالات والصناديق ولصنع الخشب بالاسود



## \* صفة ثانية اجود \*

|      |                |      |
|------|----------------|------|
| درهم | عفص            | ٣٢   |
| »    | كبريتات الحديد | ١٩   |
| »    | صمغ عربي       | ٠٨   |
| »    | سكر            | ٠٢   |
| »    | ماء العادة     | ١٠٠٠ |

أجر عليه العملية السابقة تماما

## \* صفة ثالثة \*

|      |                |      |
|------|----------------|------|
| درهم | بقم            | ٦٠   |
| »    | شبة بيضاء      | ٦٠   |
| »    | عفص            | ٦٠   |
| »    | كبريتات الحديد | ٦٠   |
| »    | ماء العادة     | ١٠٠٠ |

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

## \* صفة رابعة \*

|      |                |      |
|------|----------------|------|
| درهم | عفص            | ٥٠٠  |
| »    | كبريتات الحديد | ٢٥٠  |
| »    | صمغ عربي       | ٢٥٠  |
| »    | ماء غال        | ٨٠٠٠ |

رضّ أولا العفص واتقعه بالماء الغالي ٢٤ ساعة اصف كبريتات الحديد او الصمغ والاحسن ان يضاف الى هذا الحبر بعض تقط من زيت القرفة فهذا يحفظه من التعفن

## \* صفة خامسة \*

|                  |      |      |
|------------------|------|------|
| عفص              | درهم | ٣٧٥  |
| كبريتات النيل    | »    | ٢٥٠  |
| كبريتات الحديد   | »    | ٢٥٠  |
| صمغ عربي         | »    | ١٥٠  |
| كبش قرنفل        | »    | ٠٠٣  |
| ماء العادة غالبا | »    | ٢٠٠٠ |

اتقع العفص والقرنفل بالماء ٢٤ ساعة ثم اصف باقي الاجزاء . وهذا الجبراجود  
من السابق

## \* صفة سادسة \*

|                |      |     |
|----------------|------|-----|
| عفص مرضوض      | درهم | ٣٠٠ |
| كبريتات الحديد | »    | ١٣٢ |
| خشب بقم مرضوض  | »    | ٠٣٢ |

اغل الاجزاء المذكورة في ماء ثم صف في 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

|                 |       |    |
|-----------------|-------|----|
| نيل             | دراهم | ٨  |
| كلورور النشادر  | »     | ٦  |
| سيانور البوتاسا | »     | ٤  |
| حمض انخليك      | »     | ٨  |
| زيت اللاوندا    | »     | ٣  |
| ماء العادة      | اقعة  | ١٧ |

وهذا الجبر جيد للغاية



## ﴿ صفة سابعة ﴾

|    |       |                |
|----|-------|----------------|
| ٥٠ | دروهم | كبريتات الحديد |
| ٥٠ | »     | خشب بقم مرضوض  |
| ٠٢ | اقّة  | ماء العادة     |

اغلّهما نصف ساعة واضف عفضا مرضوضا ٦٠ درهما شبة بيضاء ٨ دراهم  
واغلّهما ايضا ساعة ثم نزل عن النار واترك هكذا ٨ ايام محروكا المزيج كل يوم وبعد  
مضى الوقت المذكور اضف صمغا عربيا مسحوقا ٨ دراهم وسكر نبات ٢٥ درهما  
وحرك المزيج كل يوم على ٨ ايام ايضا فيصير جيدا للاستعمال

## ﴿ صفة ثامنة ﴾

|   |       |                      |
|---|-------|----------------------|
| ٥ | دراهم | خلاصة خشب البقم      |
| ١ | »     | ثاني كرومات الپوناسا |

تذاب الاجزاء في كمية ماء مناسبة . وعند ما يكتب بهذا الجبر يكون لون  
الكتابة احمر بنفسجيا غامقا ولكنه يصير اسود مزرقا عند ما ينشف

## ﴿ صفة تاسعة ﴾

|    |       |                |
|----|-------|----------------|
| ١٦ | دروهم | هباب الدخان    |
| ١٦ | »     | كبريتات الحديد |
| ٣٢ | »     | عفض            |
| ٦٤ | »     | صمغ عربي       |

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

## ﴿ صفة عاشرة ﴾

|    |       |     |
|----|-------|-----|
| ٨٤ | دروهم | عفض |
| ٠٦ | »     | فوة |

١١ درهم كبريتات الحديد

٠٤ » خلالات الحديد

٠٣ » نيل

انقع العفص والقوة بعد وضعهما في كمية ماء غال ثم رشح المنقوع بالورق وذوب به كبريتات وخلالات الحديد والنيل ثم ضع المزيج على نار هادئة ليتطير عنه الماء ويصير بقوام شديد واصنعه عند ذلك اقراصا . وعند ما تريد استعماله ذوب جزءا منه في ٦ اجزاء ماء سخن فيصير حبرا جيدا للغاية

### ﴿ صفة حبر يعرف بالحبر الصيني ﴾

خذ من الهباب ناعما جدا واعجنه بصيغة السكاد الهندى ثم ضعه على نار هادئة ليصير شديدا 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 پوتاسا كاو درهان ونصف ومذوب صودا كاو درهم ونمزج الجميع مزجا تاما . فهذا الحبر لا يزال ولا يمحي

ومن اراد عمل حبر السكوييا ( اى الحبر الذى بعد 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 جيدا في هاون مع قليل من الماء ثم اصف من الماء كمية مناسبة فيكون  
حبرا ازرق جيدا . واحترس من ان يدخل هذا الحبر شئ من الحبر الاسود  
الاعتيادي ولو كان قليلا فانه يفسده

### ﴿ صفة ثانية ﴾

|     |      |                  |
|-----|------|------------------|
| ٨   | درهم | نيل              |
| ٨   | »    | كربونات البوتاسا |
| ٨   | »    | كبريتور الزرنيخ  |
| ١٦  | »    | كلس حي           |
| 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 عربي |
| ٠٠٥ | »    | سكر      |

اغل البقم بكمية ماء مناسبة ثم صف واضف الاجزاء الباقية

### ﴿ صفة جبر اخضر ﴾

|     |      |                      |
|-----|------|----------------------|
| ٣   | درهم | خلات النحاس          |
| ١٦  | »    | ثاني طرطرات البوتاسا |
| ١٢٥ | »    | ماء العادة           |

ذوب الجوامد بالماء وشده قليلا بالصمغ العربي

## ﴿ صفة جبر اصفر ﴾

٤٠ درهم بزور فارسية

» شبة ٢٠

» ماء مقطر ٣٠٠

» صمغ عربي ١٠

اغل البزور والشبة ربع ساسة وصف بعد ذلك واضف الصمغ العربي

## ﴿ صفة ثانية ﴾

٣٠ درهم كركوم

» شبة ٢٠

» ماء العادة ٢٥٠

» صمغاً عربياً ١٠

اغل اولاً الكركوم والشبة ثم صف واضف الصمغ العربي

## ﴿ جبر احمر ﴾

١٠٠ درهم بقم مسحوق

» خل ٤٠٠

اتقع البقم في الخل ٣ ايام ثم اغله ورشحه بعد ذلك بالورق واضف الى المصفي

صمغاً عربياً وشباً ايض وسكراً من كل ١٢ درهما

واجود جبر احمر هو مذوب السكر من ( لعل ) في النشادر السائل ممدوداً بماء

مصمغ . وهذا الجبر ان وضعت به العظام وهو سخن يصبغها باحمر جميل

## ﴿ جبر كوازي ﴾

٨ درهم لتر

» طوطير احمر ٨



٣٠ درهم عقص

٦٠ » شب ابيض

٥٠ » صمغ عربي

اغل العقص واللتر في كمية ماء مناسبة ثم اصف بعد ذلك الطرطير والشب والصمغ مسحوقا ودعه هكذا جملة ايام محركا كل يوم فيصير جيدا للاستعمال

### ﴿ احمر حمري ﴾

٣ درهم لتر مسحوق

٣ » شنان

٣ » دودة مسحوقة

١٠ » شب ابيض مسحوقا

١٠ » صمغ عربي مسحوقا

٢٥٠ » ماء العادة

اغل اولاً اللتر والشنان في الماء وانزله عن النار واصلف الدودي واتركه هكذا ساعتين ثم رشح المغلي وذوب به الشب والصمغ

### ﴿ جبر ذهبي او فضي ﴾

حل من مسحوق الذهب او الفضة<sup>(١)</sup> في ماء مذابا به قليل من الصمغ العربي واكتب به وعند ما 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 اممر عليه فرشاة ناعمة فيزول المعدن المتزايد ويبقى ما لصق بالرسم

(١) قد تكلمنا عن كيفية تحضير مسحوق هذه المعادن في باب التلييس

## ﴿ الفصل الثالث ﴾

## ﴿ في عمل حبر المطابع ﴾

قاعدة حبر المطابع هو هباب الدخان معجونا بزيت الكتان او زيت الجوز المشدد باغلائه على النار وهذه كيفية العمل . ضع من زيت الجوز في قدر من حديد او نحاس وضعها على النار واحمها كثيرا فيلتهب الزيت فتركه ملتهبا مدة ثم غط الطنجرة فينطفئ اللهب فتركه على النار ليغلي ساعتين او ثلاث ساعات فيصير شديدا القوام ( حتى انه عند ما يبرد يشيط اذا صببت قليلا منه )

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

ثم يؤخذ الزيت المعد كما تقدم ويصب على رخامة ويضاف الى كل ١٨ جزءا منه جزءا من الهباب النقي المسكس 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 حبرا زرقا ومن خلالات النحاس اذا كان المراد اخضر

اعلم انه اذا بقي حبر الكتابة معرضا للهواء مدة يعلو سطحه ندف بيض كالقطن ( عفن ) وتأخذ هذه الندف في الازدياد الى ان تكون طبقة سميقة فيتجمد اذ ذاك الحبر ويفسد . ولقد عرف بالامتحان انه اذا اضيف الى الحبر قليل من ثاني اكسيد الزئبق يطل ويمتنع تكوين هذه الطبقة وهذه طريقة اضافة الاكسيد المذكور يؤخذ قدر قحمة من ثاني اكسيد الزئبق وتوضع على قطعة زجاج وتعجن بنقطة حبر ثم توضع في المحبرة ( الدواة ) فتكون هذه الواسطة كافية لحفظ الحبر من العفن

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



## \* الفصل الرابع \*

﴿ في عمل جبر للكتابة على الاقشة ﴾

١٥ درهم تحت كبرونات الصودا

» ١٥ صمغ عربي

» ٢٥٠ ماء مقطر

ذوب الكبرونات والصمغ في الماء وضعه في زجاجة واكتب عليها « محلول اول »

٨ درهم نيترات الفضة

» ٨ صمغ عربي

» ٣٠ ماء مقطر

ذوب النيترات والصمغ بالماء وضعه في زجاجة زرقاء واكتب عليها « محلول ثان » وعند ما تريد ان تكتب على القماش غطس الجهة المراد الرسم عليها بالمحلول الاول وبعد ما تنشف اكتب عليها ما تريده بالمحلول الثاني

## ﴿ صفة جبر ثان للقماش ﴾

٣ درهم نيترات الفضة

» ٣ ثاني طرطرات البوتاسا

» ١٢ سائل الشادر

» ٠٢ سكر

» ٠٤ صمغ عربي مسحوق

اسحق النيترات مع الطرطرات ثم اصف سائل الشادر واخيرا السكر والصمغ وطريقة الكتابة به هي ان تنشي اول القماش جيدا وتدعه ينشف فترسم عليه ما اردت ثم تمر فوق الرسم مكواة حامية.

## \* صفة ثالثة \*

١٠٠ درهم برادة حديد

٤٠٠ درهم حمض خليك

ذوب الحديد في الحمض على نار هادئة وفي وعاء صيني ثم ضع خلاص الحديد  
الحاصلة من هذه العملية في المزيج الآتي

٥٠٠ درهم ماء العادة

١٠٠ » كبريتات الحديد

٥٠ » صمغ عربي

حبر العادي كمية قليلة لتلوين المزيج

واعلم ان هذا الحبر يكتب به على الاقشة ولكنه اقل ثباتا من الحبر السابق  
وان مذوب ١٥ جزءا من نترات الفضة في ٤٠ جزء ماء مصمغ ممزوج بقليل من  
السكر المسحوق ناعما يكون حبرا جيدا للكتابة على العاج والعظام

✽ صفة حبر ازرق للقماش ✽

١٠ درهم نترات الفضة

٣٠ » سائل النشادر

١٠ » تحت كربونات الصودا

١٥ » صمغ عربي مسحوق

٥٠ » كبريتات النحاس

٣٨ » ماء مقطر

ذوب نترات الفضة في سائل النشادر وباقي الاملاح في الماء ثم اخلط المزيجين

سوية

✽ صفة حبر احمر ✽

٤ درهم كلورور البلاتين

٦٠ » ماء مستقطر

اكتب بهذا السائل على القماش المنسجى وعند ما تنشف الكتابة اكتب على  
كل حرف مما رسمته اولاً بالمحلول الآتي



٤ درهم اول كلورور القصدير

٦٠ » ماء مستقطر

فحالا تظهر الاحرف حمراء ارجوانية

### ﴿ الفصل الخامس ﴾

﴿ في عمل الحبر السميائي ﴾

يسمون حبرا سميائيا سوائا ترسم بها على الورق احرف غير ظاهرة ولها خاصية ان تظهر وتصير مقروءة وهي تترك او لا تترك على الورق آثارا منها وذلك بتعرضها للحرارة او للنور او لعناصر كيميائية موافقة لها . والحبر السميائي يستعمل للمخابرات السرية ان كان على الورق الابيض او بين سطرى مكتوب او مطبوع ما . والمواد المستعملة لعمل الحبر السميائي كثيرة ولا نشرح هنا سوى الاسهل والاقر تباولا فنقول

ان محلول خفيف من كلورور الكوبلت بللاء ( ١ ك الى ٥٠ ماء ) او محلول خلاات او نيترات الكوبلت مع مثل ربع الكوبلت المحلول من كلورور الصوديوم يكون حبرا سميائيا به يظهر الرسم ازرق اذا عرض للحرارة ثم يختفى تدريجيا عند ما يبرد ليظهر من جديد اذا عرض ثانية الى الحرارة وهكذا الى ما شئت . واذا اضيفت 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 خلاات الرصاص او نيترات المرقشيتا وعرض الرسم لبخار الهيدروجين المكثرت او على فوهة زجاجة ضمنها كبريتور البوتاسا او الصودا فيظهر حالا بلون اسود

واذا رسم بمحلول كبريتات الحديد وترك لينشف ثم غطست الورقة في

محلول سيانور البوتاسا والحديد فيظهر اللون ازرق . واذا غطست في منقوع العفص  
عوضا عن محلول السيانور فيكون اللون اسود  
واذا رسم بمحلول كبريتات النحاس وعرض الرسم لبخار التشادر السائل فيظهر  
حالا بلون ازرق جميل  
واذا رسم بمحلول خفيف للحمض الكبريتيك يظهر الرسم اسود اذا عرضه  
للحرارة

وبالاختصار نقول ان كل مركب عديم اللون وله خاصية ان يتلون بكاشف  
من الكواشف الكيماوية يمكن استعماله كخبر سميائي

✽ انتهى باب الخبر 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 تئامد الوقت عوض عن هذه الرقائق المعدنية برقائق زجاجية مطلية من وجهها الواحد بالزئبق وهذا المعدن بلامعته 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 ولذلك 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 يركبها اقية 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 ثقب وذلك يتم بمسها بفرشة من شعر ناعم للغاية ثم تصب على ورق القصدير كمية قليلة من الزئبق النقي ويمد عليه بمحذلة من الجوخ فيمتد المعدنان حالا ويتكون ملمع وحينئذ يصب من الزئبق

التمى 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 الزجاجاة 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 بخرقه 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 المرأة 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 الزجاجاة على الزئبق غطها بحرام من الصوف وضع فوقه شيئا ثقيلًا كحجارة او حدائد وذلك ليضغط الزجاج على الزئبق فيسيل عند ذلك الزئبق الزائد بدون لزوم وبعد تثليل الزجاجاة 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 الأول ودعها كذلك مدة وعند انقطاع تنقيط الزئبق ( هذا يتم بعد ٢٤ ساعة من وضعها ) ارفع الزجاجاة عن الرخامة بكل تأن لان الملمع بقى رخوا لوجود كمية زئبق وافرة فيه وادنى احتكاك يكفى لازالته عن الزجاج . فيلزمك اذا ان تثبه عند اخذ الزجاجاة 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 تسطيع المائدة الى ان توقف اخيرا الزجاجاة توقيفا عموديا . ومن المستصعب تعيين الوقت الذى به يتم نضح الزئبق وقد شوهد كثيرا تنقيط الزئبق من مرايا موضوعة من مدة طويلة فى القاعات

وعند ما ينشف الملمع تكون المرأة خالصة فتنبروز 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



اضرارا 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 وملاعية . 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 الممتحق بالحيرة فنقدم للقارئ الآن اجود طريقة امتحناها واظهرنا ما كان غامضا بها وعلى المولى الاتكال فى كل الاحوال

## ﴿ الفصل الثانى ﴾

### ﴿ فى تفضيض الزجاج ﴾

تفضيض الزجاج يبدأ بعمل محلولين .

﴿ المحلول الأول ﴾ خذ ٩ دراهم من نترات الفضة وذوبها فى ٦ دراهم من سيال النشادر النقى وحرك المزيج جيدا الى ان تذوب النترات تماما فاترك المذوب بضع ساعات فتكون بلورات هى نترات الفضة النشادرية وذوب اذ ذاك هذه البلورات فى ٣٥ درهم ماء مقطر ثم رشح السائل لاجراج كمية قليلة من مسحوق اسود تكون عند اتحاد النشادر بالفضة واخف الى السائل المرشح ٥٠ قحمة 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 اقل الزائق 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 اقل الزائق فوق الزائق 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 تفضيذه يلزم ان يكون بغاية ما يكون من النظافة ولذلك  
خذكرة من الخرق النظيفة وغطها بقليل من المحلول الأول الممزوجة به كمية من  
التريبولى الناعم جدا جدا وافرك بها سطح الزجاج جيدا ثم دعه ينشف ثم رش على  
سطح الزجاج قليلا من التريبولى وافركها على الناشف جيدا وعند ما تنظف  
احترس لثلاث مس يدك السطح المراد تفضيذه

ثم ضع الزجاج المنظف كما مر على محل مصنوع لهذه الغاية وهو كناية عن  
صندوق من تلك متساوية السطح تماما ملائمة الى نصفها ماء العادة ومركزة على  
اربع ارجل كالمائدة وتحت هذه المائدة يوضع نار فحم لتسخين الماء الذى فى علبة  
التنك وعند ما يحمى سطح التنك بحيث لا يؤذى يمد عليه ما يغطى سطحه من  
القماش المشمع وتوضع حينئذ الزجاجه ثم يصب عليها قليل من المحلول الاول ويمد  
على كل سطحها بمحلاة مصنوعة من الكاوتشوك ثم يزداد عليها من المحلول ذاته قدر  
ما يمكن ان يثبت على سطحها ويترك فبعد مضي ١٥ او ٢٠ دقيقة تتحول الفضة  
الى معدنها الاصلى وتلتصق بالزجاج التصاقا تاما وعند ما تلاحظ ان الفضة غطت  
كل سطح الزجاجه أحن الزجاجه ليسيل عنها المحلول الاول ثم صب عليها حالا  
المحلول الثانى قدر ما يمكن ان يثبت عليها واركها 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  
الزجاجه وتوقفها قرب حائط الى ان تنشف ثم تصب على قفاها فرنشا ما ليقبها من  
العطب وهكذا تنتهى العملية

فهذه الوسطة تصطنع مرايا اظرف واخف واثبت من المصنوعة بالزئبق وذلك  
بدون خطر على صحة العامل

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



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 واذا وجدنا بعد امتحانات عديدة ان هذه الطريقة لا تصح دائما لا سيما اذا كانت الاجزاء المركبة ليست بالقوة المرغوبة او كان الوقت باردا زدنا مقادير بعض الاجزاء وقللنا اخرى وهكذا نلنا الغاية المرغوبة وهاك كيفية العمل . خذ قنينة نظيفة وضع بها ١٨ قحمة من نيترات الفضة المبلور النقي وذوبه في درهمين ماء مقطر ثم اصف الى المحلول ١٠ نقط من سائل النشادر النقي وبعد رج الزجاجه جيدا اصف عليها ٣٠ درهما ماء مقطر

ذوب في زجاجة نظيفة ١٨ قحمة من حمض الطرطير النقي في ٧٢ نقطة ماء مقطر ثم نقط 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 وشرح عند ذلك السائل فيكون مهيئا للاستعمال

خذ لوح الزجاج المراد عمله مرآة وضعه على محل مستويا ( 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 المذوب وقبل ان ينشف الزجاج صب عليه المحلول الذى هيأته فيمد عليه ويغطيه حالا واتركه هكذا محجوبا عن الشمس والهواء الى ان ترى كل الفضة تحولت ولصقت 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 فرنيلسا ليقيه من الحف ومن الآفات التى من شأنها ان تفسده والفرنيلش المستعمل لذلك قد مر الكلام عنه في باب التلييس فاذا فضلت فرنيلش الكوبال اصف اليه من السيرقون فيكون لونه احمر

وقد علمت ايها القارئ انك بهذه الوسطة الاخيرة تكفى بمحلول واحد وانك بكيفية الفضة ذاتها تكسوا سطحا زجاجيا اوسع مما في الطريقة الاولى وذلك لان

الماء هنا اكثر بالنسبة الى ما هو هناك وفي هذا المحلول الاخير لا يبقى راسب  
طرطرات الفضة كما في ذلك ولان العملية تصح دائماً اذا كانت الاجزاء تنقية  
والتركيب متقنا

واعلم ان كل ٣٢ درهما من محلول نترات الفضة المعد كما سبق يكفي لتفضيض  
نصف ذراع مربع من الزجاج  
وكما 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 بالمتجر ليس هو بالنقاوة اللازمة لهذه العملية فيلزمك  
اذا ان تنقيه ليصير صالحا للعمل وطريقة تنقيته هي ان تأخذ بلورات هذا الحمض  
نظيفة وتذوبها في اقل ما يمكن من الماء المقطر ثم ترشح المذوب في الورق النشاش  
وتضعه في وعاء صيني في مكان محجوب عن الغبار وتركه هناك الى ان يتبلور اغليه  
من جديد فيكون قد صار بالنقاوة المرغوبة

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

يؤخذ من نترات الفضة المصبوب المعروف بحجر جهنم ٢٠ قحمة وتحل في ١٠  
نقط من سائل النشادر النقي ثم يذوب ٤ نقط من زيت القرفة و ٨ نقط من زيت  
القرنفل في ٦ دراهم سبيرتو ويضاف هذا المذوب الى مذوب نترات الفضة ويرشح  
السائل ويصب على الزجاج ويترك الى ان تتحول الفضة الى معدنية وتلتصق  
بالزجاجة فيغسل سطحها ويترك لينشف فيصب عليه فرنش اتشي

اوخذ من نترات الفضة المبلور ٣٠ قحمة وذوبها في ١٥ نقطة من سائل  
النشادر ثم اضع الى المذوب ٤٥ نقطة من السبيرتو و ٤ نقطة ماء مستقطر ثم رشح  
المزيج واضف اليه ايضا ٦ دراهم ماء مقطر و ٦ دراهم سبيرتو مذابا بها ٧ قححات



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

ومنه من يفضل الطريقة الآتية

ذوب ١٨ قحمة من نترات الفضة في درهمين ماء ثم اضع ١٠ نقط من سائل النشادر ورج الزجاج جيداً ثم اضع ٢٠ درهم ماء مقطر وضع الزجاج التي بها السائل في حمام ماريا ( اى ضع ابريقاً من تنك على النار وضع نصفه ماء وضع داخله القنينة التي بها المحلول الفضى ) الى ان يسخن السائل جداً 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 قحمة طرطرات الصودا في كل ٤ دراهم ماء مقطر

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

### ﴿ الفصل الثالث ﴾

#### ﴿ في تذهيب الزجاج ﴾

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

واعلم انه لا يصح ان تعد هذا المحلول الا عند ما تريد استعماله

### ﴿ واسطة للصق الذهب على الصيني والزجاج ﴾

يذهبون غالبا خوفا اقداح الشرب او خلافا ذلك يتم بواسطة الحرارة او بواسطة فرنيش معد لتدويب الكهرباه او رايننج الكوبال بثقله زيت كتان مغلى ثم يحل هذا المذوب فى كمية مناسبة من زيت التربنتينا ليكن دهن الزجاج به بدون ان يسيل . وادهن به عند ذلك من الزجاج حيث تريد ان تلتصق به ذهباً ودعه ٢٤ ساعة ثم ضع القدح المدهون فى فرن حام قليلا الى ان يصير بحرارة تؤذى اليد فلخرجه عند ذلك وألصق على محل الفرنيش من رقائق الذهب الرقيق جدا ( هذا يستحضر من اوربا ) فيلتصق به فتركه ليبرد ثم اصقله بالمصقلة بعد ان تعرض قطعة ورق ناعم ( كورق السيكالورة ) بين المصقلة والذهب

واذا اتقنت صنعة الفرنيش المار ذكره فهذا يكون احسن واسطة للصق 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 تكامنا عن كيفية سحقه فى باب التليس ) ويسحق مع قليل من بورات الصودا وقليل جدا من الماء الصمغ ثم تلت بهذا المعجون فرشاة صغيرة ناعمة ويدهن به من الزجاج ما حيث يراد تذهيبه ويترك الى ان ينشف المعجون ثم يؤخذ الزجاج ويوضع فى فرن محمى فيحترق الصمغ وبورات الصودا يستحيل الى مادة زجاجية تلحم الذهب بالزجاج فتخرج حينئذ القطعة وتصل كما سبق القول

فهذه الواسطة عينها يذهبون الخرف الصينى ولكون هذا الاخير لا يلين ولا يتلوى اذا عرض لحرارة قوية كما يحصل للزجاج فيكون لصق الذهب عليه اسهل واسلم عاقبة ومن المعلوم انه اذا عوض عن الذهب بورقة الفضة واتبعت العملية ذاتها تلتصق الفضة كما لو كان ذهباً

واذ تكامنا فى هذا الباب عن طرائق اصطناع المرايا يلزمنا ان نتكلم فيه ايضا عن طريقة لصق الذهب بالخشب وذلك لان اغلب المرايا تبرز ببروز مذهبة



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

### — منثورات —

#### ﴿ في 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

#### ﴿ في تذهيب الخشب بواسطة الزيت ﴾

بعد ان يصنع البرواز عند النجار كما تقتضيه الصناعة وعند ما 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 ) فهذه الدهنات الثلاث يتشرب الخشب وتسد مسامه . وبعد ما ينشف الخشب يطلى بمركب معد بمزج السيقون في زيت كتان مغلى مضاف اليه قليل من زيت الترنبتينا ( وما تلك الاضافة الا ليصير الطلاء سريع النشاف ) ويترك ١٤ ساعة فينشف ويصير مهيئا ليلصق به الذهب . وكيفية لصق الذهب هي ان تأخذ قطعة من ورق الذهب الرقيق المخصوص لهذه الغاية وتمدها على الخدة صغيرة مصنوعة من قطعة جلد ناعم مسمرة على لوحة وخشويينها وبين اللوحة صوفا وبعد مد قطعة الذهب على الخدة المذكورة خذ سكيننا ( كالتي يستعملها الافرنج على المائدة ) غير ماضية الحد واقطع بها ورقة الذهب التي على الخدة وليكن عندك فرشاة صغيرة ذات شعر طويل ناعم كالمستعملة للتصوير باليد وبعد ان ترطب رأس هذه الفرشة قليلا بماء بارد مس بها قطعة الذهب وألصقها بالحل المد لها خذ ثم كرة من قطن واكبسها بها فتلتصق بالطبقة الزيتية التي تحتها وهكذا الى ان تذهب كل البرواز فآركه يومين ثم خذ فرشاة وامسح بها فيتساقط الذهب الذي بدون لزوم فتصقله بعد ذلك بمصقلة يشم او فولاذ معرضا ورقة قليلة بين الذهب والمصقلة

واذا وجدت لون الذهب مكدا بعد الصقال قبل فرشته بماء سخن وامسحه بها  
فتعود اليه لامعيته  
وبعد الامتحان وجد ان الذهب المملصق بهذه الطريقة لا يكون بلامعية  
الذهب المعهود ولذلك يفضلون الطريقة الآتية

### ❦ في تذهيب الخشب بواسطة الغراء ❦

تؤخذ جلود الحيوانات الصغيرة كالخر والارنب وما شاكلهما وتغلى بماء الى  
ان يصير الماء خثر القوام ( كالشراب ) فيصفى ويغلى به الخشب المراد تذهيبه  
ويترك لينشف ثم يطلّى ٨ او ١٠ مرات بالغراء ذاته مضافا اليه كمية من الجص  
الناعم او السكس المغسول على شرط ان تترك الطلاء ينشف بين الدهنة الاولى  
والدهنة الثانية وعند ما تنشف الدهنة الاخيرة يطلّى فوقها بغراء ارضي قواما من  
الاول مضافا اليه كمية من تراب الحرمل وقبل ان تنشف تماما يلصق عليها ورق  
الذهب كما ذكرنا قبيل هذا وتترك لتشف 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 فرشته ناعمة مغطوطة بمحلول غروي  
على المحلات المراد ان يكون لونها ناشفا فهذه المقابلة يكون لون البرواز جميلا بالحقيقة  
ولكن المحلات الناشفة تكون سريعة العطب لانه اذا تقطت نقطة ماء على الذهب  
المدھون بالغراء يتدبغ فليحترس من ذلك  
واذا اكمل لون الذهب المملصق بهذه الطريقة يمسح بفرشة مبلولة بالسبيرتو  
وبزيت التربينينا فيرجع اليه لونه المفقود

### ❦ واسطة لتذهيب حوافي الكتب ❦

يؤخذ الكتاب المراد تذهيب حوافه 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 فرشته  
وادهن المحل المراد تذهيبه وهو مكبوس وعند ما ينشف اصقله بمصقلة يشم ثم



رطبة بأسفنجة مبالوة بديااض البيض ثم خذ فتيلة من قطن نجيثة مروسة وامرر رأسها على جبهتك وضعها على قطعة الذهب فتحملها والصقها اذ ذاك على المحل الذى رطبته بالياض واتركه كذلك لينشف فاصقله طولا بلطف بمصقلة 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 تذهيبة من مسحوق القلفونة 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 رشته من الراتينج ويؤخذ الرسم المحمى ويضغط به على الذهب فيذوب اذ ذاك الراتينج الذى تحت الذهب ويثبت 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 فرشاة 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 المنصفّر 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 الاثير فصفور يك وتركت الاثير 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 في ايثير كبير يتيك وغط بهذا المذوب قطعة فولاذ نظيفة ( كموسى الخلاقة اوريشة الفصادة وما شا كلهما ) واخرجها واترك الايثير يتطاير عنها فتجدها قد اكنست غشاء زهيا وعوضا عن ان تغطسها بالمذوب اذا رسمت به عليها ما اردت تكون النتيجة واحدة واعلم انه بهذه الواسطة تصنع الكتابة التي نراها على الاسلحة كالسيوف وما شاكل ذلك فاعلم واستفد

### ﴿ واسطة لتفضيض الانسجة الحريية ﴾

خذ من نترات الفضة درهما وذوبه في ٣ دراهم ماء مقطر ثم ارسم بهذا المذوب على نسيج حريري وقبل ان ينشف الرسم عرضه لبخار الهيدروجين المفصفر فخالا تتحول الفضة الى معدنية وتكون لاصقة بالنسيج والنتيجة ذاتها تحصل بغط النسيج في الايثير المفصفر ثم في محلول نترات الفضة

### ﴿ في تفضيض العاج ﴾

خذ قطعة من العاج نظيفة وغطها في محلول نترات الفضة خفيفا واتركها فيه حتى يصفر لونها واخرجها عند ذلك وضعها في كباية زجاج واغمرها بماء مستقر 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 ايض 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 في خل قوي ورش على الرسم من مسحوق ثاني كلورور الزئبق ( السليمانى ) ورطب ما رشته



بخلّ ايضا وبعد مضي 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 في معرفة هذه الطريقة من الفائدة لانه معلوم لدى الجميع ان  
الفولاذ قاس للغاية ويتقضى لحفره تعب ووقت

### ﴿ في تلوين الرخام وما شا كله ﴾

لقد امتحنت في ايطاليا العمليات الآتية لتلوين الرخاموهاك نتيجة تلك الامتحانات  
﴿ ١ ﴾ محلول نترات الفضة اذا صب على الرخام يمتصه هذا ويصير لون  
الفضة اذ ذاك احمر غامقا

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

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

﴿ ٤ ﴾ محلول دم الاخين ومحلول رب الراوند يخرقان الرخام ايضا فالاول يلونه  
باجمر والثاني باصفر

ولكي يصير المحلولين الاخيرين اهلا لان يخرقا الرخام جيدا يلزم ان يكون  
الرخام مصقولاً جيدا بحجر الخفاف فيذاب دم الاخين او رب الراوند في السبيرتو  
سخنا ويرسم به على الرخام بواسطة فرشاة مغموسة بالسائل . وقيل ان تقيع جميع  
الاشباب الملوثة في السبيرتو النقي يخرق الرخام ويلونه . فاذا تقعنا الدودة في  
السبيرتو واضفنا الى منقوعها قليلا من الشب الابيض ورسمنا بالتقيع سخنا على الرخام  
يتلون هذا بلون ارجواني جميل والى ما ذكرناه سابقا من المواد الملوثة للرخام نضيف  
ايضا الشمع الابيض ممزوجا من مواد ملونة ومذوبا . مثال ذلك اذا اخذنا من  
خلات النحاس ناعما جدا واغليناه مع الشمع الابيض ثم صيناه سخنا على الرخام  
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

### ✽ في حفر الزجاج ✽

عند ما يراد حفر احرف او رسم ما على الزجاج يطلى الزجاج بشمع ذائب او بفريش ما ثم يرسم عليه بحيث ان رأس القلم المستعمل لذلك يمس الزجاج ثم غط ما رسمته بمعجون رخو مركب من فلورور الكاسيوم مسحوقا وحمض الكبريتيك القوى واتركه هكذا بضع ساعات ثم ارفع عنه الفريش او الشمع فتظهر 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 ✽

عند ما يراد ثقب الزجاج ينقط 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 في معامل اوروبا فيفضلون المزيج الآتي

٢٠ درهم زيت تربنتينا

٤١ » اوكسلات البوتاسا

٠٢ » ثوم مقشور

امزج اوكسلات البوتاسا بالزيت المذكور ثم اصف الثوم مرضوضا واترك المزيج ٨ ايام في زجاجة مسدودة محروكا كل يوم فيصير مهيئا للعمل وطريقة استعماله هي ان تضع منه على المحل المراد ثقبه ثم تستعمل القوس والمقدح كما ذكر فيتم ثقب الزجاج بسهولة



## \* في عمل الحصى المتفرقة \*

|   |      |                |
|---|------|----------------|
| ٤ | درهم | فصفور          |
| ٢ | »    | كلورات البوتاس |
| ٧ | »    | صمغ عربي       |
| ٢ | »    | غراء           |
| ٢ | »    | سيرقون         |
| ٤ | »    | رمل ابيض       |

ذوب اولاً الصمغ في كمية ماء ليكون بقوام خثر ثم ضعه في قنينة وضع معه الفصفور<sup>(١)</sup> وضع القنينة في حمام ماريا محركا كل برهة الى ان يتجزأ الفصفور تماماً ثم ذوب الغراء واضفه الى المحلول الفصفوري ثم ضع كلورات البوتاس في هاوت ورطبه بماء واسحقه وضعه مع المزيج واضف اخيراً الرمل والسيرقون . ثم خذ من الحصى المستديرة الشكل المساء واطلها بهذا المزيج واركها لتتشف فتكون متفرقة اذا ألقيتها على محل مبلط او اذا لطمتها على جسم صلب

## \* في عمل قش النفط ( الشحاطات ) \*

اعلم ان التركيب الذي قدمناه لعمل الحصى المتفرقة هو ايضا يستعمل لعمل قش النفط الذي يتفرق ويلتهب عند ما يحك على جسم خشن ولكن منهم من يحذف من التركيب كلورات البوتاس ويعوض عنه بنترات البوتاس فيلتهب القش بدون ان يتفرق اما التعويض بالنترات عن كلورات البوتاس مخوفاً من تفرق هذين الجسمين عند مزجهما

وبعد تحضير المعجون يؤخذ من العيدان الرفيعة ويغمس طرف منها في مذوب الكبريت العمودي على النار ثم تغط في المعجون الفصفوري<sup>٢</sup> وتترك لتتشف فتوضع

(١) اعلم ان الفصفور جسم يلهب اذا تعرض للهواء الكروي ولو برهة وجيزة ولذلك يحفظونه مغموراً بماء قاحذر منه

في علب ويدهن اسفل العلبة واعلاها بمذوب الغراء مشددا برمل وذلك لتجك عليه قشة النفط عند ما يراد اشعالها

ويعطى غالبا لرؤوس قش النفط لون فضي لامع وذلك بغطها في سائل تحت خلاات الرصاص ثم تعريضها لبخار الهيدروجين المسكبت في محل حام ونظرا للتفرع الذي يخشى حدوثه عند مزج كلورات البوتاس والفسفور قد يعوض عن الاول بثنائي اكسيد الرصاص او نترات البوتاس او بمزيج مركب من هذين الصنفين

وقد يختلف تركيب المعجون ذاته حسب اختلاف رطوبة البلدان التي يستحضر فيها . ففي انكلتره حيث البلاد رطبة يضعون في المعجون كمية من كلورات البوتاس اكثر من كمية الفسفور اما في المانيا فعكس ذلك ونظرا الى مضرات الفسفور قد اجتهد المعلمون ووجدوا واسطة لعمل قش النفط يستغنى بها عن عمل هذا الجسم السريع الالتهاب وهاك صفة بجملة تراكيب لهذه الغاية

### \* تركيب اول \*

|    |     |                                 |
|----|-----|---------------------------------|
| ٧٥ | دزم | كلورات البوتاس                  |
| ٣٥ | »   | ثنائي اوكسيد الرصاص او المنغنيز |
| ٣٥ | »   | كبريتور الانتيمون               |

تسحق هذه الاجزاء كلا وحده ثم تعجن بمذوب الغراء لتصير بقوام خثر فتطلى بها قضبان دقيقة بعد غطها في الكبريت مذوبا على النار

### \* تركيب ثان \*

|           |      |                          |
|-----------|------|--------------------------|
| ١٠        | درهم | غراء                     |
| ٠٣        | »    | كلورات البوتاس           |
| درهم وربع |      | ثنائي كرومات البوتاس     |
| نصف درهم  |      | كبريتور الانتيمون الذهبي |



٣ درهم زجاج مسحوق  
اسحق الاجزاء كلا وحده واجر العملية السابقة

### ✽ تركيب ثالث ✽

|    |      |                               |
|----|------|-------------------------------|
| ٢٦ | درهم | كلورات البوتاس                |
| ٢٥ | »    | ثاني أكسيد الرصاص او المنغنيز |
| ٢٠ | »    | ثاني كرومات البوتاس           |
| ٢٠ | »    | كبريتور الانثيمون والبوتاس    |
| ٢٠ | »    | سيانور الرصاص                 |
| ٠٤ | »    | زجاج مسحوق                    |
| ٠٥ | »    | صمغ عربي                      |

اسحق الاجزاء كلا وحده وذوب الصمغ بكمية ماء واعجن به المساحيق وبعد  
تغميس رؤوس القضبان بالكبريت تطلي بهذا المعجون وتنشف

### ✽ تركيب رابع ✽

|    |      |                   |
|----|------|-------------------|
| ٥٢ | درهم | كلورات البوتاس    |
| ٢٦ | »    | هيوكبريتيت الرصاص |
| ٠٨ | »    | صمغ عربي          |

اجر عليه العملية السابقة . وللبعض من هذه التركيب الاربعة يلزم ان يطلي  
اسفل العلبة بمركب مخصوص لتحك عليه عند ما يراد اشغالها فللتركيبين الاولين  
يطلي اسفل العلبة بالمزيج الآتي

|   |      |                                                                      |
|---|------|----------------------------------------------------------------------|
| ٦ | درهم | كلورات البوتاس                                                       |
| ١ | »    | سبرقون                                                               |
| ١ | »    | سندادج                                                               |
| ١ | »    | ( ماشفير ) اى السكتل الشبيهة بالزجاج التي تتكون في<br>( 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 المين ﴾





## الباب الثامن

﴿ في المين وما يتعلق بها ﴾

### ﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ في اصطناع المينا ﴾

قد يسمون مينا مادة زجاجية يكسب بها ظاهر معدن طبقة تجعله ابهج واروق للنظر . فالمينا اذا هي نوع زجاج مركب من سليكات البوتاسا ومن اكسيد الرصاص وهي قد تكون اما شفافة اى التى يخرقها النور كالزجاج واما مظلمة اى التى لا يخرقها النور كالخزف الصينى وقد تكون ايضا اما بيضاء واما ملونة بلون ما كالأزرق والاخضر والاصفر وما شا كل ذلك

واعلم ان الاجزاء التى تتركب منها المينا اية كانت لا تختلف بل يضاف اليها او يعوض عن احد الاجزاء المركبة منها بجزء آخر وذلك لجعلها مظلمة او ملونة بلون مطلوب . فتكلم الآن عن كيفية تركيب المينا الشفافة اذ هي الركن الاصلى لهذه الحرفة وتقدم للقارى جملة تراكيب تختلف بها مقادير الاجزاء المركبة للمينا وليكن معلوما ان هذه التراكيب ذاتها تكون المين المظلمة والمين الملونة اذا اضيفت اليها اجزاء ستذكر ان شاء الله في وقتها

### ﴿ الفصل الثانى ﴾

﴿ في تراكيب المينا الشفافة ﴾

#### ﴿ تركيب اول ﴾

٣ دراهم سليكون  
 ٣ » ثانى اكسيد الرصاص  
 درهمان وربيع نترات البوتاس

## \* تركيب ثان \*

|   |      |                   |
|---|------|-------------------|
| ٣ | درهم | سليكون            |
| ٤ | »    | ثاني اكسيد الرصاص |
| ٢ | »    | نترات البوتاسا    |
| ١ | »    | بورات الصودا      |

## \* تركيب ثالث \*

|   |      |                   |
|---|------|-------------------|
| ٥ | درهم | سليكون            |
| ٥ | »    | ثاني اكسيد الرصاص |
| ١ | »    | نترات البوتاسا    |
| ١ | »    | بورات الصودا      |

## \* تركيب رابع \*

|    |      |                   |
|----|------|-------------------|
| ١٠ | درهم | سليكون            |
| ١٥ | »    | ثاني اكسيد الرصاص |
| ٠٤ | »    | نترات البوتاسا    |
| ٠١ | »    | بورات الصودا      |

## \* تركيب خامس \*

|   |      |                   |
|---|------|-------------------|
| ٣ | درهم | سليكون            |
| ٦ | »    | ثاني اكسيد الرصاص |
| ١ | »    | بورات الصودا      |

فهذه التركيب الخمسة هي ركن المين اية كانت وكلما سبق القول ان كلا منها يكون مينا شفافة واذا اريد عمل مينا مظلمة ( اى يضاء كمينا الساعة ) فيحذف اكسيد الرصاص ويضاف الى احد التركيب المار ذكرها اكسيد القصدير والرصاص او فصقات الكلس غير ان الاول اجود واكثر استعمالا



واعلم ان اكسيد القصدير لا يضاف وحده بل متحدا مع اكسيد الرصاص  
ولكى يتم اتحاد هذين الاكسيدين يباع المعدنان اى الرصاص والقصدير بالمقادير  
التي ستذكر في بوققة على نار قوية وكلما تكونت قشرة على وجه المذوب تمش  
وتحفظ فانها الاكسيد المطلوب . وعند ما يتحول جميع المذوب هكذا الى اكسيد  
يرجع الى البوققة ويترك على النار مدة ليتم تأكسده ثم يصب في وعاء فيه ماء ويحرك  
فما بقي من المعادن بدون تأكسده تام يرسب الى قعر الاناء فيسهل عليك حينئذ  
اخراج الاكسيد وتركه

وان كمية الرصاص اللازم تحويلها الى اكسيد مع القصدير كما سبق القول  
تختلف حسب اختلاف المينا اما كمية القصدير اللازم لجعل مينا شفافة مينا مظلمة  
بيضاء فهي جزء واحد قصدير متأكسد لكل عشرة اجزاء من مركب المينا فمن  
الضرورة اذا ان تقرر مقادير الرصاص اللازم تحويله الى اكسيد مع القصدير لكل  
من التراكيب المذكورة سابقا فنقسمها ايضا الى ٤ نم

﴿نومرو ٢﴾

٥ درهم رصاص

١ » قصدير

﴿نومرو ٤﴾

٧ درهم رصاص

١ » قصدير

﴿نومرو ١﴾

٣ ونصف درهم رصاص

١ درهم قصدير

﴿نومرو ٣﴾

٦ درهم رصاص

١ » قصدير

أكسد كلا من هذه التبر كما سبق القول عن ذلك واحفظه وحده وعند  
ما يراد تحضير مينا مظلمة بيضاء يعوض عن كمية اكسيد الرصاص المذكورة في  
تركيب المينا الشفافة بالكمية التي ستذكر من اكسيد الرصاص والقصدير وهذه صفة  
تراكيب لذلك

## \* الفصل الثالث \*

﴿ في تركيب لدينا المظلمة البيضاء ﴾

## \* تركيب اول \*

|   |                                 |
|---|---------------------------------|
| ٣ | درهم سليكون                     |
| ٤ | » اكسيد الرصاص والقصدير نومرو ١ |
|   | درهمان ونصف نيترات البوتاسا     |

## \* تركيب ثان \*

|   |                                 |
|---|---------------------------------|
| ٣ | درهم سليكون                     |
| ٥ | » اكسيد الرصاص والقصدير نومرو ٢ |
| ٢ | » نيترات البوتاسا               |
| ١ | » بورات الصودا                  |

## \* تركيب ثالث \*

|   |                                 |
|---|---------------------------------|
| ٣ | درهم سليكون                     |
| ٦ | » اكسيد الرصاص والقصدير نومرو ٣ |
| ١ | » نيترات البوتاسا               |
| ١ | » بورات الصودا                  |

## \* تركيب رابع \*

|    |                                 |
|----|---------------------------------|
| ١٠ | درهم سليكون                     |
| ١٨ | » اكسيد الرصاص والقصدير نومرو ٣ |
| ٠٤ | » نيترات البوتاسا               |
| ٠١ | » بورات الصودا                  |



## ﴿ تركيب خامس ﴾

- ٣ درهم سليكون  
 ٧ » اكسيد الرصاص والقصدير نومرو ٤  
 ١ » بورات الصودا

وكيفية مزج الاجزاء المركبة منها المينا شفافة كانت او مظلمة هي الآتية  
 اسحق اولاً الاجزاء كلا وحده سحقاً ناعماً ثم امزجها جيداً وضع المزيج في  
 بوتقة مغطاة داخل كور كالمستعمل عند صباغ النحاس وقوّ النار كثيراً واترك البوتقة  
 داخل النار الى ان تراه مائعا وعند ما تكشف البوتقة صبه في وعاء فيه ماء ثم نشفه  
 وارجمه الى البوتقة وأمعنه ثانية ثم صبه بالماء وهكذا اربع مرات متوالية واخيراً نشفه  
 واسحقه ناعماً جداً جداً واحفظه داخل علب الى وقت الاستعمال واذا عرفت تحضير  
 المينا المظلمة والشفافة نرشدك الآن الى كيفية تحضير المينا الملونة وهما هي

## ﴿ مينا خضراء ﴾

## ﴿ مينا زرقاء ﴾

- |                                  |                                 |
|----------------------------------|---------------------------------|
| ٦ جزء مينا شفافة اولاً           | ١٠ جزء مينا شفافة اولاً         |
| من ١ الى ٢ » ثانياً اكسيد النحاس | من ١ الى ٢ » اكسيد الكوبلت      |
| ﴿ مينا صفراء ﴾                   | ﴿ مينا بنفسجية ﴾                |
| ٦ جزء مينا شفافة اولاً           | ٣٠ جزء مينا شفافة اولاً         |
| من ١ الى ٢ » كلورور الفضة        | من ١ الى ٢ » اول اكسيد المنغنيز |
| ﴿ مينا سوداء ﴾                   | ﴿ مينا حمراء ارجوانية ﴾         |
| ١٥ جزء مينا شفافة                | ١٢ جزء مينا شفافة اولاً         |
| من ١ الى ٢ » اكسيد النحاس        | من ١ الى ٢ » اكسيد الذهب        |
| من ١ الى ٢ » اكسيد الكوبلت       |                                 |
| من ١ الى ٢ » اكسيد المنغنيز      |                                 |

يماع كل من هذه التركيب في بوتقة مغطاة ثم يسحق بعد ذلك جيداً  
 ويحفظ الى حين الاستعمال

يحدث احيانا ان المينا الحمراء تفقد هذا اللون عند لصقها بالمعدن وتصير بنفسجية فلنقع هذا الحادث يضاف اليها قليل من بورات الصودا واذا وجد بالامتحان ان لونها احمر قان يضاف اليها قليل من المينا الصفراء المذكورة اعلاه فيفتح لونها

### ﴿ الفصل الرابع ﴾

#### ﴿ في كيفية لصق المينا بالمعدن ﴾

للمعدن المراد لصق المينا به عملية اولية وهي ان يتعري سطحه من كل المواد الدهنية ولنوال هذه الغاية يغلى في مذوب كربونات البوتاسا و يغسل بعد ذلك جيدا بماء واذا كان المعدن من السافل الواطى العيار فن الضرورة ان يغلى قبل لصق المينا به في المزيج الآتى الى ان يتطاير الماء عن الاملاح تماما وهذه صفة المزيج

٤٠ درهم نترات البوتاسا

٢٥ » كبريتات الالومين والبوتاسا

٣٥ » كلورور الصوديوم

تسحق هذه الاجزاء وتذاب في كمية ماء كافية لذوبانها فقط

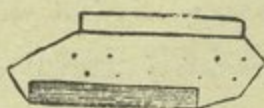
والقصد من غليان الذهب السافل العيار في هذا المذوب هو لكي يتعري سطحه من النحاس وهكذا تلتصق المينا على ذهب خالص فتكون اروق للنظر واكثر لامعية وعلى الخصوص اذا كانت شفافة

ثم تأخذ من مسحوق المينا التي تريد ان تلتصقها بالمعدن وتضعها في هاون من اليشم وترطبها بماء وتسحقها ايضا على هذه الحالة لتصير بغاية ما يمكن من النعومة ثم تضع المسحوق في وعاء زجاج وضع فوقه قليل ماء لغمره فقط فيكون مهيأ للعمل

خذ من المسحوق المحضر كما مر على رأس ملوق من حديد ومده على سطح المعدن المهيأ له مدا متساويا واضغط بعد ذلك بالملوق على المسحوق فيسبل منه الماء الزائد ثم خذ خرقة قديمة نظيفة وكبسه بها فتمتص ما بقى فيه من الماء وضع عند



ذلك القطعة على لوح من تلك ذى ثوب كالمصفاة ( شكل ٢٩ ) وضع هذا الاخير



٢٩

فوق رماد حار وأبقه الى ان ينشف المسحوق تماما فيصير مهياً ليوضع في الكور حيث يجمع ويلتصق بالمعدن

اذا كان مرادك عمل مينا شفافة فلا تضع من المسحوق على سطح المعدن سوى طبقة رقيقة وبالعكس اذا كان مرادك عمل مينا مظلمة

وقبلما نشرع في الكلام عن كيفية اماعة مسحوق المينا على سطح المعدن يلزمنا ان نشرح اولاً الكور الخاص لهذه الغاية فنقول

ان الكور ( شكل ٣٠ ) مركب من ثلاث قطع الاولى وهى قاعدة الكور



٣٠

مخوفة ذات مصفاة تشعل فوقها النار وينزل منها الرماد الى اسفل

والقطعة الثانية هى غطاء الكور بهيئة قبة ذات مدخنة بطول نصف ذراع او اكثر وفي جنب هذا الغطاء فتحة لاضافة الفحم منها عند الاقتضاء وتسد بعد ذلك

والقطعة الثالثة كناية عن علبة من فخار ذات فتحة في جانبها فتوضع هذه

العلبة داخل الكور فوق فحم ملتهب وتحاط به من جميع جهاتها الا ان فتحتها تدار لباب الكور . ثم يغطى الكور بغطائه وتسد جميع فتحاته فيكون معدا للعمل وكيفية وضع قطعة المعدن الموضوع عليها المسحوق داخل الكور هي ان تضعها على لوح التنك المار ذكره وتقرّب هذا الى باب الكور وتتركه برهة ثم تأخذه بملقط وتدخله الى الكور رويدا رويدا ليحمى بالتتابع ثم تدخل اللوح داخل العلبة الموضوعة داخل الكور وتتركه برهة ثم تدبره بالملقط بلطف لتكون الحرارة عليه متساوية وعند ما تنظر ان المسحوق قد صار بلون لامع فرق القطعة المعدنية فاعرف انه ماع والتصق بما تحته فخذ حالا بدون ابطاء اللوح بالملقط واخرجه رويدا رويدا كما ادخلته الى ان يصير خارج العلبة فاتركه هناك برهة ثم ابعده من هناك بالتدريج الى ان يصير قرب باب الكور فدعه ليبرد رويدا رويدا لئلا اذا اخرج دفعة واحدة يخشى من تشقق المينا وخصوصا اذا كان محل اجراء العملية يدخل فيه الهواء فتنبه

ومن الضرورة اخراج القطعة من النار حالا عند ما يميع المسحوق عليها والا اذا تركت مدة اطول يذوب المعدن او على الاقل يتلوى فانتهه لذلك

واذا اخرجت القطعة ووجدت ان سمك القشرة الزجاجية عليها غير كاف فيمكنك ان تسمكها بوضع مسحوق جديد واجراء العملية السابقة وهكذا الى ما شئت

وبعد اعادة المينا ولصقها بالمعدن واخراجها من النار يكون سطحها غير مستو وغير لامع كالواجب فيقتضى مساواته وتلميعه فالغاية الاولى تتم ببرده بمبرد ناعم او بان يوضع عليه شئ من السنبادج مبلولا بماء ثم بفركه برفاقة قصدير الى ان يستوى تماما

ولبلوغ الغاية الثانية اى لتلميع المينا يؤخذ من اكسيد القصدير <sup>(١)</sup> ناعما جدا ويرش على سطحها ثم يفرك فركا متواترا برفاقة قصدير لينة ليصير لامعا نوعا ثم

(١) يستحضر اكسيد القصدير لهذه الغاية بوضع قصدير في بوتقة على النار وكلما تأكد

منه شئ يؤخذ ويوضع في الماء ثم ينشف ويسحق ناعما جدا



يعوض عن رقاقة القصدير برقاقة من الخشب الايض اللين مداوما الفكك به الى ان تصير لامعية المينا بالدرجة المرغوبة

واعلم انه لا يقتضى استعمال السكور اذا كان المراد لصق مينا بقطع صغيرة كالخواتم والحلق وما شا كل ذلك بل يكفى ان توضع القطعة الحاملة المسحوق على قطعة فخ او لوحة وينفخ عليها بالبورى الى ان تبيع . وانه اذا كانت القطعة المراد لصق المينا عليها ملحومة من احدى جهاتها لا تحمل النار اللازمة لاماعة المسحوق الزجاجى بل قبل انتهاء العملية يذوب اللحام وربما تعطل القطعة من اجراء ذلك فمن الضرورة ان يغطى محل اللحام بمادة تقيه من فعل النار ولذلك تعمل معجونة من مسحوق الفخار بالماء او من مسحوق الجص بالسائل المذكور ويطلى بها محل اللحام فيكون كحاجز بينه وبين النار

ان المينا الشفافة لا يستحسن لصقها سوى بالذهب لان هذا المعدن يبقى سطحه نحتها متألثا جميلا بعكس ما اذا لصقت المينا الشفافة بالفضة او بالنحاس لان هذه المعادن تنأ كسد بتعرضها للنار فيمتزج اكسيدها مع المسحوق الزجاجى فيغير لونه وهكذا لا يقدر العامل ان يركب لهذين المعدنين مينا شفافة بلون مرغوب . فلذلك كلما كان وجود النحاس بالذهب اقل كان لصق المينا عليه اسهل واكثر نجاحا

واذا كان سطح القطعة المراد لصق المينا عليها واسعا ورقيقا يلزم ضرورة ان تتلبس بالمينا على وجهها والا فيتحدب سطحها ويصير بهيئة لا ترضى العامل ومن الضرورة ان تكون القشرة الزجاجية المملصوقة بقفا القطعة ارق من القشرة العليا ولزيادة الايضاح انظر من الساعات الداخلية

وليكن معلوما ان القطعة المراد لصق المينا بها يلزم ان تكون خالية تماما من المواد الدهنية ولبلوغ هذه الغاية تغلى فى سائل البوتاسا الذى ذكرناه فى باب التليس وبعد اخراجها من السائل المذكور تغسل بخل ممدود بماء ثم بالماء صرفا فتكون مهيأة للعمل

## \* الفصل السادس \*

## ﴿ في الرسم على المينا ﴾

واذ قد عرفت كيفية اصطناع المينا ولصقها بالمعدن نرشدك الآن الى الطريقة التي يتم بها الرسم عليها فنقول

بعد لصق المينا على المعدن بالطريقة التي سبق القول عليها وبعد مساواة سطحها وقلميعه يغسل بماء نقي ثم يؤخذ من المينا الملونة باللون المراد الرسم به وتوضع في هاون من اليشم وتفهر الى آخر درجة من النعومة وتضاف اليها حينئذ كمية من زيت اللاوندا المختلر بالهواء <sup>(١)</sup> وتسحق معه جيدا الى ان يصير المسحوق بقوام الشراب الخاثر فيرفع من الهاون ويحفظ في علبة محكمة السد وهكذا يكون معدا للاستعمال

ولا يخفى ان جميع الالوان المراد الرسم بها تعمل لها العملية ذاتها وتحفظ في علب الى حين الطلب

وبعد تحضير الالوان كما مر ارسم على المينا بواسطة فرشاة كالمستعملة للتصوير باليد وعند ما ترسم باللون الواحد فقبل ان تبدى في الرسم باللون الثاني نشف ما رسمته اولا وذلك بوضع القطعة على لوح التنك ذى الثقوب المار ذكره وتعرضه لنار لطيفة الى ان ينشف وهكذا افعل بعد ان ترسم باللون الثاني . وبعد تقيم الرسم شعل النار داخل الكور كما سبق القول عن ذلك وضع القطعة الحاملة الرسم على لوح التنك وهذا داخل العلبة التي داخل الكور واتركها هناك ليندوب ما رسمت به ويلتصق بالمينا وذلك يعرف عند ما تنظر ان الرسم صار لامعا . فتخرج القطعة حينئذ من داخل العلبة الى قرب بابها ثم تأخذ في اخراجها من هناك رويدا رويدا الى ان تصير يباب الكور فاتركها هناك لتبرد لثلا اذا اخرجتها دفعة واحدة يتشقق

(١) كيفية تخثير زيت اللاوندا هي ان تضع منه نقيا على صحن وتغطي الصحن بقطعة من الشاش الهندسى وتتركه معرضا هكذا للهواء والنور مدة . ويعرف ان الزيت صار خفرا حسب المطلوب عند ما يصير بقوام زيت الزيتون



الرسم والمينا الملتصق بها وخصوصا اذا كان المحل يدخل فيه الهواء فتنبه لهذا جميعه  
يحدث غالبا ان الرسم يحتاج الى التصليح بعد اخراج القطعة من الكور فلذلك  
عند ما تبرد ضع لها من اللون اللازم في المحل المحتاج اليه وارجعها الى الكور ثانية  
واتركها الى ان يميع ما اضافته ويلتصق بما تحته واذا وجد فيها بعد اخراجها ثانية  
بعض عيوب محتاجة الى التصليح فيقدر العامل ان يصلحها ويعيدها الى الكور  
هكذا على اربع مرات متوالية

ولا يصح وضع القطعة في الكور اكثر من اربع مرات خوفا من تغير الالوان  
المرسوم بها ولا يخفى ما في ذلك من الضرر

هذا ولا يخفى ان الرسم على المينا من الامور الدقيقة العسرة التتيم وخصوصا  
على الذين يجهلون فن الرسم فعلى من اراد معاطاة هذه الحرفة ان يتسلح بالصبر  
الجميل وان لا يفتر عزمه عند حدوث ما يطرأ عليه من عدم النجاح وليتذكر دائما  
المثل الدارج القائل في العجلة الندامة وفي التأني السلامة

قد قلنا عند ما تكلمنا عن ترا كيب المينا الملونة ان اللون الاحمر الارجواني  
يحصل بمزج اكسيد الذهب مع مسحوق المينا البسيط ونقول الآن انه اذا عوض عن  
اكسيد الذهب باكسيد الحديد الاحمر يكون لون المينا احمر لخميا فلتحا او غامقا حسب  
مقدار الاكسيد الموضوع . وانه اذا مزجت المين الملونة الواحدة مع الاخرى بمقادير  
مختلفة تحصل من ذلك ألوان مركبة ولاجل الايضاح انظر ما ذكرناه عن الالوان  
المركبة في باب صباغ الاقشة

✽ انتهى باب المينا ويليه باب اصطناع الصابون ✽



## الباب التاسع

### القسم الاول

( في اصطناع الصابون )

#### الفصل الاول

( في ماهية الصابون )

الصابون مركب يحصل من مزج اجسام دهنية كالزيت والشحم بمحلول قلويات كاوية كمحلول الصودا والپوتاسا . وهو على نوعين اما جامد وهو ما كانت قاعدته الصودا واما رخو وهو ما كانت قاعدته الپوتاسا وستتكم عن كل منهما على حدة

#### الفصل الثانى

( اصطناع الصابون بالزيت والصودا )

ان الصابون الحاصل من اتحاد الصودا مع زيت الزيتون هو النوع الوحيد المستعمل في هذه البلاد ولكون الاغلب لا يعلمون حقيقة الاجزاء والمقادير المركب منها يقتضى ان نرشدكم الى المقادير الحقيقية التى يقدرون ان يطبخوا بها صابونا فى اى وقت كان

لقد علم بالامتحان انه يلزم لكل خمسين اقة زيت زيتون خمسة واربعون اقة من الصودا الجيدة وان لكل ثلاث اقات من الصودا يلزم اقة كلس لتحول الى صودا كاوية

وعلى من اراد معاطاة هذه الحرفة ان يتحقق اولا جودة الصودا المزمع ان يستعملها ( سنذكر كيفية معرفة ذلك فى ذيل هذا الكتاب ) وبعد ذلك تسحق الصودا ثم تؤخذ كمية الكلس اللازمة وتكن قطعاً وتوضع برهة فى محل رطب للهواء او يرش عليها قليل من الماء وتترك قليلا فتتشقق تلك الحجارة ثم تصير مسحوقا



ناعما ( يعرف السكس بهذه الحالة بالسكس المطلقاً ) فيخلط جيداً مع مسحوق الصودا بالمقادير المقررة آنفاً ويوضع المزيج في اوعية من خشب او في بركة ( يسميها اهل هذه الحرفة حوضاً ) مبنية في محل مرتفع مصنوع لها ميزاب اذا فتح يصب في جرن مكس مصنوع لهذه الغاية ثم يغمر المسحوق على علو ثلاثة قراريط بماء سخن ويحرك داخل الماء ويترك منقوعاً هكذا اثنتى عشرة ساعة ثم تنزع سدادة الميزاب فيسيل منها المحلول القلوى الى الجرن الذى تحته فهذا السائل هو المحلول القوى يحفظ وحده . ثم تصب فوق ما بقى في الحوض كمية من الماء السخن قدر السكسية الاولى وبعد بضع ساعات يفتح الميزاب ويحفظ الماء النازل على حدة وهو المحلول الثانى . اجر العملية عينها على التفل الباقي في الحوض واحفظ الماء الذى ينضح عنه فهو المحلول الثالث فيكون عندك ثلاثة محاليل متفاوتة القوة من حيث الملح القلوى المذاب في كل منها

واعلم ان التفل الذى يبقى في الحوض لا يفقد جميع خاصته القلوية بالعمليات الثلاث المار ذكرها فمن المستحسن ان توضع فوقه كمية ماء ويترك مدة ثم يؤخذ الماء ويحفظ ليستعمل عوضاً عن الماء السخن عند ما يراد تخمير مسحوق قلوى جديد . وما يبقى بعد ذلك يستعمل في اوربا لاختصاص الاراضى الرطبة . وبعد تحضير الماء القلوى كما سبق القول تؤخذ من كل من السوائل الثلاثة كمية متساوية وتمزج سووية ثم توضع في خلقين <sup>(١)</sup> بنوع ان السائل يملأ ثلثها تقريباً وتوقد النار تحت الخليقين وعند ما يقرب الماء القلوى الى الغليان يضاف فوقه الزيت بالمقدار المقرر سابقاً ولا يملك الزيت قليلاً حتى يتحد مع الصودا المذابة بالماء ويصير كالمستحلب ثم خفف النار تحت الخليقين ثم يأخذ العامل في ان يضيف كل برهة ومحركاً الى الخليقين من المحلول الخفيف الثالث معتنياً بان يرش السائل رشا ليكون المزج اتم واسرع فيكون ما في الخليقين متساوى التوام اعنى انه لا يكون من الزيت عائماً ولا من المحلول القلوى بدون اتحاد في قعر الخليقين واذا لاحظ العامل انه بقى زيت عائماً فليصف من

(١) يلزم ان تكون الخليقين المستعملة لطبخ الصابون ضيقة من اسفل واسعة من اعلى ولها حنفية في اسفلها وان تكون مركبة فوق النار بنوع انها لا تحمى سوى من اسفلها

المحلول الاول القلوى ما يكفى لاتحاد الزيت العائم اما اذا كان المحلول كثيرا فى قعر الخلقتين فتضاف من الزيت كمية مساعدا بالتحريك ليصير الاتحاد تاما . والعلامات التى بها يعرف ان الماء القلوى كثير على الزيت هى سهولة المزيج وشفافته ومن الاسباب التى تجعل الزيت يعوم على سطح السائل وجود ملح الطعام فى الصودا المستعملة حتى اذا كان وجود الملح فى الصودا كثيرا يتعسر اتحاد الزيت بالسائل القلوى فعند ما يحدث مانع كهذا اى انه اذا لم يتحد الزيت مع السائل مهما زيد له من المحلول الاول القوى فيضاف على الطبخة من قطع الصابون الصغيرة فيصطحب الحلال ويصير المزيج جامدا متساوى القوام ( هذا يتم بعد ١٨ او ٢٠ ساعة من وضع المزيج على النار ) فيضاف عليه حينئذ من المحلول الثالث الخفيف مذابا به ٢٥ درهما من ملح الطعام لكل اقة من الزيت المستعمل ( يحرك جيدا عند اضافة السائل المذاب به الملح ) وتسحب النار من تحت الخلقتين ويترك المزيج ٤ ساعات ثم تفتح الحنفية التى فى اسفل الخلقتين فيسيل منها الماء الذى فسخ عن الزيت بواسطة ملح الطعام فيلتنى ثم يرجع النار الى تحت الخلقتين واذف الى هذه من محلول الصودا الخفيف المذاب به من ملح الطعام واغل المزيج اغلاء لطيفا مع الاعتناء بان تنزل عن حوافي الخلقتين الصابون الجامد الذى لصق بها وهكذا يكتسب الصابون قواما اشد ثم اسحب النار ثانية ودع المزيج يرتاح برهة ثم اسحب عنه الماء بفتح الحنفية ورجع بعد ذلك النار واذف من محلول الصودا القوى واغل ثلاث ساعات ثم اسحب عنه الماء ايضا كما سبق القول وجدد اضافة المحلول القوى مساعدا بالتحريك مع الاحتراس بان تكون النار كافية لغلى المزيج غلليا لطيفا فقط فيأخذ حينئذ قوام الصابون فى ان يشتد اكثر وكرر سحب الماء من الحنفية واذافة السائل القوى على اربع مرات متوالية وعند ما تتكون على وجه الصابون طبقة يلزم العامل ان يحرك المزيج ليخلطها به . وقد يحدث ان بخار الماء المتصاعد من داخل الصابون ترشق منه كمية خارج الخلقتين فليحترس العامل من ان يمس الصابون المتطاير لثلا يؤذيه

ويعرف ان الصابون قد نضج اى انه صار بالقوام المطلوب عند ما تظهر به



العلامات الآتية وهي ان رائحة المزيج تصير كرائحة البنفسج تقريبا وتمقد رائحة الزيت المخصوصة به وعند ما لا يعود يلتصق المزيج بالابهام السبابة اذا ضغط بينهما باردا بل ينفصل عنهما كقشو بدون ان تترك عليهما رطوبة

واعلم ان المدة اللازمة لطبخ الصابون تختلف بحسب اختلاف الكمية المراد طبخها فكلما كانت الكمية كثير يلزم لطبخها وقت اطول وبالعكس

وعند ما يعرف بالعلامات المار ذكرها ان الصابون صار بالقوام المطلوب اتركه ايضا يغلي من ٨ الى ١٠ ساعات هذا في الشتاء اما في الصيف فمن ١٠ الى ١٥ ساعة ثم اسحب النار من تحت الخلقتين واترك الصابون يرتاح نصف ساعة ثم افتح الحنفية فيسيل منها الماء الذي بقى بدون اتحاد

فالصابون المطبوخ بهذه الكيفية يكون لونه مزرقا واحيانا مسودا وهذا اللون ناتج عن وجود كمية قليلة من اكسيد الحديد داخل الصودا المستعملة

وان اردت ان يكون ابيض فاضف اليه عندما يصير بدرجة الاستواء التي سبق القول عنها من ماء العادة كمية كافية ليصير بقوام اللبن الرائب فترك تحت الخلقتين نارا خفيفة وبعد تحريكها غطها جيدا ودعها هكذا مدة فيرسب الحديد الملون الصابون الى قعر الخلقتين ثم ارفعه بمصفاة ومنها صبه في دلو ومن هناك الى المبسط حيث يجمد عند ما يبرد فيقطع ألواحا بالكبر المطلوب

وقد يستغنى عن هذه العملية الاخيرة اى عن امداد الصابون بماء العادة اذا استعملت الصودا نقية فتنبه

قلنا انه عند ما يفقد الزيت رائحته المخصوصية ويصير بقوام خثر يكون قد صار طبخه كافيا فيترك في الخلقتين الى ان يبرد قليلا فيفسخ منه الماء الذي بقى متحدا به على دون لزوم فيرفع الصابون من الخلقتين بمصفاة كما ذكرنا ومنها يصب في دلو ومنه في صناديق خشب قوية والاحسن في غرفة تسمى المبسط ارضها مفروشة بكلس منخول على علو قيراطين او ثلاثة وموضوع دائر الكلس برواز من خشب لئلا يتبدد الصابون عند صبه وهو سخن وكلما وضع شئ من الصابون في المبسط يأخذ العامل في ان يساوى سطحه بلوح من خشب ليكون بسمك متساو ويترك

هكذا يومين فينشف . هذا في الشتاء اما في الصيف فيلزمه من ثلاثة الى اربعة ايام لان حرارة الفلك ترخي الصابون والسبب ذاته يلزم ان يبقى الصابون على النار مدة اطول في الصيف مما هي في الشتاء فاعلم ذلك

وعند ما يبس الصابون في المبسط يسطر العامل سطحه حسب الوسع المراد ان يعطى للالواح وبعد ان يطبع اسمه او اسم معمله على كل منها يفصلها عن بعضها ثم تؤخذ الالواح وتصفى على بعضها لتصير على هيئة اعمدة هرمية الشكل في محل للهواء وتترك هكذا الى ان تيبس وهكذا تنتهي العملية

وقد لاحظنا ان الصابون الاصفر اللون يفضل على الصابون الابيض ولا نعلم حقيقة سبب هذا التفضيل وبعد الامتحان وجد ان اصفرار الصابون صادر عن وجود قليل من الحديد في الصودا ولكون صانعي الصابون في هذه البلاد يحلون الصابون اى انهم يمدونه بماء عند انتهاء طبخه يرسب الحديد الى قعر الخلقتين كما ذكرنا ذلك ولا يحصلون على صابون مصفر الا بطريق الصدفة مع انهم لو اخرجوه من الخلقتين عند نضجه بدون ان يضيفوا اليه ماء وبسطوه وقطعوه كجاري العادة لاصفر ظاهره بعد يباسه وبقي داخله رماديا حسب المرغوب

واعلم انه اذا اريد اعطاء اللون الاصفر للصابون فبالطريقة الآتية قبلما يصير الصابون في الخلقتين بالقوام المرغوب تماما يضاف اليه مع التحريك من مذوب كبريتات الحديد في المحلول القلوي الخفيف بنسبة درهمين من كبريتات الحديد لكل اقة من الزيت

وعند ما يصير بدرجة النضج اللازمة ينسب في المبسط ويقطع ألواحاً فيصفر ظاهرها عند ما تيبس لان كبريتات الحديد الممزوج بها يأخذ من اكسجين الهواء ويتحول الى اكسيد الحديد اما داخلها فيبقى بلون رخامي مشعبا بأزرق جميل

واعلم ان الصابون المحضر بهذه الطريقة يكون دائما اصلب من الصابون الابيض لان كمية الماء به هي اقل مما هي في هذا

واذ تكلمنا الى الآن عن كيفية اصطناع الصابون في المعامل الكبيرة يلزمنا ان نرشد القارئ الى طريقة سهلة يقدر بها ان يصنع ما يلزمه من الصابون



بدون احتياج الى الباعة ولا يخفى ما في ذلك من توفير

### ✽ طريقة سهلة لاصطناع الصابون في البيوت ✽

اذا اريد تحويل اقة ونصف من الزيت الى صابون يؤخذ ١٥٠ درهما من تحت كروونات الصودا نقيا و ٥٠ درهما من الكلس حيا وبعد سحق الصودا واطفاء الكلس برشه بالماء ليصير مسحوقا ناشفا يمزجان جيدا ويوضع المزيج في وعاء من فخار او من خشب ذي ثقب على علو قيراطين من اسفله معرضا بين الثقب والمسحوق داخل الوعاء قطعة خام وبعد سد الثقب يغمر المسحوق بماء على علو ٣ قراريط من سطحه وبعد تحريكه يترك هكذا ثلاث ساعات ثم تفتح ثقب الوعاء فيسيل منها الماء القلوي رائقا لانه تصفى بمروره على قطعة الخام الموضوعة داخل الوعاء لهذه الغاية فيحفظ السائل على حدة وهذا هو المحلول الاول القوي ثم يضاف من الماء فوق ما بقى في الوعاء كالمرّة الاولى وبعد مضي ثلاث ساعات يسحب الماء ويحفظ على حدة وهو المحلول الثاني وتعاد العملية ذاتها مرة ثالثة والماء الحاصل منها هو المحلول الثالث يحفظ على حدة ايضا . ثم يؤتى بقدر من نحاس او حديد مصبوب ذات سفلى مقعر ويوضع على النار وداخله الاقة والنصف زيتا واقتان من المحلول الخفيف الثالث ويغلى المزيج مع الاعتناء بان يضاف عليه كل ثلاث دقائق كباية من المحلول الثالث مداوما ليحريك بقطعة من خشب وعند ما يستعمل المحلول الثالث جميعه يضاف من المحلول الثاني الى ان يفرغ جميعه ايضا فيضاف من المحلول الاول وعند ما يشاهد ان المزيج صار بعضه خثرا غير ملتحم القوام بل يشبه الحليب المائل يضاف اليه قدر ٣٥ درهما من مسحوق ملح الطعام لخاللا يلتصق الجامد منه بعضه ببعض ويفسخ عن السائل لانه صار مالحا فيغلى وهو على هذه الحالة نصف ساعة ثم ينزل القدر عن النار ويترك ليبرد قليلا ثم يرفع منه الجامد بمصفاة ويهرق الماء المالح وبعد تنظيف القدر وترجيع الصابون اليه ووضعه على النار يوضع داخله قدر مائتي درهم من ماء العادة وعند ما يقرب للغليان يزداد عليه بالتدريج ما بقى من المحلول الاول وبعد ان يغلى ساعة ينزل القدر عن النار ثانية ويرفع منه الصابون بمصفاة ويهرق السائل الباقي في

القدر ثم يعاد فوق النار ودخله الصابون واقة من ماء العادة وبعد ان يغلي ثلث ساعة يرفع من القدر ويبسط في محل مرشوش عليه كاس مطلقاً منخول ويترك مبسوطة خمس عشرة ساعة ثم يقطع ألواحاً  
 واذا وزن الصابون الحاصل من هذه العملية بعد تقطيعه يكون وزنه ثلاث اقات فيوضع في محل ناشف الى ان يفقد سدس وزنه ليطاير الماء عنه ويصير حينئذ صلباً كالصابون التجارى المعهود

### ﴿ في تحويل زيت اللوز الى صابون ﴾

ان استعمال الصابون الحاصل من طبخ زيت اللوز مع السوائل القلوية محصور في الطب او لتحسين البشرة وما ذلك الا لعلو قيمة الزيت المذكور . فعلى من اراد ان يتعاطى طبخه ان ينتخب زيت لوز جيد حلو الطعم وليكن تحت كرويات الصودا المراد استعماله نقياً فتذاب الصودا في ماء مع مثال ثلث وزنها من الكلس المطفأ حديثاً وبعد تحريك المذوب جيداً يترك ثلاث ساعات ثم يرشح بورق الترشيح ثم يؤخذ من هذا المذوب ١٢ جزءاً ومن زيت اللوز ٢٥ جزءاً ويوضعان في قدر على نار خفيفة للغاية وعند ما يصير المطبوخ بقوام خثر يصب في قوالب ويترك فيها الى ان يبس واعلم ان هذا النوع من الصابون اذا احسن تركيبه وطبخه يكون ايضاً ناصعاً ذائلاً جيدة وطعم حلو وكلما ازمن يتصلب حتى انه يصير قابلاً للسحق وللنخل اذا قطع قطعاً صغيرة وجفف في محل حار

### ﴿ في اصطناع سائل يقوم مقام الصابون ﴾

يؤخذ رماد اخشاب صلبة محروقة حديثاً ويضاف اليه مثل ثلث وزنه كلساً مسحوقاً مطلقاً حديثاً ويغمر بماء وينقع مدة ثم يصفى الماء عنه ويحفظ ليستعمل عند الازوم . وعند ما يراد استعمال صابون يؤخذ من الماء المحضر كما سبق ثلاثون جزءاً ومن زيت الزيتون جزء واحد وبعد مزجها وتحريكها يصير السائل ايضاً كالحليب ثم يدوم تحريكه فيرغى كما لو كان من الصابون الجيد . ضع منه اذ ذاك كمية في وعاء



واضف اليه من الماء السخن كمية قليلة او كثيرة حسبما يراد به ان يكون قويا او خفيفا  
وغطس به عند ذلك الملايس المراد غسلها وافركها داخله واغسلها حسب العادة  
فيفعل كالصابون الاعتيادي

### ✽ طريقة اخرى لذلك ✽

يؤخذ من الصودا قطع صغيرة وتوضع في وعاء وفوقها ماء وتترك منقوعة الى  
ان يصير طعم الماء مالحا قليلا . ثم ضع من هذا الماء اربعين جزءا ومن الزيت جزءا  
واحدا وحرك المزيج ليصير ابيض كالخليب ثم اضف اليه كمية ماء قليلة او كثيرة حسبما  
يراد به ان يكون خفيفا او قويا فيكون معدا ليقوم مقام الصابون تماما  
وللعامل الخيار في ان يعوض عن الصودا بالپوتاسا على شرط ان يضيف الى هذا  
الاخير ان استعمله قليلا من مسحوق السكس المطفأ حديثا  
واعلم انه من الضرورة ان يحفظ المحلول المعد للطريقة الاولى في قناني محكمة  
السد او انه لا يستحضر الا قبل استعماله ببرهة وجيزة لانه اذا بقى معرضا للهواء الكروى  
يفسد . وان الزيت المستعمل في الطريقتين السابقتين يكون اجود كلما كان قوامه  
اسمك

واذا رأى العامل ان السائل القلوى بقى مصفرا بعد مزجه بالزيت فذلك دليل  
على ان المحلول قوى فلاصلاحه تضاف اليه كمية ماء الى ان يبيض . اما اذا بقى  
الزيت عائنا على سطح المحلول فهو دليل على ان الزيت ليس بالسماك المطلوب او  
ان المحلول قوى او ناقصه كس فيصلح كل علة بعصدها

وحيث ان السكس لا يوجد حيا في اى وقت كان ويفقد خواصه اذا بقى  
معرضا للهواء الكروى فاذا اريد خزن شئ منه يجب ان يوضع في قناني محكمة السد  
ناشفة والا يفسد

ثم ان الصودا لا تفقد جميع خواصها ببقائها في الماء مرة واحدة فلذلك تعاد عليها  
العملية ثانيا وثالثا

## ﴿ في اصطناع صابون بدون نار ﴾

يؤخذ وعاء من فخار او من خشب ويوضع فيه ٣ اقات زيت زيتون واقعة ونصف من المحلول القلوى الخفيف الثالث الذى تكامنا عنه فيما سبق ويحرك المزيج جيدا بسرعة برزمة من شريط معدنى وذلك بمدة ربع ساعة على الاقل ثم تضاف اليه اقة ونصف من المحلول الثانى ويحرك كالسابق قدر ساعة على الاقل ثم تضاف اقة ونصف من المحلول الثانى ايضا ويداوم التحريك ليصير المزيج بقوام ختر فيترك هكذا ٣ ساعات ثم ينقل الى وعاء اكبر من الاول ويخلط جيدا بمدة من خشب ثم يصب فى قوالب من خشب وبعد مضي بضعة ايام يجف بنوع يمكن العامل من ان يخرج من القوالب وبعد ذلك بخمسة واربعين يوما يكون قد صار جيدا للاستعمال كالصابون الاعتيادى

واعلم انه اذا عوض عن زيت الزيتون بغيره من الزيوت تكون النتيجة واحدة

## ﴿ صفة صابون قليل الكلفة ﴾

ليس لاصطناع هذا السائل قاعدة معلومة وطريقة اصطناعه هي ان تأخذ ماء الصابون الذى استعمل لغسل ملابس او خلافاها وتغليه مضيفا الى كل عشرين جزءا منه جزءا واحدا من السكاس المطفأ حديثا ويصير بالقوة المرغوبة عند ما تعوم على سطحه بيضة الدجاجة اذا غطست به وصفه جيدا اذ ذاك واحفظه فى قناني محكمة السد

واعلم انه اذا وضع من هذا السائل فى وعاء مع زيت او سمن او دهن فاسد وحرك جيدا يكون صابونا اقل او اكثر جمودة حسب كمية الزيت او الدهن المستعمل . وكلما اضيفت زيتا او جسما دهنيا الى الوعاء الذى فيه السائل اضيف اليه منه ايضا بنسبة واحد من السائل الى اثنين زيتا او دهنا

واعلم انه اذا عوض عن زيت الزيتون بغيره من الزيوت كزيت الجوز وزيت الكتان وزيت القنب وزيت السمك او بدهن او شحم الحيوانات تبقى العمليات كالتى ذكرناها لعمل صابون زيت الزيتون غير ان الصابون الحاصل يختلف القوام



واللون والرائحة وهالك صفة الصابون الحاصل من استعمال كل من هذه الاجسام  
فالصابون الحاصل من زيت اللوز ومحلول الصودا هو بعد صابون زيت  
الزيتون الاشد قواما ويكون ابيض ناصعا ذا رائحة جيدة ولا يستعمل سوى في  
الصيدليات لعلو قيمة زيت اللوز  
والحاصل من زيت القنب والكتان يكون لونه اخضر ذا قوام رخو واذا  
وُضعت عليه كمية من الماء مهما كانت قليلة تسيله واذا عرض للهواء يفقد لونه  
الاخضر من الظاهر ثم يبيض ثم يسمر  
والحاصل من زيت الجوز يكون لونه ابيض مصفرا رخو القوام دبقا لمسدهنى  
سريع الذوبان بالماء يسمر بتعرضه للهواء  
والحاصل من زيت السمك يختلف قليلا عن السابق وهو ذو رائحة مكروهة  
والحاصل من الشحم يكون ابيض صلبا ذا رائحة شحمية واذا عرض للهواء  
يزيد صلابة حتى انه يصير قابل السحق  
والحاصل من الدهن يكون ابيض ناصعا صلبا بدون رائحة يقوم مقام صابون  
زيت الزيتون وهو مخصوص لاصطناع الصابون العطر

### ❖ الفصل الثالث ❖

#### ❖ في اصطناع الصابون بالپوتاسا ❖

ان الصابون المصنوع بالپوتاسا والزيت او بالاجسام الدهنية لا يجف بل يبقى  
رخوا كالمرهم ويوجد في اوربا على نوعين فالمصنوع بالزيت او بالشحم يكون لونه  
اخضر والمصنوع بدهن الخنزير يكون ابيض ويخصونه لعمل الصابون العطر  
واعلم ان كيفية اصطناعه هي كالتى ذكرناها سابقا غير انه يلزم ان يكون  
الكلس اكثر في هذه وخصوصا في ايام الشتاء . فيعمل بالپوتاسا والكلس ثلاثة  
تحاليل متفاوتة القوة وعند ما يصير الصابون داخل الخلقين بقوام المرهم وبلون ابيض  
وسخ تخفف النار ويحرك تحريكا متواصلا بحيث ان راس اللوح المحرك به يمس قعر  
الخلقين ثم يضاف اليه من المحلول القوى الى ان يتم الاتحاد ويصير الصابون شفافا

فيترك على النار الى ان يعقد الزيت رائحته الاصلية فيكون طبخه قد صار كافيا  
 فيصب في براميل وهكذا يشاهد بالمتجر  
 ثم ان الصابون المحضر بهذه الطريقة يبقى رخوا كما تقدم القول وقد عرف  
 بالامتحان انه اذا اغلى على النار ينشف اولاً ثم يحترق  
 ونكتفى بما ذكرناه عن هذا الجنس من الصابون لانه غير مستعمل في بلادنا  
 ولا يستعمل بسبب ارتفاع قيمة البوتاسا على الصودا

### ﴿ في تحويل الصوف الى صابون ﴾

لهذه الغاية يعمل محلول قلوى كاو قوى ثم يوضع على النار الى ان يغلى فتضاف  
 اليه اذ ذاك بالتدريج قطع صوف قديمة كالجوخ وما شاكله مداوما التحريك والاضافة  
 الى ان يبتل ذوبان الصوف فيكون الصابون خالصا فيحفظ ويستعمل عند لزوم  
 عوضا عن الصابون الاعتيادى

### ﴿ الفصل الرابع ﴾

#### ﴿ في كشف ما يستعمله البعض لغش الصابون ﴾

ان الضرورة تلجئنا الى الكشف عن الوسائط التى يستعملها البعض لغش  
 الصابون وعن الطريقة التى بها يعرف المشتري ما هى المادة المغشوش بها ومن المواد  
 التى يغش بها الصابون الطباشير والنشا ودقيق بعض البزور البخسة الثمن والتراب  
 المستعمل لعمل الغلايين وما يبقى من الصودا بعد غسلها وما شاكل ذلك. ولا يخفى  
 ما فى ذلك من الربح للعامل ومن الخسارة للمشتري . ولأجل الكشف عن هذه  
 المواد تعمل العملية الآتية

تؤخذ ٣ دراهم من الصابون المراد امتحانه وتعمل قشورا رقيقة ثم تذاب فى  
 السبيرتو غالبا فاذا ذابت بدون ان يبقى منها راسب فالصابون غير مغشوش اما اذا  
 بقى راسب فيؤخذ و يغسل فى السبيرتو ويجفف ثم يوزن ومن وزنه يستدل على كمية  
 المواد الغريبة المغشوش بها الصابون



واذ عرف ذلك فلا يبقى على الممتحن سوى معرفة ما هي تلك المادة فان كانت  
ترابية كالطباشير او تراب الغلايين او ما بقي من الصودا فتعرف بعدم ذوبها في الماء  
الغالى واذا كانت نشائية يخبثر الماء عند غليها به ويرزق لونه اذا اضيف اليه قليل  
من صبغة اليود

وحيث انه لا يهمنا سوى ان نعرف هل كان الصابون مغشوشا او لا ( ما الفائدة  
بمعرفةنا اذا كانت المادة المغشوش بها ترابية او نشائية ) فنكتفى بما ذكرناه في هذا  
الخصوص والله يحب المحسنين

### — القسم الثانى —

﴿ فى اصطناع الصابون العطر ( المطيب ) ﴾

#### ﴿ الفصل الاول ﴾

﴿ فى بعض الكلام عنه ﴾

قد يسمون صابونا عطرا الصابون النقى للغاية سواء كان شفافا او مظلما ايضا  
او ملونا الواحا او مسحوقا معطرا بروائح مختلفة . وقد يمكن ان تكون قاعدته البوتاسا  
او الصودا . ويلزم لاصطناعه اعتناء تام وان تكون اجزاؤه فى غاية النقاوة

واعلم ان الصابون المحضر بالشحم تمكث رائحته شحمية اذا استعمل بدون ان  
يتنقى وان اغلب الصابون العطر المستحضر من اوربا مصنوع بدهن الخنزير مع  
ان تحويل هذا الجسم الدهنى اصعب من غيره وتقتضى لاتقان عمله ممارسة طويلة .  
وان الآلات المستعملة لعمل الصابون الاعتيادى تستعمل لعمل هذا ايضا ولا فرق  
سوى بالخلقين حيث يلزم ان تكون هنا من الحديد لا من النحاس لان هذا  
المعدن الاخير يتأكسده يلون الصابون على غير المطلوب . ويقتضى ان يكون  
الوعاء المصنوع به المحلول من الفخار لان الخشب يلونه وهكذا يتلون الصابون  
ايضا

ومن الصابون العطر ما يستحضر رأسا ويعطر قبل ان يصب في القوالب ومنه ما يستحضر بتدوير صابون مصنوع قديما وتعطيره وتجفيفه من جديد وسنذكر عن كل من هذه الاستحضارات في وقته

### ﴿ تحويل دهن الخنزير الى صابون ﴾

تؤخذ ٥ اقات من دهن الخنزير واقتان ونصف من محلول الصودا القوي الاول ويوضع الدهن في خلةقين ويذاب على نار هادئة ثم يضاف اليه نصف المحلول ويحرك تحريكا متواصلا بدون ان يغلي وعند ما يتم اتحاد الدهن بالسائل يضاف بالتدريج ما بقي من المحلول مداوما التحريك الى ان يصير المزيج جامدا ذا لمس ملمس فيكون قد صار طبعه كافيا فيرفع عن النار ويصب في قوالب بالوسع والهيئة المطلوبة محفورة برسم مرغوب وبعد خمس عشرة ساعة من صبه يطبع على سطحه الاعلى رسم ما بطوابع مخصوصة لذلك

ولا تغفل عن ان تقول انه يلزم تعطير الصابون قبل صبه في القوالب وسنذكر ذلك فيما سيأتى

وقد يعمل صابون جيد بمزج ٣٥ جزءا من الشحم مع ١٠٠ جزء زيتا وكيفية العمل هي كالتي ذكرناها عند كلامنا عن اصطناع صابون الزيت فلا فائدة بالاعادة واعلم ان مقادير الزيوت العطرية بالنسبة الى الصابون ليكون معطرا هي تسعة اجزاء من الزيوت العطرية لكل الف جزء صابونا غير ان الزيت العطر قد يمكن ان يكون من جنس واحد او من مزيج جملة اجناس كما سترى في الصفة الآتية

٦ درهم زيت الكراويا العطر

درهم ونصف » اللاوندا »

» » » الحصى لبان »

تمزج سوية . وكما قدمنا ان هذا المقدار كاف لتعطير الف درهم صابون واعلم ان مقدار الزيت العطر يختلف بحسب اختلاف قوة رائحته وبحسب قوة الرائحة المراد اعطاؤها للصابون وبحسب ذوق العامل والمشتري فمنهم من يعطر



مائة جزء صابون بستة اجزاء زيت السكر اويا وجزئين من زيت البركاموت فيكون الصابون اقل او اكثر رائحة بحسب جودة الزيت العطر المستعمل وقد قلنا ايضا ان من الصابون العطر ما يستحضر رأسا ومنه ما يصنع بارخاء صابون مصنوع قديما وهالك صفة صابون من هذا النوع الاخير

تؤخذ ٧ اقات ونصف من صابون زيت الزيتون و ٥ اقات من صابون شحم الغنم وتشر قشورا رقيقة ثم توضع في قدر من نحاس غير مبيض مسخن بحمام ماري ( اى ان القدر التى فيها الصابون لا توضع رأسا على النار بل داخل قدر اخرى اوسع منها وداخلها ماء ) وتضاف اليها اقة ونصف ماء او اقل او اكثر حسب ييس الصابون وقدميته ( كلما كانت كمية الماء المضافة قليلة هي الغاية . ويجب ان يتم ارخاء الصابون بسرعة لانه اذا بقى على النار مدة طويلة يجف بعد صبه في القوالب اكثر من اللازم ولا يكون ممكنا طبعه بالرسم المراد

وعند ما يصير الصابون داخل القدر رخوا متساوى القوام تضاف اليه الزيوت العطرية بالمقدار اللازم ثم يصب في قوالب و بعد ما يأخذ قواما يطبع عليه الرسم المراد وهكذا تنتهى العملية

واذ قد وضعنا قاعدة لاصطناع الصابون العطر يلزمنا قبل ان نختم هذا الباب ان نرشد القارى الى كيفية تلوينه وبما ان العمليات الآتية هي كالسابقة نضرب صفحا عما علم وتكلم على ما يقتضى فنقول

### ✽ صابون احمر معطر بالورد ✽

أرخ ٩ اقات صابون من النوع الجيد على نار لطيفة كما تقدم القول عن ذلك ثم اضف اليه ٦٢ درهما من الزنجفر و بعد مزجه به جيدا ضع فوقه مزيج الزيوت العطرية بالمقادير الآتية

|    |      |           |
|----|------|-----------|
| ١٣ | درهم | عطر الورد |
| ٠٥ | »    | » القرنفل |
| ٠٥ | »    | » القرفة  |

١٠ درهم عطر البركاموت

وبعد تحريك المزيج داخل القدر جيدا يصفى بخارقة نظيفة او بمنخل لاجراج  
ما عسى ان يكون بقى فيه من قشور الصابون غير الذائبة ثم يصب فى القوالب وبعد  
مضى ٢٤ ساعة يطبع عليه الرسم المطلوب

### ﴿ صفة صابون اسمر عطر ﴾

يعمل هذا الصابون كالسابق غير انه يعوض عن الزنجفر بخمسة وثلاثين درهما  
من تراب ملون باكسيد الحديد معروف بالمتجر بتراب الفى ويعطر بالمزيج الآتى

٢٠ درهم عطر البركاموت

١٥ » » القرنفل

٠٧ » » زهر البرتقال

١٥ » » الساسفراس

١٥ » » الصعتر

### ﴿ غيره اصفر ﴾

وهذا الصابون يستحضر بارخاء ٥ اقات و ١٠٠ درهم من صابون شحم الغنم  
و ٤ اقات صابون زيت الزيتون ويلون بمزجه مع ٨٠ درهما من الترابه الصفراء ويعطر  
بالمزيج الآتى

٣٤ درهم زيت القرفة

٠٧ » » الساسفراس

٠٧ » » البركاموت

### ﴿ فى اصطناع صابون خفيف ﴾

قد يسمون صابونا خفيفا جنسا منه محضرا بحيث يدخل الهواء بين كرياتة  
فيجعله خفيفا . وهذا النوع مفضل على ما سواه لانه يرغى بسهولة وكيفية تلوينه  
وتعطيره هى مطابقة لما ذكرناه عن الصابون الوردى



وننبه القارئ الى ان هذا النوع لا يعمل سوى بصابون زيت الزيتون او صابون زيت اللوز وطريقة عمله هي ان تأخذ من الصابون الابيض الجيد ٨ اقات وتعملها قشورا رقيقة وتضعها في خلتين على نار هادئة مع اقتين او ٣ اقات ماء وعند ارخاء الصابون يحرك تحريكا متواصلا الى ان يرغى وترتفع رغوته الى فوهة الخلتين فتضاف اليه اذ ذاك الزيوت العطرية بعد مزجها ببعضها ويحرك الصابون ايضا برهة ثم يصب في قوالب ويطبع عليه الرسم المطلوب

### ✽ صابون معطر بالبركاموت ✽

ان البركاموت شجرة من نوع البرتقال تكثر في بلاد ايطاليا ثمرها كثر البرتقال لونا ورلثة وبعصر قشور الثمر او باستقطاره يحصل زيتها العطر وهو اخضر اللون شفاف . فبعد ارخاء الصابون كما ذكر قبيل هذا وقبل صبه في القوالب تضاف اليه من زيت البركاموت كمية بحسب قوة الرائحة المراد اعطاؤها له ويحرك جيدا لتكون فيما بعد الالواح متساوية التعطير ثم يصب في القوالب وهكذا يعطر بزيت الليمون وغيره من الزيوت العطرية كزيت الحصى لبان وزيت المردكوش وزيت الصعتر وما شاكل ذلك

ومن النباتات ما لا يستخرج منها زيت عطر لا بالعصر ولا بالاستقطار ومن اصنافها الياسمين والزنبق فيستعملون لجمع رائحتها الطريقة الآتية تؤخذ كمية من زهور نباتات كهذه وتغمر بزيت البان وتوضع في محل حار ١٥ يوما ثم تعصر فيخرج منها زيت البان حاملا مادتها العطرية واذا تقعت في الزيت الحاصل زهور جديدة تكون الرائحة اجود

### ✽ صابون معطر بالياسمين ✽

لا يخفى ما لزهور الياسمين من الرائحة الجيدة الخارقة وهذه الزهور لا يستقطر عنها ماء عطر كزهور النارج وليس ما يسمونه في المتجر بزيت الياسمين سوى زيت البان معطرا بالطريقة الآتية

يل قطن بزيت البان وتمد طبقات بينها من زهور الياسمين وتترك هكذا مدة فيمتص القطن رائحة الياسمين العطرية ثم يعصر عند ذلك ويحفظ الزيت الحاصل فيعتبر به الصابون كما سبق القول

### ﴿ غيره بالزنبق ﴾

تؤخذ المادة العطرية من الزنبق بنقع زهوره ٣ او ٤ ايام في الماء ثم يصفى الماء عنها وتنقع به زهور جديدة وتترك ايضا متنوعة ٣ ايام ثم توضع في كركة وتستقطر ( كما يستقطر ماء الزهر ) ثم أرخ الصابون بمائه عوضا عن الماء الاعتيادي بشرط ان تكون النار خفيفة جدا ثم صبه في القوالب . ونكتفي بما ذكرناه من هذا القبيل للاختصار

### ﴿ الفصل الثاني ﴾

#### ﴿ في اصطناع الصابون الشفاف ﴾

لاصطناع الصابون تؤخذ ٢٥ اقة من صابون الشحم النقي وتعمل قشورا رقيقة وتنتشر مدة في محل حار لتيسر جيذا فتوضع اذ ذاك في حمام ماري داخل كركة ( كالمستعملة لاستقطار ماء الورد ) وتوضع فوقها ٣٨ اقة من السبيتو درجة ٣٦ وبعد تغطية الكركة جيذا تشعل تحتها نار خفيفة ( اذا كانت النار قوية تتطاير كمية من السبيتو قبل ان يذوب به الصابون ) ويستقطر من اصل السبيتو الموضوع ٥ اقات ثم تكشف الكركة ليتحقق ان الصابون ذاب بالسبيتو تماما ثم اسحب النار واطفئها ودع ما في الكركة يرتاح ويبرد قليلا ثم صبه في قالب كبير واتركه فيه ليبرد تماما فيصير بقوام يمكن العامل من اخراجه من القالب ثم يوضع في محل للهواء ليسرع تطاير السبيتو عنه وبعد مضي ٨ ايام او ١٥ يوما بحسب الفصول يقطع الصابون ألواح صغيرة وتوضع داخل قوالب محفورة اسفلها برسم مطلوب ثم تضغط بالمكبس وبعد ذلك تؤخذ من القوالب وتصف على لوح وتوضع هكذا في محل حار الى ان يتم



يسطها . واذا تكلمنا عن كيفية عمل الصابون الشفاف فمن الضرورة ان نعرف كيفية تلوينه وتعطيره فنقول ان اللون الوردى يعطى لهذا النوع من الصابون بمنقوع الدودة في السبيرتو . والاصفر بمنقوع السكرم في السائل ذاته . والبرتقالى بمنقوع اللون الاحمر بالاصفر . والازرق بمحلول النيل في السبيرتو . والاخضر بمنقوع الازرق بالاصفر . والقرنى الاصفر والاحمر بالازرق

اما تعطيره فيتم بالطريقة التي ذكرناها عند ما تكلمنا عن خلافه والمقادير تختلف بحسب الارادة

### ﴿ الفصل الثالث ﴾

#### ﴿ في تعطير الصابون بالراتينج ﴾

ان البخور الجاوى راتينج ذورائحة خارقة وتظهر رائحته خصوصا عند ما يشعل

واذا تقع هذا الراتينج في السبيرتو تحل منه مادته الراتنجية واذا وضع من محلوله بضع قط في الماء يتعكر الماء حالا ويصير ابيض كالجليب فيسمونه حينئذ الجليب البكارى وهو يستعمل لتحسين البشرة وعلى ما يقال انه يزيل الشمس عن الوجه

وكيفية تعطير الصابون به هي ان يؤخذ الصابون الابيض الجيد ويرخى على النار بمقدار مناسب من الماء وقبل ان يصب في القوالب يضاف اليه مقدار من مسحوق البخور ويحرك جيدا ثم يصب وهكذا تنتهى العملية

#### ﴿ غيره ممطر بالمیعة ﴾

المیعة راتينج خثر القوام كالعسل رمادى اللون حاد الطعم وله رائحة قوية خارقة ويعمل غالبا اقراصا او ككتلات تحرق للتبخير في الهياكل ويعمل به محلول بالسبيرتو كالراتينج المار ذكره وكيفية تعطير الصابون به هي كالمذكورة اعلاه

### ❖ في اصطناع ماء كولونيا وتعطير الصابون به ❖

ان السائل المعروف بماء كولونيا هو مزيج مركب من الاجزاء الآتية : تؤخذ ٧ اقات ونصف من السيرتو درجة ٣٦ و ٤٠ درهما من زيت الپركاموت و ١٠ دراهم من زيت الكباد ومثله من زيت الليمون ودرهمان ونصف من زيت اللاوندا ومثله من زيت الحصى لبان وكذلك من زيت النعناع ودرهم من زيت القرنفل ومثله من زيت الصعتر ١٠ دراهم من زيت زهر النارج وتمزج هذه الاجزاء ببعضها في قينة وتترك هكذا بضعة ايام محركة كل يوم ثم يرشح السائل بالورق وهكذا تنتهي العملية ومنهم من يحذف من التركيب المذكور بعض الزيوت كما سترى في المزيج الآتي تؤخذ اقتان و ١٠٠ درهم من السيرتو ودرهمان ونصف من زيت الكباد ومثله من زيت الپركاموت وكذلك من زيت الليمون ودرهم وربع من زيت اللاوندا ومثله من زيت الحصى لبان و ٤٠ نقطة من زيت زهر النارج . وتمزج هذه الاجزاء في زجاجة وتترك ثمانية ايام محركة كل يوم ثم ترشح بالورق ويعطر الصابون بماء كولونيا بارخائه على النار مع قليل من ماء العادة كما تقدم القول عن ذلك وبعد تنزيله عن النار يضاف اليه من الماء المذكور مقدار كاف لتعطيره بحسب المرغوب ومن بعد تحريكه جيدا يصب في قوالب

### ❖ غيره معطر بماء ائينا ❖

ان السائل المعروف بماء ائينا مركب من الاجزاء الآتية : تؤخذ من البخور الجاوري ومن بلسم مكة من كل ٨ دراهم ومن السيرتو اقتان و ١٠٠ درهم ومن كبش القرنفل وجوزة الطيب من كل ٥ دراهم ومن اللوز الحلو المقشور ١٥ درهما ومن المسك والعنبر من كل قحتان وبعد وزن الاجزاء وسحق الجامد منها تمزج ببعضها في زجاجة وتترك هكذا منقوعة ثلاثة ايام محركة كل يوم جملة مرار ثم يضاف اليها ٢٠ درهما من ماء الورد وتوضع في كركة على نار خفيفة ويستقطر منها اقتان تحفظ فانها الماء العطر المطلوب وكيفية تعطير الصابون به هي كالمد كورة سابقا



## \* الفصل الرابع \*

## \* في عمل روح الصابون \*

قد يسمون روح الصابون مذوبه في السبيرتو معطرا بروائح مختلفة وكثيرا ما يستعمل هذا السائل في الطب وعند الحلاقين ولإزالة الدبوغ من الاقمشة . ولتعميم الفائدة تقدم للقارئ جملة تراكيب من هذا النوع

## \* صفة اولى \*

تؤخذ ٣٠ درهما من الصابون الابيض النقي اليابس و٧٢ درهما من السبيرتو درجة ٣٤ ومثله من الماء المقطر . وبعد ان يعمل الصابون قشورا رقيقة يوضع مع السوائل في وعاء داخل حمام ماري ا الى ان يذوب تماما فيرشح بالورق ويكون السائل الصابوني اجود رائحة اذا عوض عن الماء المقطر بماء الزهر او ماء الورد

## \* صفة ثانية \*

يؤخذ ١٠٠ درهم من الصابون الابيض النقي واقة من السبيرتو درجة ١٨ ( او الوزن ذاته من العرق الخفيف ) وتجري عليه العملية السابقة تماما

## \* صفة ثالثة \*

تؤخذ ٣٠ درهما من الصابون الابيض النقي ودرهم من تحت كربونات البوتاسا و ١٧٠ درهما من السبيرتو درجة ٣٦ ومن ماء مقطر اللاوندا ٦٠ درهما ثم يعمل الصابون قشورا رقيقة ويتفق مع باقي الاجزاء بضعة ايام ثم يرشح بالورق

## \* صفة رابعة \*

تؤخذ اقة و ٥٠ درهما من الصابون الابيض النقي وتعمل قشورا رقيقة و ٤٠ درهما من تحت كربونات البوتاسا وتوضع هذه الاجزاء في وعاء وتعجن ربع ساعة

باليد ثم تنقل الى وعاء آخر وتوضع فوقها اقة ونصف من العرق الجيد ثم يربط على فوهة الوعاء رق غزال ( او خلافة من جلد رقيق ) مبلولا بماء وعند ما ينشف الرق على فوهة الوعاء يثقب وسطه بدبوس ويترك الدبوس داخل الثقب ويعرض الوعاء للشمس يومين محركا كل مدة منتبها الى رفع الدبوس من محله عند التحريك ليكون الثقب محلا لمرور الهواء . اما اذا اجريت العملية في فصل الشتاء حيث لا يكون شمس فيوضع الوعاء الذي فيه السائل على رماد حار الى ان يذوب الصابون تماما فيرشح السائل الصابوني بالورق فيكون لونه كالون زيت الزيتون واذ يراد ان يكون هذا السائل عطرا يضاف اليه بعد ترشيحه بعض نقت من الزيت العطر المراد ان تعطى له رائحته

ونحث الحلاقين على استعمال هذا السائل لانه قليل الكلفة ويكفي ان تؤخذ منه ثلاث او اربع نقط في وعاء وان تحرك بفرشة صغيرة ذات شعر طويل مبلولة بماء لترغى حالا رغوة بيضاء ناصعة فيبل بها الشعر المراد حلقه فتكون اجود مما لو استعمل الصابون الاعتيادي

### ❖ في عمل صابون ممسك ❖

يؤخذ اربعون درهما من جزور الخطمي وتقشر وتيس بالفى ثم تسحق جيدا و١٠ دراهم نشا ومثلها دقيق منخول و٣٠ درهما اللوز الحلو مقشورا و١٢ درهما من بزور البرتقال مقشورة و٢٠ درهما من تحت كربونات البوتاسا ومثلها من زيت اللوز الحلو و٥٠ درهما من جزور السوسن مسحوقا و٤٠ قحمة مسك وبعد سحق المواد المقتضى سحقها بمزج كلها سوياً . ثم انقع ٨٠ درهما من جزور الخطمي في ماء الزهر او ماء الورد واتركها منقوعة ١٥ ساعة ثم صف المنقوع واعجن بماء المساحيق المذكورة اعلاه عجنا متساويا واصنع المعجون كتلا بالهيئة المرغوبة وابسطها لتجف واعلم ان هذا المركب يبيض الوجه واليد ويطربها ان غسلت به وعلى ما يقال انه اجود التراكيب لذلك



## ﴿ صفة ثانية ﴾

تؤخذ ٨٠ درهما من الصابون الابيض الجيد وتعمل قشورا رقيقة و ٢٠ درهما من مسحوق جذور السوسن و ٧ دراهم مسحوق قصب الذريرة ومثلها مسحوق زهر اليلسان وه دراهم مسحوق زهر الورد ومثلها زهر القرنفل ودرهم من مسحوق بزر السكربرة ومثله زهر اللاوندا وكذلك مسحوق ورق الغار و ٣ دراهم ميعة و بضع قمحات مسك او عنبر ويعجن الكل بماء الورد وقليل من زيت اللوز الحلو ويعمل كتلا واستعماله كالسابق

## ﴿ صفة ثالثة ﴾

تؤخذ ٨٠ درهما من اللوز المر وتقشر بعد ان تنقع برهة في الماء السخن و ٢٠ درهما من محلول البخور الجاوري بالسبيرتو ودرهمان من مسحوق الكافور و ٣٠٠ درهم من الصابون الابيض الجيد ثم يعمل اللوز معجوناً بدقة في جرن مع الكافور ومحلول البخور ويرخى الصابون بعد ان يعمل قشورا رقيقة ويزج بالمعجون ويعمل كتلا بالهيئة المرغوبة  
وكثيرا ما يستعمل هذا التركيب عند الانكيز لتطرية البشرة وتلييحها ويعد من المحسنات الجيدة

## ( تركيب صابون يزيل الدبوغ )

تؤخذ من الصابون اليابس اثنان و ١٠٠ درهم ومرارة ثور وياض اربع ييضات و ٣٠٠ درهم شبة مكلسة مسحوقة وتعجن الاجزاء سوياً في جرن ثم توضع ٢٤ ساعة في محل رطب فان لانت بعد مضي الوقت المذكور بحيث يمكن ان تعمل كتلا فتعمل وتحفظ والا اذا بقيت غير منساوية القوام فتجفف وتلق ثانية مع قليل من الماء وتعمل ألواحاً حسب المرغوب فتكون جيدة لازالة الدبوغ الدهنية

## تنبيه

واذ كان تقديم هذا الكتاب على الخصوص الى اصحاب الصنائع والراغبين  
في الاكتشافات من الوطنيين والذين يجهلون اسماء المواد الكيميائية وجب على  
ان اذكر في الباب الآتي اسماء هذه المواد اذ يوجد لبعضها اكثر من اسم واحد  
وكيفية تحضير ما يمكن تحضيره في هذه البلاد اذ لا يمكن تحضير الكل لعدم وجود  
المواد والآلات اللازمة لذلك فلا يضطر العامل الى ان يشتري مادة موجودة عنده  
باسم آخر

انتهى باب اصطناع الصابون ويليه باب المواد الكيميائية \*





## الباب العاشر

### ﴿ في المواد الكيميائية ﴾

﴿ تنبيه ﴾ انا لا نتكلم في هذا الباب سوى بالاختصار وذلك عن المواد المستعملة في هذا الكتاب وعن صفاتها واسماؤها المختلفة وكيفية استحضارها ومن اراد التعمق في درسها فعليه بمطالعة كتاب اصول الكيمياء للعلامة الدكتور كرنيليوس فان ديك الامير يكانى المشهور الذى تحف به ابناء لغتنا العربية جزاه الله عنا خيرا

### ﴿ سبيروتو ( الكحول — روح النبيذ ) ﴾

هو سيال صاف لا لون له طيار يلتهب بسهولة طعمه حاد رائحته مسكرة . ويستحضر باستقطار السوائل المخمرة لبعض المواد السكرية او النشوية كالشمندور والشعير والبطاطة والرز وقصب السكر والعنب ومن الخشب ايضا ويكون على درجات مختلفة من الثقل النوعى بحسب مقدار الماء الذى يخاطه فالصرف فيه جزء من الماء للمائة والتجارى فيه ٤٩ ماء للمائة وللحصول عليه صرفا يستقطر التجارى منه مخلوطا بمادة كثيرة الشراهة للماء كالسكس الحى وكر بونات البوتاسا وهو كثير الاستعمال فى الصيدليات وبه تصنع الارواح والصبغات الطبية وفى الصنائع لتدوين المواد الراتنجية ولعمل الفرنيش وصانعو الاطياب يستعملون منه كميات وافرة لاصطناع سوائل عطرية كماء كولونيا وماء اللاوندا وما شاكل ذلك . وقوة الخمر المسكرة متوقفة على مقدار السبيروتو فيها

### ﴿ ايشير ( ايشير هيدريك — كبريتيك ) ﴾

هو سيال طيار لا لون له ذو طعم حاد يلتهب بسهولة اذا مس جسيما ملتهبا ( فليحترس من ذلك ) واذا تنفس من بخاره يلتقى فى سبات وقتى مثل السكوروفورم وكثيرا ما يستعمل عوضا عنه . واذا صب منه على اليد يشعر منه ببرد موقت واذا وضع منه على الجبهة والصدغين يزيل الم الرأس وقلما يذوب فى الماء ولكنه يذوب

تماما في السبيرتو . ويستحضر باستقطار مزيج من السبيرتو بالحامض الكبير يتيك والايثير يذوب المواد الراتنجية والزيوت العطرية والاجسام الدهنية ويذوب الكبريت والفصفور قليلا

### ✽ ايثير فصفوريك ✽

يستحضر باحماء سخرات الرصاص . اما الايثير المفصفر اللازم لبعض العمليات في هذا الكتاب فيستحضر بوضع ٣ دراهم من الفصفور قطعاً صغيرة داخل زجاجة محكمة السد مع ١٥٠ درهماً من الايثير كبريتيك وتترك هكذا ٣٠ يوماً محرّكة كل مدة ثم ينقل الايثير المفصفر الحاصل من هذه العملية الى عدة قناني صغيرة سوداء مسدودة سداً محكماً

### ✽ البانة المرة ( زفت ابيض - زفت بركونيا ) ✽

البانة المرة مادة راتنجية من نوع التربينينا تكون رخوة اولاً ثم تتصلب لتطير منها مادة زيتية . لونها ابيض مصفر طعمها مر رائحتها كرثحة التربينينا ترخي بالحرارة . وتستعمل في الصنائع كطلاء لا يخرقه الماء وفي الطب يصنع بها لصقات لمعالجة داء المفاصل والتهاب الشعب

### ✽ الومين ( اكسيد الالومينيوم - ألومينا ) ✽

الالومين كثير الوجود في الطبيعة على هيئة بلورات جميلة وحجارة كريمة كالسنباذج والصفير والياقوت الاحمر والاصفر ويوجد منه في معامل الكيمياء مسحوقاً ابيض خفيف لا يصهر مهما كانت درجة الحرارة عالية . وهو لا يذوب في الماء ولا يذوب سوى في بعض الحوامض

ويستحضر الالومين نقياً ( ألومينا هيدراتي ) بتذويب الشب الابيض في مثل ثقله عشرين مرة ماء ويضاف اليه اذ ذاك قليل من محلول كربونات الصودا ليفصل عنه ما ربما يكون فيه من الحديد وبعد ترشيحه تضاف اليه كمية من التشار السائل ليرسب من مذوبه تماماً . فيجمع الراسب ويغسل ويجفف



## \* كبريتات الالومين \*

يستحضر باشباع ألومينا هيدراتي بالحامض الكبيريتيك مخففا بخمس اوست مرات ثقله ماء ثم يجفف ويحفظ داخل قناني محكمة السد لانه يمتص رطوبة من الهواء السكروى . وكبريتات الالومين كثير الاستعمال فى الصنائع خصوصا فى الصباغ

## \* كبريتات الالومين والپوتاسا ( شب ابيض ) \*

هو بلورات كبيرة بيضاء شفافة يذوب فى الماء البارد واكثر منه فى الماء السخن طعمه حامض قابض . وكثيرا ما يستعمل فى الطب كقابض فى الانزفة وفى الزرب وقطرات للرمد . وفى الصنائع خصوصا كمؤسس فى الصباغات . ويستحضر بفعل الحامض الكبيريتيك بالدافان الذى هو مزيج من سليكات الالومينيوم وسليكات الحديد فيرسب السليكات ويتولد كبريتات الالومينيوم وكبريتات الحديد فى حالة الذوبان ثم يضاف الى المذوب كبريتات الپوتاسا وعند التبلور ينفرد الشب عن كبريتات الحديد لانه يتبلور قبله

قلنا ان كبريتات الالومين والپوتاسا يستعمل كمؤسس فى الصباغ ولبعض الالوان اللطيفة يلزم ان يكون خاليا تماما من الحديد خصوصا فى تأسيس القطن المعد للصباغ الاحمر . ويتحقق انه خال من الحديد بتذويب درهمين منه فى الماء ثم باضافة بضع نقط من محلول سيانور الپوتاسا واذا بقى المزيج بعد مضى بضع ساعات صافيا ولم يتلون بلون ازرق فيكون خاليا من الحديد والا فتعمل له العملية الآتية

يذاب الشب فى الماء الغالى ويترك الى ان يتبلور ثانيا فهذه البلورات تكون نقية خالية من الحديد

واذا تكلس الشب الابيض يخسر ماء تبلوره ويصير مسحوقا ابيض يعرف بالشب المحروق او المسكس

### ✽ خلاات الالومين ✽

لا يمكن الحصول على خلاات الالومين نقيا سوى بفعل الحامض الخليك على الالومين الهيدراتى الراسب حديثا والتجارى منه مستحضر بتحليل كبريتات الالومين والپوتاس بخلات الرصاص وهو كثير الاستعمال فى الصباغ وفى بعض المصايف يستحضرون خلاات الالومين لتأسيس القطن المعد للصباغ الاحمر بالطريقة الآتية يذاب فى ٢٥ اقة ماء غال ٦ اقات و ١٠٠ درهم كبريتات الالومين والپوتاس و ١٨٠ درهما كربونات الصودا و ٦ اقات و ١٠٠ درهم خلاات الرصاص فيكون هذا المزيج معدا للاستعمال

### ✽ انتيمون ✽

هو معدن مزرق لامع سهل الانسحاق قلما يستعمل فى الصنائع بنفسه ولكنه جزء من عدة امزجة معدنية مفيدة فيكون مع الرصاص معدن احرف الطبع

### ✽ كلورور الانتيمون ( زبدة الانتيمون ) ✽

هو ابيض جامد لين سهل الاصهار يتبلور اذا برد يمص ماء الهواء فيبول وهو يتولد بفعل الحامض الهيدروكلوريك بكبريتور الانتيمون يستعمل فى الطب والجراحة كوايا وفى الصنائع لتلوين المعادن والجلود

### ✽ اول كبريتور الانتيمون ( كبريتور الانتيمون — ائمد ) ✽

هو كثير الوجود فى الطبيعة لونه مثل لون الرصاص يستحضر صناعيا باحما جزءين ونصف انتيمون وجزء كبريت يستعمل فى الطب والصنائع وعند النساء كخطوط لتسويد حواجبهن اما كبريتور الانتيمون الخامس المعروف بكبريتور الانتيمون الذهبى فهو مسحوق صفر برتقالى لرائحة له ولا طعم . وكيفية استحضاره هى ان تأخذ ١٣ درهما من اول كبريتور الانتيمون و ٤٥ درهما من الكبريت



المغسول ٨٥ درهما من كربونات الصودا جافا و ١٠ دراهم من فحم النبات ثم اسحق الاجزاء جيدا وامزجها واحمها في بوتقة ودعها تبرد وخذ ما حصل من العملية واسحقه وضع فوقه ماء سخنا وحركه جيدا واتركه مدة ثم رشحه وجفف المرشح فعند ما يبرد يتبلور ثم ذوب البلورات الحاصلة في مثل وزنها ثمانى مرات ماء بارد واضف اليها نقطة نقطة من الحامض الكبير يتك المخفض بمثل وزنه تسع مرات ماء وعند ما يبطل الرسوب تنتهى فيؤخذ الراسب و يغسل ويجفف  
اما كبير يتور الانتيمون والپوتاس فيستحضر باحماء اول كبير يتور الانتيمون مع كربونات الپوتاس وهو زجاجي الشكل نصف شفاف

### ﴿ كربونات الپوتاس (تحت كربونات الپوتاسا) ﴾

هو ملح قلوى كالو يذوب في مثل ثقله ماء باردا يمتص رطوبة الهواء فيبول . يستحضر بترشيح ماء عن رماد مواد نباتية اى يوضع الرماد في برميل مثقوب من اسفله ويصب عليه ماء فيرشح من اسفل بعد مروره على الرماد فيذوب الاملاح القابلة الذوبان ولا سيما كربونات الپوتاسا ثم يجفف الماء فيبقى كربونات الپوتاسا التجارى غير النقى اى الممزوج معه سليكات وكبريتات وكاورور الپوتاسيوم . واذا اريد تقيا يوضع عليه من الماء البارد فيذوب السكر بونات وحده ثم يرشح ويجفف فيتبلور السكر بونات الصرف  
يتركب من جميع الحوامض ويفلت منه الحامض الكرونيك . وهو كثير الاستعمال في الصنائع

### ﴿ ثانياً كربونات الپوتاسا ﴾

هو على هيئة بلورات بيض يذوب في اربعة امثال وزنه ماء لا يمتص رطوبة الهواء كالسابق واذا احميت بلوراته يتحول الى السكر بونات . يستحضر بانفاذ مجرى حامض كرونيك في مذوب كربونات الپوتاسا ثقيل فيرسب الثانى كربونات على هيئة بلورات فيجمع ويذوب ايضا في ماء سخن ثم يتبلور وهو كثير الاستعمال في الطب

### ﴿ بوتاسا كاو ( ناني هيدرات البوتاسا ) ﴾

هو جامد ابيض حريف رائحته كرائحة البول يشبه الصابون تحت اللس يمس الماء من الهواء و يذوب فيه ويعرف بهذه الحالة بزيت البوتاسا . يتركب مع الحامض الكربونيك فى الهواء ولذلك يجب حفظه داخل قناني محكمة السد . يستحضر بتذويب ١٠ اجزاء كربونات البوتاسا فى ١٠٠ جزء ماء ويحمى المذوب الى درجة الغليان فى وعاء مبيض او وعاء فضة ثم اطفى ٨ اجزاء كلسا جيدا فى وعاء مغطى واضفها الى المذوب شيئا فشيئا وهو فى حالة الغليان مداوما التحريك واتركه يغلى قليلا ايضا ثم غط الوعاء وارفعه عن النار وعند ما يروق صهه لاخلرج كربونات الكلس الراسب ثم يجفف فى وعاء حديد او فضة حتى يكف صعود بخار الماء منه وهو يستعمل فى الطب والجراحة للسكرى به

### ﴿ ناني اكسلات البوتاسا ( ملح الحماض ) ﴾

هو ملح على هيئة بلورات بيض مثل بلورات ناني طرطرات البوتاس طعمه حامض يذوب فى اربعين مرة مثل وزنه ماء . يوجد فى عصير بعض النبات ويستخرج منها بتجفيف العصير . يستعمل فى الطب كقابض ومرطب بكمية قليلة ويميت اذا كانت كثيرة ويستعمل ايضا فى الصنائع خصوصا لازالة الدبوغ الحديدية

### ﴿ ناني طرطرات البوتاسا ( ملح الطرطير ) ﴾

هو ملح ابيض طعمه حامض قلما يذوب فى الماء البارد يذوب فى خمس وعشرين مرة مثل وزنه ماء غالبا يستعمل فى الصنائع وفى الطب وهو مرطب بكمية قليلة ومسهل بكمية اكثر . يحصل من تنقية الطرطير الاحمر الذى يرسب فى قعر براميل التبيذ وكيفية تنقيته هى الآتية

يؤخذ الطرطير الاحمر ويسحق ويغلى مع عظام محروقة فترسب منه المواد الملونة ثم يرشح ويجفف فينبولور



## ﴿ نترات البوتاسا ( ازونات البوتاسا — ملح البارود ) ﴾

هو ملح ابيض لا رائحة له طعمه مالح قليلا يشعر منه ببرد موقت يذوب في الماء البارد واذا طرح على حجر يتفرقع تفرقا ضعيفا ويطفىء الجمر الذي طرح عليه واذا مزج مع مواد قابلة للاشتعال واصابته شرارة ينحل ويتفرقع بشدة ولذلك يستعمل في اصطناع البارود

وهو موجود في التربة وعلى سطح الارض في بعض الاماكن ويستحضر بغسل بعض التربة لاجل تذويبه منها ثم يجفف السيل فيتبلور الملح

ويستحضر ايضا بخل نترات الصودا الطبيعي بواسطة كبريتات او كلورور البوتاسا . واذا احميت بلوراته تذوب في ماء تبلورها وتجمد عند ما تبرد ويعرف الملح اذ ذاك بثلج الحكمة وهو كثير الاستعمال في الصنائع وفي الطب

## ﴿ سيانور البوتاسا ( بروسيات البوتاسا — هيدروسيانات البوتاسا ) ﴾

( سم قتال )

هو ملح ابيض بمصرطوبة الهواء . سريع الذوبان بالماء . طعمه حريف قلوي رائحته كرائحة اللوز المر

وبما ان نجاح من اراد معاطاة فن التليس متوقف على نقاوة هذا الملح الموجود بالمتجر بدرجات متفاوتة من النقاوة وبما ان منظر النقي وغير النقي واحد فلنكون العامل على بصيرة في عمله يجب علينا ان نتكلم عن اجود الطرق لاستحضاره بحيث يمكن القارئ ان يستحضره بالنقاوة المرغوبة

فلاحصول عليه تقياخذ من سيانور البوتاسا والحديد الاصفر وحله في كمية ماء كافية ثم جفف السيل ودعه يبرد فيتبلور ثانية ثم كرر العملية ذاتها مرة ثانية فهكذا يفقد السيانور الاصفر ما كان فيه من كبريتات البوتاسا . فخذ البلورات الحاصلة

ونشفها جيدا على نار خفيفة وعند ما تنشف تماما ضعها في بوتقة من حديد سميكة ذات غطاء من المعدن ذاته وضع البوتقة في نار قوية لتصير حمراء مبيضة دعها كذلك مدة فيرسب الحديد الى قعر البوتقة وعند ما تشاهد ان السائل الذي هو داخلها صار بلون شفاف خذ قضيبا من زجاج ناشف وغطسه بسرعة داخل السائل واخرجه منه حالا فاذا رأيت ما لصق به ابيض شفافا تكون العملية خالصة والا فترك البوتقة داخل النار لنوال هذه العلامة . ثم ارفع البوتقة من النار بلاقط قوية وصب ما ضمنها بدون ان ترجها في وعاء من حديد سميكة داخله ملمس مصقول موضوع اسفله داخل وعاء آخر فيه ماء بارد واحرص على ان الحديد الذي يبقى في قعر البوتقة لا يتبع السائل عند صبه والاحسن ان يوضع على فوهة الوعاء الحديدي منخل من معدن ضيق العينات بدون تارة محي في درجة الاحمرار فيمر به السائل مصفى نفيا والغاية من وضع الوعاء الحديدي داخل الماء لئلا يحترق ويلصق به السيانور عند ما يبرد بحيث يتعسر عليك اخراجه منه

فالسيانور الحاصل من هذه العملية يكون لونه ابيض كسره زجاجي لا رائحة له اذا كان ناشفا تماما ولكن اذا مسه ادنى رطوبة تصير رائحته كرائحة اللوز المر وللحصول على السيانور الاعتيادي تؤخذ ٨ اجزاء من سيانور الحديد والپوتاسا منقى بتبلوره كما سبق القول عن ذلك وناشفا و٤ اجزاء من ثاني كربونات الپوتاسا نقيا وناشفا ايضا وبعد سحقها ومزجها جيدا ضعها في بوتقة من حديد سميكة مغطاة واجر عليها العملية السابقة غير ان قوة النار هنا اخف وعند ما تغطس بالمزيج قضيبا من زجاج وتكون القشرة التي لصقت به بيضاء كالخرف الصيني تكون العملية خالصة فترفع البوتقة عن النار ويصب السائل كما سبق قبيل هذا

واعلم ان وجود كبريتات الپوتاسا بسيانور الحديد والپوتاسا او بكاربونات الپوتاسا يلون السيانور الحاصل بلون وردى او اخضر او اصفر بحسب مقدار الكبريتات الموجود فليعتن اذا باخراجه منهما بواسطة الحل والتبلور كما تقدم القول عن ذلك



## ﴿ كلورات البوتاسا ﴾

هو ملح ابيض متبلور على هيئة صفائح لامعة طعمه مذاق اذا طرح على حجر يتفرقع مثل نترات البوتاسا واذا اضيفت اليه مواد قابلة للاشتعال مثل الكبريت والفحم والفسفور وسحق او طرق او طرح على جسم حام يتفرقع بشدة واذا مزج مع مسحوق المواد المذكورة او مع مسحوق السكر او بنشارة الخشب او بمسحوق راتينجى واضيف اليه قليل من الحامض الكبريتيك يشتعل بسرعة . وهو كثيرا ما يستعمل في الطب وفي الصنائع خصوصا لعمل الشحاطات ( النفط ) ويستحضر بانفاذ مجرى من غاز الكلور في مذوب بوتاسا كاو ثقيل سخن حتى يبطل امتصاص الغاز ثم يجفف السيلال ويبرد فيتبلور منه الكلورات

## ﴿ كرومات البوتاسا ﴾

يوجد منه بالمتجر نوعان الواحد اى الكرومات المتعادل هو على هيئة بلورات صفر طعمه مر قليلا يذوب في الماء البارد وقليل منه يلون هذا السائل بلون اصفر يستحضر بتكليس الكروم المعدنى الحديدي مع نترات البوتاسا ثم يغسل بماء لاجل تذويب الكرومات ثم يجفف السيلال بعد ترشيحه ويبرد فيتبلور الكرومات المتعادل والثانى اى ثانى كرومات البوتاسا هو على هيئة بلورات برتقالية اللون يذوب في الماء البارد . يستحضر باضافة حامض نيتريك الى مذوب كرومات البوتاسا المتعادل فيجمع بالتجفيف والتبلور . وهو كثير الاستعمال في الصنائع

## ﴿ كبريتور البوتاسا ( كبد الكبريت ) ﴾

هو على هيئة صفائح خضر من الظاهر صفر من الداخل يذوب في الماء رائحته كرائحة البيض المنتن اذا اضيف الى مذوبه حامض ما يتصاعد منه هيدروجين مكبريت ويرسب راسب ابيض يقال له لبن الكبريت . يستحضر باحمااء كربونات البوتاسا وكبريت معا . وهو يستعمل في الطب والصنائع

## \* يودور البوتاسا \*

هو ملح ابيض طعمه حريف سريع الذوبان بالماء يمتص رطوبة الهواء قليلا  
واذا اضيف الى مذوبه من مذوب ثانى كلورور الزئبق يتولد راسب اصفر ثم يتحول  
الى راسب احمر وهو ثانى يودور الزئبق . واذا اضيف الى مذوبه مذوب خللات  
الرصاص يتولد راسب اصفر وهو يودور الرصاص

وكيفية استحضاره هي ان تأخذ ١٠٠ جزء يودا و ٣٠ جزءا برادة الحديد و ٥٠٠  
جزء ماء مقطرا وكيفية كافية من كربونات البوتاسا . ضع الماء في وعاء من حديد  
مصبوب مع اليود والحديد وحرك المزيج وسخنه الى ان يفقد اللون الاسمر ويصير  
عديم اللون ثم رشحه اذ ذاك واغسل ما بقى من برادة الحديد بقليل ماء مقطر  
واضف الماء الى المرشح مع مذوب كربونات البوتاسا الى ان يبطل الرسوب ( ويكفى  
على الغالب ٨٠ درهما من كربونات البوتاسا ) رشح عند ذلك واغسل الراسب بماء  
الغسل الى المرشح وجففه تماما ثم ذوب الحاصل في ٤ او ٥ مرات مثل وزنه ماء  
ورشحه في وعاء من الخزف الصينى واتركه يبرد فيتبلور اليودور . وهو كثير الاستعمال  
في الطب والصنائع وخصوصا في التصوير

## \* بنزين \*

هو سيال لا لون له ذو رائحة قوية مقبولة اذا كان نقيا لا ينحل في الماء يلهب  
بسهولة سريع التطاير  
يستحضر باستقطار حامض بنزويك مع ثلاثة امثاله وزنا من الكلس الكاوى  
هذا اذا كان المراد به نقيا اما للتجارة فيستخلص من المواد الباقية بعد استقطار غاز  
الضوء من الفحم الحجري  
وهو كثير الاستعمال في الصنائع لتدوير المواد الزاتنجية والزيوت . ولازالة  
الدبوغ الدهنية عن الملايس . ومنه يتولد الانيلين . ( مادة تصبغ بها  
الانسجة )



### ﴿ پلاتين ﴾

هو معدن ابيض لامع يشبه الفضة قابل التطرق والسحب اقل المواد المعروفة عسر الاصهار جدا لا تفعل به الحوامض غير الحامض النيتروهيدروكلوريك ( ماء الملكة ) لا يتأكسد بالهواء . موجود في الطبيعة ممزوجا مع معادن اخر على هيئة قطع كبيرة وصغيرة في جبال اورال و برازيل

يستخلص باضافة الحامض النيتروهيدروكلوريك الى المعدن فيذوب الپلاتين فقط فيتصفي السائل و يتطاير اكثره بالحرارة ثم يرسب ما فيه باضافة مذوب كلورور الامونيوم الثقيل اليه فيحصل مزيج من كلورور الامونيوم وكلورور الپلاتين فيغسل في سپيرتو ويكاس ويسحق ويحبب بماء ويحمى الى الحمرة ويطرق ليصير قطعة واحدة

وكثيرا ما يستعمل في الصنائع لعمل بواتق وانايق لكونه عسر الاصهار وقد يصنع منه قضيب الصاعقة ودولة الروسية تصك منه المعاملة

### ﴿ كلورور الپلاتين ﴾

هو ملح احمر مصفر سريع الذوبان بالماء يمتص رطوبة الهواء و يذوب بها ويستحضر بتذويب الپلاتين في الحامض النيتروهيدروكلوريك ثم يجفف فيتبلور ويستعمل في الصنائع والطب ( سم )

### ﴿ تربنتينا ( تمرتينا ) ﴾

هو مادة راتنجية رخوة دقة تستخلص بيئر سوق اشجار من نوع الصنوبر فيسيل الزاتينج من تلك البثور ويجمع . وهو كثير الاستعمال في الطب والصنائع

اما زيت التربنتينا فيستحضر باستقطار التربنتينا . وما يبقى في السكركة بعد الاستقطار هو القلفونة

## \* توتيا ( زنك ) \*

هو معدن ازرق لامع يتأكسد بالهواء يذوب بسهولة في الحوامض فيستعمل  
 لاجل جمع الهيدروجين  
 موجود بالطبيعة على هيئة الكبريتور والكربونات . يحمي اولا لاجل طرد الماء  
 والحامض الكبريتيك ثم تضاف اليه قطع فحم ويحمى الى درجة الحمرة في انايق  
 فخار فيطير الحامض الكبريتيك ويتصعد التوتيا فيجمع في قوابل ممنوع دخول الهواء  
 اليها

## \* كبريتات التوتيا ( ملح التوتيا ) \*

هو ملح ابيض على هيئة بلورات تشبه بلورات كبريتات المغنيسيا لرائحة  
 له يذوب في الماء البارد طعمه قابض اذا احمى الى الحمرة يتحول الى اكسيد التوتيا  
 يستحضر بتذويب التوتيا في الحامض الكبريتيك المخفف ويرشح ويجفف  
 فيتبلور الكبريتات  
 يستعمل في الصنائع وفي الطب قابضا ومقيئا

## \* تراب الحرمل ( تراب ارمينية ) \*

نوع من الدافان لونه احمر قائم لوجود اكسيد الحديد فيه لا يعمل فورانا مع  
 الحوامض يكثر وجوده في بلاد العجم وفي ارمينية  
 يستعمل في الصنائع وفي الطب قابضا ومقويا

## \* جليسيرين ( كليسيرين ) \*

هو سيال شرابي لا لون له طعمه حلو يمتزج مع الماء ولا يخبث  
 يستحضر اما بانفاذ بخار الماء على حرارة عالية في مواد دهنية فيحمل الكايسيرين  
 والحامض الدهني الى قابلة موضوعة لذلك وهناك ينفرد الواحد عن الآخر .  
 اما باسحاء زيت واكسيد الرصاص الاول وماء فيتولد صابون غير قابل الذوبان



و يبقى الكايسيرين في الماء فينفذ فيه هيدروجين مكبرت فيرسب الكبريت ثم  
يرشح على فحم حيواني ويجفف  
وهو يستعمل في الصنائع وفي الطب

### ﴿ حامض اكساليك ﴾

( سم )

هو ملح ابيض يشبه كبريتات المغنيسيا في الظاهر لا لون له ولا رائحة وطعمه  
حامض يذوب في الماء البارد . يوجد طبعا في الحماض على هيئة اكسالات البوتاسا  
والكلس وفي كثير من النباتات  
يستحضر بفعل الحامض النيتريك بالسكر او النشا باجزاء متساوية داخل انبيق  
وعند ما يبطل تصاعد البخار الاحمر يرفع الانبيق عن النار وعند ما يبرد السيل  
يتبلور الحامض الاكساليك  
وهو يستعمل في الطب وفي الصنائع خصوصا لازالة الدبوغ الحديدية

### ﴿ حامض پروسيك ( حامض سيانهيدريك او هيدروسيانيك ) ﴾

( سام جدا )

سمى حامض پروسيك لانه جزء من الازرق البروسيانى . وهو سيال لا لون له  
ورائحته كرائحة اللوز المر سام جدا بحيث ان قطرتين منه تميّتان حالا واذا تنفس  
بخاره يحدث صداعا وغشيانا ( ضده سيال النشادر ) وهو سريع الانحلال لا يحفظ  
زمانا

يستحضر بوضع ٣٠٠ درهم من سيانور الحديد والپوتاسا و ٣٠٠ درهم ماء  
و ٤٥٠ درهما حامض كبريتيك ( يجب خلط الماء بالحامض قبل وضعهما في  
الانبيق ) في انبيق كبير مركب على حمام رملى ( اى توضع قدر على النار  
وداخلها رمل فيوضع الانبيق على الرمل ) ويستقطر الى قابلة مغموسة بماء فيه  
قطع ثلج وعند ما يأخذ ما في الانبيق في الارتفاع يعرف ان العملية قد انتهت

فيرفع الانبيق عن الرمل حالا والا فيتصاعد ما فيه ويفسد الحامض البروسيك المستقطر

﴿ تنبيه ﴾ يجب الاحتراس ان لا يستنشق البخار المتصاعد عند اجراء العملية لانه مضر كثيرا بالصحة

وهو كثير الاستعمال في الصنائع وفي الطب غير انه للاخير يخفف كل جزء من منه بمائة جزء ماء

### ﴿ حامض تنيك ( تنين ) ﴾

هو موجود طبعاً في اكثر النباتات وخصوصاً في العفص والساق وقشر شجر السنديان . وهو على هيئة ندف خفيفة اسفنجية لونه ابيض مصفر طعمه قابض لا رائحة له سريع الذوبان في السبيرتو وفي الماء ولا يذوب في الاثير الصرف بل في الممدود بالماء واذا احمى يتحول الى حامض بيروكاليك

يستحضر بوضع مسحوق العفص في خل رطب اربعة ايام ثم يوضع في قنينة وفوقه من الاثير درجة ٥٦ ما يكفي ليصير كمعجون بقوام رخو وبعد سد القنينة جيداً يترك هكذا ٢٤ ساعة ثم يوضع المزيج في كيس ويعصر فيسبل منه سيال شرابي فيغسل ما بقي في الكيس باثير مضاف الى كل ١٠٠ جزء منه ٦ اجزاء ماء ويعصر ثانية ويؤخذ العصير ويعد على صحن او ألواح من تنك او زجاج وتوضع هذه في محل دفيء الى ان يجف التنين فيجمع . وهو كثير الاستعمال في الصنائع وفي الطب

### ﴿ حامض عفصيك ﴾

موجود طبعاً في مواد كثيرة نباتية ويتولد باحالة التنين . بلوراته طويلة ناعمة لونه ابيض باصفرار عديم الرائحة عسر الذوبان في الماء البارد يذوب في مثل وزنه ثلاث مرات ماء سخناً طعمه قابض



يستحضر بنقع جزء من مسحوق العفص في ٣ اجزاء ماء ويترك المنقوع في محل دفي\* ٣٠ يوما محركا كل يوم ثم يعصر ويكب الماء وينقع الباقي في ماء غال فيذوب الحامض فيجفف فيتبلور . وهو يستعمل في الصنائع والطب

### ﴿ حامض بيروكاليك ﴾

اذا احمى الحامض العفصيك يتولد حامض كربونيك وحامض بيروكاليك . هو على هيئة بلورات تشبه بلورات الحامض العفصيك طعمه قابض يذوب في الماء كثير الاستعمال في الطب والصنائع

### ﴿ حامض خليك ﴾

هو سيال صاف لا لون له يتبلور في ايام الشتاء اذا كان صرفا ذو رائحة حادة خصوصية كاو بخاره يشعل بلهبب ازرق يمتص ماء من الهواء . واذا تجفف فهو جوهر الخل

يستحضر بترك خمر في برميل غير ملائ مفتوح للهواء فيتولد الخل الاعتيادي فاذا استقطر يصعد الحامض الخفيف وللحصول عليه صرفا يشبع الخفيف منه بكر بونات الهوتاما او الصودا ويجفف ثم يصهر الخللات الذي يتولد فيطرد الماء منه فيستقطر مع الحامض السكريتيك ويضاف الى المستقطر خللات الباروم ويستقطر ايضا والحاصل من ذلك هو الحامض الخليك الصرف وهو يستعمل في الصنائع وفي الطب

### ﴿ حامض زرينخوس ( اكسيد الزرينخ الابيض - طم الفار الابيض ) ﴾

( سم قتال )

هو جامد ابيض زجاجي طعمه حلو قابض وهو سام جدا لا رائحة له عسر اللزبان بلماء واذا طرح على جمر ينحل وتفوح منه رائحة كرائحة الثوم . وهو يتولد كلما احترق زرينخ بالهواء فيجمع بخار الحامض الزرينخوس على هيئة مسحوق ابيض وهو يستعمل في الطب وفي الصنائع

## \* حامض طرطريك ( حامض الطرطير ) \*

هو هيئة بلورات كبيرة شفافة لا رائحة له طعمه حامض مقبول يذوب في الماء البارد . وهو موجود طبعاً في عصير العنب والتفاح الهندي . فتي استقر عصير العنب واختبر يرسب منه الطرطير اي ثاني طرطرات البوتاس . فيؤخذ ويذاب في ماء غال ويضاف اليه مسحوق الطباشير حتى يبطل الغليان فيضاف اليه مذوب كلورور الكلس فيرسب . يؤخذ الراسب ويضاف اليه حامض كبريتيك فيتولد كبريتات الكلس فيرسب . والحامض الطرطيري يمتزج ذائباً في السيل فيجفف ويتبلور وهو يستعمل في الطب وفي الصنائع

## \* حامض كبريتيك ( زيت الزاج ) \*

( سام )

هو سيال زيتي لا لون له ولا رائحة ثقيل طعمه حامض كاو يمس رطوبة الهواء واذا اضيف اليه ماء يسخن المزيج . يسود اذا خالطته مواد آليّة مهما كانت كميتها قليلة وهو على ثلاثة اشكال  
الاول الهيدراتي وهو التجاري الدارج . والثاني يقال له النورد هوسني ويعرف بالحامض الكبريتيك المدخن . والثالث غير الهيدراتي اي الصرف الخالي من الماء تماماً

اما الشكل الاول فيستحضر باحراق كبريت وادخال بخاره الى غرفة مبطنة برصاص في اسفلها ماء وباحماء نترات البوتاسا مع حامض كبريتيك وادخال بخار الحامض النيتريك الى الغرفة نفسها . لان الحامض الكبريتيك يحل نترات البوتاسا ويتركب معه مكوناً كبريتات البوتاسا وبخار الحامض النيتريك يصعد . اما احراق الكبريت فيولد غاز حامض كبريتوس وماء وهواء فيأخذ الحامض الكبريتوس اكسجيناً من الحامض النيتريك و يصير حامضاً كبريتيكاً فيمصه الماء الذي داخل الغرفة . ثم يرفع الماء من الغرفة ويجفف في اوعية رصاص



﴿ والشكل الثاني ﴾ اى الحامض الكبريتيك النوردهوسنى يستحضر باستقطار  
كبريتات الحديد اى يجمى فى انابيب فخار متصلة بقوابل مبردة فيها ماء قليل فيصعد  
الحامض ويجمع فى القوابل

﴿ والشكل الثالث ﴾ اى غير الهيدراتى يستحضر باستقطار الحامض الكبريتيك  
المدخن على حرارة قليلة فيجمع بالقابلة المبردة مادة طيارة على هيئة بلورات بيض  
وهى الحامض المطلوب

والحامض الكبريتيك المدخن كثير الاستعمال فى الطب وفى الصنائع

### ﴿ حامض كبريتوس ﴾

هو غاز لا لون له ذو رائحة خائقة غير قابل الاشتعال يطفئ\* اللمب يبيض بعض  
المواد النباتية والحيوانية واذا ذوب فى الماء وعرض مذوبه على الهواء يمس منه  
اكسيجيناً فيتولد حامض كبريتيك

يستحضر باحراق كبريت فى اكسيجين او فى هواء . او باحما كبريت  
ومركب اكسيجين وهالك صفة العمل

ضع فى انبيق من زجاج زئبقاً او برادة نحاس احمر وحامضاً كبريتيكاً ثقيلًا  
اجزاءً متساوية واحم الانبيق على نار خفيفة واجمع الغاز المتصاعد فوق زئبق .  
وما بقى فى الانبيق هو كبريتات النحاس او كبريتات الزئبق حسب المعدن  
المستعمل

وهو كثير الاستعمال فى الصنائع وفى الطب خصوصا لمعالجة الامراض الجلدية

### ﴿ حامض ليمونيك ( حامض الليمون ) ﴾

هو على هيئة بلورات شفاقة طعمه حامض مقبول لا رائحة له يذوب فى الماء  
وفى السبيرتو . وهو موجود فى الليمون والبرتقال والكماد والكرز وما شاكل ذلك  
وقد يمكن استخلاصه من جميع الثمار المذكورة غير انه لا يستخلص اعتياديا سوى  
من الليمون وهالك كيفية العمل

يؤخذ عصير الليمون ويشبع على النار بالطباشير ليصير بقوام خثر فيتولد ليمونات الكاس فيرسب . ثم يؤخذ الراسب ويضاف عليه ماء وحامض كبريتيك مخفف بمثل وزنه ثلاث مرات ماء ويترك هكذا ٢٤ ساعة ثم يمد بماء ويترك ليرسب فيرشح ويخفف السيلال ليصير بقوام شرابي فيترك مدة ايضا ويصفى ويخفف فيتبلور

وهو مستعمل في الصنائع وفي الطب

### ﴿ حامض نيتريك ( حامض ازوتيك - ماء الفضة ) ﴾

( سام )

الحامض النيتريك على ثلاثة اشكال ﴿ الاول ﴾ غير الهيدراتي وهو جامد على هيئة بلورات لامعة غير ثابتة يتحول عند حضور الماء الى الحامض الهيدراتي يستحضر بامرار مجرى من غاز الكلور الجاف على نيترات الفضة الجاف يستحضر بامرار مجرى من غاز الكلور الجاف على نيترات الفضة الجاف ( واثاني ) الهيدراتي وهو الحامض النيتريك المدخن . هو سيال مدخن لا لون له ثقيل كاو ينحل بالنور يفسد المواد الحيوانية ويلونها بلون اصفر يستحضر باستقطار حامض كبريتيك ونيترات البوتاسا باجزاء متساوية في انبيق موضوع في حمام رملي فوق نار ويجمع الحامض المستقطر في قابلة موضوعة في ماء بارد تحت حنفية تصب عليها ماء ايضا . وما يبقى في الانبيق هو كبريتات البوتاسا

﴿ والثالث ﴾ الحامض النيتريك التجاري وهو ما سوى الحامض المدخن ممزوجا بمقدار من الماء . وهو سيال ابيض او مصفر قليلا لوجود الحامض النيتروس فيه ذورائجة حادة طعمه حامض كاو . وهو كثير الاستعمال في الطب وفي الصنائع ﴿ تنبيه ﴾ ان الحامض النيتريك التجاري يخالطه احيانا كلور او حامض كبريتيك ( يعرف وجود هذه الاجسام بتوليد الراسب الذي يحصل اذا اضيف الى مذوب نيترات الفضة بعض نقط من الحامض المراد لخصه ) وبما ان نقاوة الحامض النيتريك ضرورية اذا كان معدا لتركيب نيترات الفضة يجب علينا ان نرشد



انقارئ الى طريقة يستخلصه بها قويا وهاك كيفية العمل  
يوضع الحامض التجارى فى انبيق واسع على حمام رملى ويستقطر وعند ما  
لا يعود يتولد راسب باضافة المستقطر الى مذوب نترات الفضة يجمع الحامض فى  
قابلة مبردة بمزيج مجلد . ويرفع الانبيق عن النار قبلما يتطهر السيلال الذى فيه تماما

✽ حامض هيدروكلوريك ( حامض كلور هيدريك - حامض ) ✽

✽ موريانيك . روح الملح ✽

( سام )

هذا الحامض على شكلين ( الاول ) غير الهيدراتى وهو غاز لا لون له ذو  
رائحة حادة خصوصية طعمه حامض كاو يظهر منه بخار فى الهواء الرطب غير قابل  
الاشتعال يطفئ اللهب ويتحول الى سيال بالبرد ويزوب فى الماء بكثرة فيتكون  
حامض هيدروكلوريك هيدراتى اى الحامض الدارج

يستحضر بوضع ٣ اجزاء من ملح الطعام وه اجزاء من الحامض الكبريتيك  
وجزئين ماء ( يجب مزج الحامض بالماء اولاً وتركهما حتى يبردا ) فى انبيق واسع على  
حمام رملى ويجمع الغاز فوق زئبق لانه يذوب فى الماء

( والثانى ) اى الهيدراتى الدارج هو سيال صاف لا لون له اما التجارى فصففر  
اللون اذ يخالطه حامض كبريتيك وكورور الحديد وحامض كبريتوس

يستحضر كالسابق غير ان الغاز يجمع فى قابلة مبردة بمزيج مجلد . فكل سبعة  
اجزاء ماء تكون عشرة اجزاء حامضا هيدراتيا مشبعا . وهذا الحامض كثير الاستعمال  
فى الطب وفى الصنائع

✽ ثالث اكسيد الحديد ( سيسكوى اكسيد الحديد - احمر ) ✽

✽ انكليزى - ( قلقطار ) ✽

يعرف للحديد ثلاثة اكاسيد ولا تتكلم هنا سوى عن الاكسيد الثالث المعروف  
بالاحمر الانكليزى . فهو احمر قاتم لا يذوب فى الماء

يستحضر بتكليس كبريتات الحديد ويستعمل في الصنائع لاصطناع الادهان  
ولتبردخ المعادن والزجاج

### ﴿ خلاات الحديد ( خلاات اول اكسيد الحديد ) ﴾

هو سيال اسمر اللون طعمه قابض واذا احمى ينحل ويصعد حامض خليك  
ويبقى اكسيد الحديد  
يستحضر باشباع حامض خليك خفيف سيسكوى اكسيد الحديد الهيدراتي  
على حرارة قليلة . وهو يستعمل في الطب والصنائع

### ﴿ سيانور الحديد ( هيدروسينات الحديد - ازرق پروسينى ) ﴾

هو ازرق اللون كالنيل على هيئة كموب اذا كان غير تقى . ويتبقى بسحقه  
واضافة حامض هيدروكلوريك اليه لتذويب اكسيد الحديد الذى يخالطه .  
لا يذوب فى الماء ولا فى السبيرتو ولكنه يذوب فى الحامض الكبريتيك غير انه  
يفقد لونه

يستحضر باضافة مذوب سيانور الحديد والپوتاسا الى مذوب ملح حديدى وهو  
كثير الاستعمال فى الطب ( غير سام ) وفى الصنائع

### ﴿ سيانور الحديد والپوتاسا ﴾

هو على هيئة بلورات صفراء اذا عرض على الهواء يخسر بعض ماء تبلوره  
ويبيض . يذوب فى اربعة اجزاء ماء باردا ولا يذوب فى السبيرتو  
يستحضر بغلى سيانور الحديد فى مذوب كربونات الپوتاسا الى ان يفقد السيلان  
اللون الازرق فيجفف فيتبلور . او بوضع ٥ اجزاء من اظلاف وقرون وجلد ودم  
وجزءين من كربونات الپوتاسا وبرادة حديد فى وعاء حديد ويحمى الى الاشتعال .  
ومتى برد المزيج يضاف اليه ماء فيذوب سيانور الحديد والپوتاسا الذى تولد ترشح  
ويتبلور . وهو مستعمل فى الصنائع وفى الطب



## ﴿ كربونات الحديد ( كربونات اول اكسيد الحديد ) ﴾

يستحضر باضافة كربونات قلوى الى مذوب ملح من املاح اول اكسيد الحديد على انه اذا عرض للهواء الكروى الرطب يمتص اكسيجيننا ويتحول الى سسكوى اكسيد الحديد . وهو موجود في الطبيعة في الدغنان الحديدى وفي بعض المياه المعدنية

## ﴿ كبريتات الحديد ( كبريتات اول اكسيد الحديد - الزاج الاخضر ) ﴾

هو على هيئة بلورات خضر شفافة تزهر في الهواء وتكتسى اكسيد يستحضر بتدوير برادة حديد في الحامض الكبريتيك المخفف ثم يغلى السيل حتى يتطاير بعض مائه ويترك فيتبلور . واعلم ان اقة من برادة الحديد تعمل خمس اقات كبريتات . وهو كثير الاستعمال في الصنائع وفي الطب اما كبريتات الحديد النشارى فيستحضر باضافة ١٤ جزءا من الحامض الكبريتيك الى ٩ اجزاء سيسكوى اكسيد الحديد وبعد ترشيح السيل يخفف بماء قليل ويضاف اليه حينئذ ١٠ اجزاء كبريتات النشارى ويترك فيتبلور كبريتات الحديد النشارى

## ﴿ كلورور الحديد ( اول كلورور او هيدروكلورات الحديد ) ﴾

هو على هيئة بلورات خضر يمتص رطوبة الهواء فيزدى ويتأكسد بالهواء يستحضر بتدوير برادة حديد في حامض هيدروكلوريك ويخفف السيل فيتبلور الكلورور

## ﴿ نترات الحديد ( نترات سيسكوى اكسيد الحديد ) ﴾

هو سيل احمر . يستحضر باضافة حامض نيتريك مخففا قليلا الى برادة الحديد

## ﴿ حُمْر ﴾

هو جامد اسود لامع كسره زجاجي طعمه مر لا يذوب في الماء يرتخى بالحرارة

يلتهب بسهولة ويتصاعد منه اذ ذاك دخان كثيف ورائحة حادة خارقة وهو كثير الوجود في جوف الارض . وكثيرا ما كان المصريون يستعملونه لتحنيط موتاهم وقد كان سابقا كثير الاستعمال في الطب اما الآن فلا يستعمل الا في الصنائع

### ﴿ الدودة النشادرية ﴾

تستحضر بسحق جزء من الدودة وبوضعه في صحن وبإضافة جزءين من سيال النشادر اليه ثم بتغطية الصحن وتركه هكذا يومين ثم يعرض الصحن لحرارة قليلة محركا الى ان يصير ما فيه كالمعجون الجامد القوام فيؤخذ ويد على لوح من خشب ويترك في الشمس ليجف تماما ثم يسحق ثانية وهو كثير الاستعمال في الصباغ

### ﴿ دكسترين ﴾

هو على هيئة مسحوق ابيض مصفر يشبه دقيق الذرة لا رائحة له يذوب في الماء البارد . مذوبه لا يتلون بلون ازرق اذا اضيف اليه قليل من صبغة اليود كما يحصل في مذوب النشا  
يستحضر باغلاء النشا مدة مع ماء محض بالحامض الكبير يتيك ثم يضاف كربونات الكلس الى السيال لاجل اشباع الحامض ثم يرشح ويجفف  
او باحماء النشا في فرن فيتحول اكثره الى دكسترين فيحل بماء ويصفى ويجفف السيال . وهو كثير الاستعمال في الجراحة وفي الصنائع خصوصا في الصباغ لطبع الاقمشة

### ﴿ ذهب ﴾

هو معدن اصفر او محمر قليلا قابل التطرق والسحب اكثر من سائر المعادن لا يتأثر من سائر الحامض سوى بالحامض النيتروهيديروكلوريك ولا يتأثر لا بالماء ولا بالهواء مهما كانت الحرارة . قيمته خمس عشرة مرة قيمة الفضة . وهو موجود



في الطبيعة على هيئة تبر في رمل بعض الانهر او على هيئة قطع مختلطة مع اكسيد الحديد او مع فضة او بلاتين او نحاس او انثيمون . ويستخلص بسحق معدنه وباضافة زئبق الى المسحوق فيتولد ملغم من الفضة والذهب والزئبق ثم يحمي فيطرد الزئبق ويبقى الذهب ممزوجا بالفضة فيحمي المزيج مع ملح الطعام ومسحوق الخرف فيتحول الفضة الى كلورور وتنفرد عن الذهب فيؤخذ الاخير ويزدوب في حامض نيترو هيدروكلوريك ويضاف الى المذوب مذوب اول كبريتات الحديد وقليل من الحامض الهيدروكلوريك فيرسب الذهب تقيا على هيئة مسحوق اصفر

### ❖ اكسيد الذهب ❖

هو مسحوق اسمر اللون . يستحضر بتحليل جزء من اول كلورور الذهب بلربعة اجزاء مغنيسيا على حرارة قليلة ثم يغسل الراسب ويجفف محجوبا عن النور ولاستحضاره طريقة ثانية وهي ان يغلى مذوب كلورور الذهب مع كربونات الصودا تقيا ويؤخذ الراسب ويحصى مع قليل من الحامض الكبريتيك ويغسل بعد ذلك ويجفف

اما اكسيد الذهب اللازم لتلوين المين فيستحضر بالطريقة الآتية . استحضر اول الحامض النيترو هيدروكلوريك بالمقادير الآتية

جزء ١٦ ونصف حامض هيدروكلوريك

» ١٠ وربع حامض نيتريك

امزج ٠ ثم ذوب ١٠ قححات من الذهب الخالص في ٣ دراهم من المزيج المذكور وعند ما يتم الذوبان ( على البارد ) حل ما حصل في عشر اقات ماء فيكون لون الماء اصفر تبنيا

وذوب من جهة ثانية درهم رقائق قصدير تقى في ٦ دراهم من المزيج الحامض المذكور مضافا اليها درهم ماء مستقطر معنيا ان توضع الوعاء المزيج ان يتم فيه التدويب داخل وعاء آخر فيه ماء بارد وان لا تضيف رقائق القصدير الى الحامض سوى قطعة قطعة اى انه عندما تذوب به قطعة تضع خلافاها وهم جرا الى النهاية .

وعند ما يذوب القصدير تماما يزلّ الرائق ويترك المسحوق الاسود الى تولد ثم اُضف محلول القصدير الرائق الى محلول الذهب نقطة نقطة محرّكا . ثم يجمع الراسب ويغسل بماء غال فيكون لونه كالون النبيد وهو المعروف بالراسب الغرفري لـكاسيوس

### ﴿ كلورور الذهب ( هيدروكلورات اموريات الذهب ) ﴾

هو جامد متبلور اصفر محمر يمتص رطوبة الهواء فيندى يستحضر بتذويب الذهب في الحامض النيترو هيدروكلوريك وتجفيف السيل فيوقف العمل حالما تظهر بلورات في السيل البارد . وقد تكلمنا عن كيفية استحضاره في باب التليدس

### ﴿ رصاص ﴾

هو معدن ازرق ذو لمعة معدنية اذا قطع حديثا ويكدر في الهواء . لين سهل الاصهار . موجود في الطبيعة على هيئة كبريتور تحالطه غالبا فضة وكيفية استخلاصه هي ان يحمي الكبريتور فيتحول بعضه الى كبريتات الرصاص وبعضه الى اكسيد ثم يقطع عنه الهواء ويحمي الشكل الى درجة عالية فيفلت الغاز ويبقى الرصاص

### ﴿ اكسيد الرصاص ( ثاني اكسيد الرصاص — سيرقون ) ﴾

هو على هيئة مسحوق احمر زاه يستحضر باحماة الاكسيد الاول للرصاص الى المرداسنك في الهواء بدون صهره وهو كثير الاستعمال في الصنائع خصوصا للدهان

### ﴿ خلاص الرصاص ( ملح الرصاص — ملح زحل — سكر الرصاص ) ﴾

( سم )

هو على هيئة بلورات ملتصقة ببعضها بيضاء تزهر بالهواء طعمه حلو وقابض معا يذوب في الماء ويتولد راسب ابيض اذا كانت الماء غير مستقطر واذا احمى



يتصاعد منه خل ويبقى اول اكسيد الرصاص اى مرداسنك . يستحضر بتذويب اول اكسيد الرصاص فى الحامض الخليك الخفيف . وهو كثير الاستعمال فى الطب وقليله فى الصنائع

### ﴿ كربونات الرصاص ( اسبيداج ) ﴾

( سم )

هو على هيئة مسحوق ابيض ثقيل لا رائحة له ولا طعم غير قابل الذوبان بالماء . وهو موجود فى الطبيعة مخالطا معادن اخر

يستحضر صناعيا بارساب خلاص الرصاص بمذوب كربونات قلوى . او بوضع رقائق من رصاص فوق اوعية بها خل وطموها هكذا تحت زبل ويترك مدة فيتولد اولاً اخلاص ثم السكر بونات بواسطة الحامض السكر بونيك المتكون باختيار الزبل . او بتذويب اكسيد الرصاص فى حامض خليك ثم ينفذ بالمذوب حامض كربونيك وهو كثير الاستعمال فى الصنائع خصوصا فى الدهان على ان جميع الفعلة فى معامل هذا الصنف كثيرا ما يعتبرهم القولنج الرصاصى المعروف بقولنج الدهانين

### ﴿ سيانور الرصاص ﴾

( سام )

هو على هيئة ملح يستحضر باضافة مذوب سيانور البوتاسا الى مذوب خلاص الرصاص فيرسب سيانور الرصاص غير قابل الذوبان فيجمع ويجفف

### ﴿ هيبو كبريتيت الرصاص ﴾

يستحضر باحما ٥٠٠ جزء من كربونات الرصاص و ١٥٠ جزءا كبريتا ويحرك المزيج ليتخلله الهواء فيستحيل الكبريتور الى كبريتيت فيذاب فى ماء و يرشح ويغلى مع مقدار من الكبريت ثم يرشح ثانية ويجفف فيتبلور الهيبو كبريتيت

## ﴿ زئبق ﴾

هو معدن سائل لامع ثقيل اذا احمى يتحول الى بخار . وهو موجود في الطبيعة على هيئة الكبريتور المعروف بالزئبقفر . ويتخلص باحماء الكبريتور في انبيق حديد مع قطع حديد او كلس فيتصاعد الزئبق ويجمع في غرفة باردة ثم يصفى بواسطة جلد . وكثيرا ما يخالطه قصدير او رصاص ويستدل على ذلك انه اذا طرح منه على سطح ملس تكون كريات ذوات اذنان مستطيلة وللحصول عليه تقيا يذوب في حامض ويترك ٢٤ ساعة فيتولد نترات الزئبق فتضاف اليه اذ ذاك معادن اخر فيتحد معها الحامض وينفرد الزئبق خالصا

واعلم ان بخار الزئبق ومركباته يدخل الجسم بالامتصاص وكثيرا ما يصيب الفعلة فيه ارتجاف وارتعاش يعرف بالغالج الزئبقى . والزئبق ومركباته كثيرة الاستعمال في الطب وفي الصنائع

## ﴿ نترات ثاني اكسيد الزئبق السائل ﴾

( سم )

هو سائل صاف زيتي القوام يلون المواد الحيوانية يلون بنفسجي محمر واذا ذوب في الماء يتولد راسب ابيض ويختفى الراسب اذا اضيف الى المذوب بضع قط من الحامض الكبريتيك او الحامض النيتريك . ويكون المذوب بعد ذلك صافيا يستحضر بتذويب مقدار من الزئبق في مثل وزنه مرتين حامض نيتريك مدخن على نار لطيفة ويترك المذوب على النار الى ان يبطل تصاعد البخار الاصفر . وقد يمكن الحصول عليه متبلورا غير انه في العمليات المذكورة في هذا الكتاب يلزم سائلا . وهو يستعمل في الجراحة كاوليا وفي الصنائع

## ﴿ ثاني كلورور الزئبق ( السليمانى ) ﴾

( سام جدا )

هو ابيض بلورى يذوب في ٦ اجزاء ماء بارد او ٣ اجزاء ماء سخن يذوب بسهولة



في السبيرتو . زلال البيض يولد معه راسبا غير قابل الذوبان ( لذلك يستعمل ضده اذا سم احد به ) طعمه حاد مكروه

يستحضر بفعل الكاور بالزئبق او بتذويب اكسيده الاحمر في الحامض الهيدروكلوريك سخنا فيدبلور هذا المركب عندما يبرد السيل . او باستقطار مزيج من كلورور الصوديوم وكبريتات اكسيد الزئبق الاحمر في قنينة كبيرة على حمام رملي فيتصاعد الثاني كلورور ويجمع على جوانب اعلى القنينة وهو كثير الاستعمال في الطب والصنائع

### ﴿ كبريتور الزئبق ( زنجفر ) ﴾

هو موجود في الطبيعة على هيئة قطع حمراء قائمة و احيانا سمراء واذا سحقته يكون لون مسحوقها احمر زاهيا

ويستحضر صناعيا نوع منه اشد حمرة يعرف بالفرملين يصنع بسحق ٣٠٠ جزء زئبقا و ١١٤ جزءا كبريتا و ٧٥ كربونات البوتاسا و ٤٠٠ ماء فهو اولا اسود ثم يحمر يستعمل في الطب وكثيرا في الصنائع

### ﴿ زرينخ ﴾

هو جامد مزرق اللون ذو لمعان معدني بلوري الهيئته يكمل لونه اذا عرض للهواء اذا احمر يتصاعد . رائحة بخاره تشبه رائحة الثوم . هو غير سام ولكن جميع مركباته سامة جدا يذوب في الحامض النيتريك فيتولد حامض زرينخوس . وهو موجود في الطبيعة ممزوجا بالحديد او الكوبلت او النحاس او القصدير . فاذا احميت هذه المعادن يصعد الحامض الزرينخوس فيجمع على جوانب المداخن على هيئة مسحوق ابيض فيحمى هذا المسحوق مع مسحوق الفحم في انبوبة طويلة فيصعد الزرينخ المعدني ويجمع على جوانب الانبوبة

### ﴿ كبريتور الزرينخ ( طعم الفار الاصفر ) ﴾

( سام )

هو جامد اصفر لا رائحة له ولا طعم لا يذوب في الماء يتصاعد بالحرارة . وهو

موجود في الطبيعة ويستحضر صناعيا برسبه من مذوب الحامض الزرنيخوس سخنا بواسطة الهيدروجين المكثرت . وهو مستعمل في الصنائع وفي الطب

### ﴿ سليكون او حامض سليسيك ﴾

هو كثير الوجود في الطبيعة على هيئة رمل وصوان ولا يستعمل لعمل الزجاج او المين سوى على هيئة رمل بشرط ان يكون بغاية ما يمكن من النقاوة ويعرف غالبا انه تقى بمجرد النظر اليه فاذا كان متساو البياض على هيئة بلورات صغيرة شفافة يتحقق العامل ان المينا او الزجاج المصنوع برمل كهذا يكون بغاية الجودة اما اذا كان في الرمل بعض جيببات غير متبلورة ولا معة فهما كان ايض يعرف انه ليس بالنقاوة المطلوبة بل تخالطه مواد ألومينية او كلسية يلزم ان تستخلص منه بواسطة الغسل فلذلك يوضع الرمل في وعاء مع ماء ويحرك فالمواد الغريبة تطفو على سطح الماء فيهرق هذا ويوضع خلافه الى ان ينظف الرمل تماما

وبعد غسل الرمل كما تقدم ينشف اولاً ثم يحمى الى درجة الاحمرار ويحفظ بعد ذلك الى حين الطلب فتكون له الصفات المطلوبة لعمل المين

### ﴿ صوديوم ﴾

هو معدن ابيض فضى لين يتأكسد سريعاً في الهواء اذا ألقى في ماء سخن يشعل ولهيبه اصفر اللون . وهو كثير الوجود في الطبيعة على هيئة كلورور الصوديوم في المياه المالحة وفي النبات ولا سيما في الاعشاب البحرية على هيئة كربونات الصودا

يستحضر بتذويب ستة اجزاء كربونات الصودا غير الهيدراتي في ماء فاتر ويضاف اليه جزءان او ثلاثة من الفحم المسحوق ويخفف الكل ثم يوضع المزيج في انبيق حديد له انبوبة داخلية في وعاء فيه نפט ويحمى الى درجة البياض فيستقطر الصوديوم ويسقط في النفط



## ﴿ صودا كاو (أكسيد الصوديوم هيدراتي) ﴾

يستحضر باطفاء ٨٠ جزءا كلسا حيا وبحلها في ١٢٠٠ جزء ماء ثم يضاف الى المحلول ٢٠٠ جزء كربونات الصودا ويغلى المزيج نصف ساعة في قدر من حديد مداوما التحريك ومعوضا عن الماء المتطاير بخارا ثم صف المغلى واغسل الراسب واضف ماء الغسل الى المصفى وجففه تماما في وعاء فضة ثم ذوب الحاصل الجامد في مثل وزنه ثلاث مرات ماء واتركه برهة ثم صفه ايضا واحفظ المصفى فانه المطلوب . وهو يستعمل في الجراحة كاو وفي الصنائع خصوصا لعمل الصابون

## ﴿ صودا (قلّي — قطرون — تحت كربونات الصودا) ﴾

هذا النوع موجود بالتجرب بثلاث درجات متفاوتة القوة من حيث الفعل القلوي .  
﴿ فالنوع الاول ﴾ يعرف بالقلّي ويحصل من حرق بعض الاعشاب البحرية ثم باصهار الرماد الذي عند ما يبرد يجف وهو القلّي المطلوب ويخالطه اذ ذاك مواد غريبة مثل كلس وخم واكسيد الحديد ولذلك فعله القلوي اقل مما هو في النوعين الاخيرين  
﴿ والنوع الثاني ﴾ القطرون وهو موجود في الطبيعة على سطح الارض في بعض الاماكن خصوصا في البلاد المصرية والسورية والهندية ويخالطه كلورور الصوديوم ومواد اخر ترابية ﴿ والنوع الثالث ﴾ اى تحت كربونات الصودا وهو اقوى الانواع الثلاثة فعلا قلويا فيستحضر صناعيا بتحليل كلورور او كبريتات الصودا وهو على هيئة بلورات كبيرة شفافة سهل الذوبان في الماء البارد يزهر في الهواء . وكيفية استحضاره هي ان يوضع من كلورور الصوديوم على بلاط فرن ويحمى ثم يضاف عليه من فتحة في سقف الفرن مثله وزنا من الحامض الكبير يتك فيتحول الملح الى كبريتات الصودا ثم يسحق الكبيريتات ويمزج بمثل وزنه كلسا ونصف وزنه غما مسحوقا ويحمى في كور الى درجة الاصهار ويحرك دائما الى ان يتم الحل والتكيب ثم تؤخذ المادة المصهورة وتترك الى ان تبرد ثم تكسر وتغسل بماء ويجفف السيال ثم يكلس مع نشارة خشب فالحاصل هو كربونات الصودا التجارى

واذا ذوب هذا الملح في ماء سخن ورشح وترك حتى يبرد يتبلور منه الكربونات  
الصرف على هيئة بلورات صافية وهو كثير الاستعمال في الطب وفي الصنائع

### ﴿ ثاني كربونات الصودا ﴾

هو على هيئة قطع اسفنجية بيضاء طامعه قلوى يذوب في ١٢ مرة مثل وزنه  
ماء وهو موجود في بعض مياه معدنية وعلى شواطئ بعض البحيرات ويسمى حينئذ  
نطرونا

ويستحضر بانفاذ مجرى حامض كربونيك في مذوب تحت كربونات الصودا  
وكما تولد ثاني كربونات يرسب في قعر الوعاء الذي فيه المذوب فيجمع . وهو كثير  
الاستعمال في الطب وفي الصنائع

### ﴿ ثاني بورات او بورات الصودا ﴾ تنكال او تنكار ﴾

هو على هيئة بلورات كبيرة شفافة بزهر في الهواء يذوب في ١٠ مرات مثل  
وزنه ماء باردا . اذا التقي على معدن حام يذوب ويذوب اكسيد المعدن ولذلك  
يستعمل مسيلا او لاجل الاعانة على الحام بعض المعادن ببعض اذ يحفظ السطح  
الذي يقصد الحامه من التأكسد . وهو موجود في الطبيعة في بلاد امريكا .  
ويستحضر صناعيا باضافة كربونات الصودا الى الحامض البوريك . وهو كثير  
الاستعمال في الطب وفي الصنائع

### ﴿ خلالات الصودا ﴾

هو على هيئة بلورات شفافة لا يتأثر في الهواء يذوب في مثل وزنه ثلاث مرات  
ماء باردا قليل الذوبان في السبيروتو . واذا احميت بلوراته تخسر ماء تبلورها ويعرف  
اذ ذاك بخلات الصودا المصبوب

يستحضر باشباع الحامض الخليلك الخفيف بكربونات الصودا ثم يرشح السيلال  
ويجفف في وعاء فضة وعند ما يبرد يتبلور . وهو يستعمل في الصنائع وفي الطب



## ﴿ فصفاة الصودا ﴾

هو على هيئة بلورات شفافة لا رائحة له يزهر سرىما فى الهواء و يذوب فى الماء البارد اكثر منه فى السخن واذا اضيف مذوبه الى مذوب نترات الفضة يتولد راسب اصفر

يستحضر باضافة حامض كبريتيك الى رماد العظام فيتولد كبريتات الكلس وثانى فصفاة الكلس فيضاف الى السيلال كبرونات الصودا فيرسب ثانى فصفاة الكلس جفف اذ ذاك السيلال فيتبلور فصفاة الصودا وهو كثير الاستعمال فى الطب وفى الصنائع

## ﴿ كبريتات الصودا ﴾

هو على هيئة بلورات تشبه بلورات كبريتات المغنيسيا وطعمه اقل مرورة منه يزهر فى الهواء يذوب فى الماء البارد . وهو كثير الوجود فى بعض المياه المالحه ويستحضر صنايعيا باشباع الحامض الكبريتيك بكرونات الصودا ثم بتجفيف السيلال فيتبلور الكبريتات وهو كثير الاستعمال فى الطب مسهلا وفى الصنائع

## ﴿ كبريتيت الصودا ﴾

هو على هيئة بلورات شفافة يزهر سرىما فى الهواء . عديم الرائحة طعمه مذق ومالح قليلا سريع الذوبان بلما يأخذ اكسيجين الهواء ويتحول الى كبريتات ولاجل استحضاره يصنع مذوب مشبع من تحت كبرونات الصودا فى الماء وينفذ فى المذوب مجرى من غاز حامض كبريتوس الى ان لا يعود يلون السائل ورق الكرم ( ورق نشاش ابيض مغطس بمغلى السكرم ومنشف ) بلون احمر ولا ورق التمس بلون ازرق . ثم يترك السيلال فيتبلور اذا كان مشبعا والا فيوضع على حرارة قليلة ليتطاير عنه قليل من الماء ويترك فى محل رطب فيتبلور وهو كثير الاستعمال فى الصنائع خصوصا فى التليس

### ﴿ ثاني كبريتيت الصودا ﴾

منظره كالسابق ومحلوله يحمر ورق الشمس الازرق وهذا الملح يخسر وييدا  
رويذا جوهرًا من الحامض ويتحول الى كبريتيت وبعد ذلك يكتسب اكسيجينًا  
من الهواء ويتحول الى كبريتات

ويستحضر بانفاذ مجرى من غاز الحامض الكبريتوس في مذوب كبريتيت  
الصودا المتعادل الى ان يحمر ورق الشمس فيترك السيل فيتلور . ولقد قلنا عند  
ما تكلمنا عن التفضيض بالتغطيس ( في باب التلبيس ) انه يلزم العامل ثاني كبريتيت  
الصودا سائلا لتركيب مغطس فضي يغنيه عن البطارية وعن سيانور اليوتاسا . ونقول  
الآن ان ثاني كبريتيت الصودا المذكور اعلاه قبل ان يتبلور هو النوع المطلوب

### ﴿ هيو كبريتيت الصودا ﴾

هو على هيئة بلورات كبيرة شفافة اذا احمى يتحول الى كبريتات الصودا  
وكبريتور الصوديوم . يستحضر بانفاذ مجرى من غاز الحامض الكبريتوس في  
مذوب كربونات الصودا ثم يضاف الى المذوب كبريت ويحمى قليلا مدة ايام ثم  
يجفف السيل فيتلور الهيو كبريتيت

او بتجفيف ٥٠٠ جزء كربونات الصودا وبسحقها ومزجها مع ١٥٠ جزءا من  
الكبريت مسحوقا ايضا ثم باحما المزيج الى درجة الاصهار معنيا بتحريرك المزيج  
كي يتخلله الهواء فيتحول الكبريتور المتولد الى كبريتيت ذوب هذا الملح في الماء  
ورشحه ثم اغله مع مقدار من الكبريت ثم رشح السيل وجففه فيتلور الهيو  
كبريتيت وهو كثير الاستعمال في الصنائع وخصوصا في الفوتوغرافيا

### ﴿ كلورور الصوديوم ( الملح الاعتيادي — ملح الطعام ) ﴾

هو ملح معروف عند كل الامم . وهو كثير الوجود في الطبيعة في مياه البحر  
ومياه بحيرات مالحة



يستحضر بتجفيف المياه الموجود فيها فيتبلور الملح على هيئة بلورات شفاقة  
تتفرقع اذا طرحت في النار . فالتجاري هو غير تقى ويتقى بتدويبه في ماء غال ثم  
بترشيح السيل وتجفيفه وعند ما يتبلور تؤخذ البلورات وتغسل بماء بارد وتعد في محل  
حار لتكشف فتحفظ وهو كثير الاستعمال في الطب وفي الصنائع

### ﴿ طرطير ﴾

قد يسمون طرطيرا مادة ترسب في البراميل او القناني الموعى بها النبيذ ويكون  
لونها اما احمر او ابيض حسب لون النبيذ الراسبة منه . وليس الطرطير سوى ثاني  
طرطرات البوتاسا غير تقى اذ يخالطه طرطرات الكلس ومواد ملونة . طعمه حامض  
قليلا كطعم النبيذ عسر الذوبان بالماء واذا طرح على حجر يحترق ويصعد رائحة  
كرائحة الخبز المحروق . وبعد ان يذوب في الماء ويتبلور يعرف بملح الطرطير ويكون  
اذ ذاك على هيئة بلورات بيضاء شفاقة . وهو كثير الاستعمال في الصنائع

### ﴿ فضة ﴾

هي معدن ابيض لامع قابل التطرق والسحب لا يتأكسد في الهواء ولا في الماء  
يفعل فيها الحامض الهيدروكلوريك قليلا والحامض الكبريتيك الساخن يولد معها  
كبريتات . الحامض النيتريك يذوبها . والفضة الروباص اصلب من الذهب واقل  
صلابة من النحاس

وهي توجد في الطبيعة على هيئات مختلفة فتكون مركبة مع الكبريت وممزوجة  
مع كبريتور الرصاص والانيمون والزرنيخ

وتستخلص بتملغها مع زئبق فيسحق المعدن ويمزج معه ملح ويحمى فيتحول  
الكبريتور الى كلورور فيوضع الكل في براميل ماء تدور على محاورها فيها قطع  
حديد وبعد ادارتها مدة يتحول كلورور الفضة الى فضة معدنية ويتولد كلورور الحديد  
ثم يضاف اليه زئبق فيتكون ملمغ فيتصفى بواسطة قاش متين ثم يستقر فيتصاعد  
الزئبق وتبقى الفضة

واذ يتوقف على تقاوة الفضة نجاح العمليات التي يدخلها ملح من املاح هذا المعدن يجب علينا ان نرشد القارئ الى الطريق الاسهل لتنقيتها فنقول  
 اذا كانت الفضة ممزوجة بنحاس تنقى باصهارها مع كمية من الرصاص ثم تبرد المزيج بغمته وتصبه على هيئة اقراص فتحمى الاقراص الى درجة كافية لاجل اصهار الرصاص ولا تكفى لاصهار الفضة فيسيل الرصاص ويحمل الفضة معه ثم يصهر في كورفيتاً كسد الرصاص ويسيل الاكسيد ويجرى عن الفضة  
 غير ان الفضة المنقاة بهذه الطريقة لا تكون تقية الى التام وللحصول عليها بنقاوة تامة ذوبها في الحامض النيتريك . اذا خالطها نحاس يكسب المذوب لونا ازرق . واذا خالطها ذهب يبقى غير ذائب على هيئة مسحوق اسود . اضع الى المذوب مثل وزنه عشر مرات ماء ثم من مذوب ملح الطعام او من الحامض الهيدروكلوريك الى ان يبطل الرسوب فيكون قد تولد كلورور الفضة غير قابل الذوبان فيستفرد بالترشيح ثم يغسل ويحفف ويضاف اليه مثل وزنه ثلاث مرات من تحت كربونات الصودا ويحمى في بوتقة الى درجة البياض . ارفع اذ ذاك البوتقة عن النار ودعها تبرد فتجد في قعرها الفضة على هيئة قرص وتكون بغاية ما يمكن من النقاوة

ولنا طريقة اخرى اسهل مما ذكر وهي ان يغمر الكلورور بماء ثم يعلق فيه رقاقة توتيا فينحل الكلورور ويتركب الكلور مع التوتيا وتبقى الفضة الخالصة ومادية اللون واسفنجية الشكل

### ✽ كلورور الفضة ( موريات الفضة ) ✽

هو مسحوق ابيض لا يذوب في الماء ولا في حامض نيتريك يذوب في الشادر السائل وفي مذوب هيبو كبريتيت الصودا او سيانور البوتاسا ينحل في النور بالتدريج ولذلك يلزم حفظه في قناني زرقاء او صفراء  
 يستحضر باضافة كلورور الصوديوم الى مذوب ملح من املاح الفضة وهو كثير الاستعمال في الطب وفي الصنائع



## ﴿ نيترات الفضة ( ازونات الفضة — حجر جهنم ) ﴾

هو على هيئة صفائح بلورية لارائحة له طعمه قابض كالمعدني مكروه سريع الذوبان بالماء البارد . اذا ذوب في الماء الاعتيادي يتولد راسب ابيض هو كلورور الفضة . مذوبه يلون البشرة بلون اسود . اذا عرض على النور ينحل واذا اصهر وصب في قوالب اسطوانية يتكون المعروف بحجر جهنم يستحضر بتذويب فضة في حامض نيتريك ثم يجفف السيل حتى يتبلور عند ما يبرد فاذا كانت الفضة نقية يكون النيترات نقيا واذا استعملت فضة المعاملة يخاط النيترات نيترات النحاس وهو كثير الاستعمال عند الجراحين كوايافى الصنائع

## ﴿ فصفور ﴾

( سام جدا )

هو جامد مصفر اللون لين مثل الشمع سريع الاشتعال . لا يذوب في الماء بل يذوب في الزيوت والنفط وفي ثاني كبريتور الكربون . يضىء في الظلام ويصعد عنه بخار مضى رائحته تشبه رائحة الثوم وهو سام جدا ضده زيت التربينينا وهو موجود في الطبيعة في البول الانساني ومركبا مع الكاس في العظام وفي بعض الصخور والارربة وفي النبات

يستحضر بمزج ٣ اجزاء من العظام المسكاسة وجزءين من الحامض الكبريتيك و٢٠ جزءا ماء وبوضع المزيج في موضع دفي وتركه ٢٤ ساعة فيتولد بالمزيج فصفات الكاس وكبريتات الكاس . فيضاف اليه ٥٠ جزءا من الماء فيذوب فصفات الكاس ويبقى الكبريتات فيصفى السيل ويجفف في وعاء حديد حتى يصير بقوام العسل ثم يضاف اليه من مسحوق الفحم قدر ربع وزن العظام . وبعد مزج الكل جيدا يحمى الى الحمة ثم ينقل حالا الى انبيق فخار فكه داخل في انبوبة نحاسية نازلة في ماء بارد ويحمى الانبيق شيئا فشيئا فيصعد الفصفور بخارا ويجمع في الماء البارد ثم يصهر في الماء الساخن ويصب في قوالب على هيئة قضبان ويجب حفظه في الظلام مغمورا بماء

﴿ تنييه ﴾ كل الاعمال بالفصفور منها خطر الاحتراق به فيجب غاية الاحتراس

منها

### ﴿ فلورور الكلسيوم ﴾

هو موجود في الطبيعة على هيئة حجر معروف بحجر دريشير ويوجد قليل منه في الاسنان وفي العظام الحيوانية . واذا انحل بالحامض الكبير يتك في وعاء زجاج يتحد الحامض الفلوريك الغالت بسليكون الزجاج مكونا فلورور السليكون . وبما ان هذا الحامض يحل الزجاج والصيني وجميع المواد التي يخالطها سليكون واغلب المعادن فيستحضر ويحفظ داخل اوعية من رصاص كون هذا المعدن لا يتأثر به وهو كثير الاستعمال في الصنائع لحفر الزجاج

### ﴿ قصدير ﴾

هو معدن فضي اللون لين قابل التطرق اذا التوى قضيبه يخرج صوتا خصوصيا سمي الصوت القصديري اذا احمى فوق درجة الصهر يتأكسد على هيئة مسحوق ابيض كثير الاستعمال في الصنائع لصقل المعادن والزجاج واذا اصر وحرك في هاون مع كلورور الصوديوم مجففا ثم غسل بماء سخن ووضع في علبة تدور على محورها يصير على هيئة مسحوق اسود يعرف بمسحوق القصدير كثير الاستعمال في الطب لطرد الدود وهو موجود في الطبيعة على هيئة اكسيد وكبريتور . ويستخلص بسحق معدنه وغسله لاجل ازالة المواد الترابية ثم يحمي ليطرد الكبريت المختلط معه ثم يصهر بنار الفحم فيتولد اكسيد الكربون ويبقى القصدير الصرف فيصب على هيئة قضبان

وقد تصنع به رقائق كلورق تعرف بورق القصدير وهي كثيرة الاستعمال في الصنائع

### ﴿ كلورور القصدير الاول (هيدروكلورات القصدير - مالح القصدير) ﴾

هو على هيئة بلورات بيضاء . اذا اصابه ماء يتحول الى اكسيكلورور القصدير



يستحضر بتذويب قصدير في حامض هيدروكلوريك على الحرارة ثم يجفف  
 السيل في تبلور . وهو مستعمل في الصنائع وفي الطب  
 اما ثاني كلور القصدير فهو سيل صاف مدخن لا لون له اذا اضيف اليه ثلثه  
 ماء يجمد على هيئة قطعة متبلورة  
 يستحضر باستقطار جزء قصدير واربعه اجزاء ثاني كلورور الزئبق او بامرار  
 بحري من غاز الكلور على قصدير محمي . ولا يستعمل سوى في الصنائع

### \* كادميوم \*

هو معدن ابيض يشبه القصدير قابل السحب والتطرق اذا احى كثيرا يشعل  
 قهلا يتأكسد بالهواء يذوب في الحامض النيتريك والحامض الكبريتيك بدون  
 احما . وهو موجود في الطبيعة ممزوجا مع التوتيا او مع الكبريت ويستخلص باحما  
 التوتيا المحاطة فيصعد الكادميوم اولا لانه يتصاعد بدرجة اقل من اللازمة لاصعاد  
 التوتيا

### \* برومور الكادميوم \*

هو على هيئة بلورات ابرية الشكل لامعة شفافة يزهر في الهواء يذوب في الماء  
 وفي السبيرتو وفي الاثير  
 ويستحضر بوضع جزءين من برادة الكادميوم وجزء بروم وجزء ماء في قنينة  
 محكمة السد ويحرك المزيج جيدا الى ان يصير عديم اللون فيرشح ويغسل ما بقي من  
 الكادميوم بدون ذوبان بقليل من الماء ويجمع السائلان ويوضع بعد ذلك في محل  
 دفيء الى ان يتبلور وهو كثير الاستعمال في الفوتوغرافيا اي تصوير الشمس

### \* كلورور الكادميوم \*

هو على هيئة بلورات ذوات اربعة اضلاع سريع الذوبان بالماء يستحضر بفعل  
 الكلور بالكادميوم . ويستعمل في الفوتوغرافيا

## \* يودور الكادميوم \*

هو على هيئة صفائح بيضاء لامعة لا يتأثر بالهواء يذوب في الماء وفي السبيروتو ويستحضر بمزج جزء من برادة الكادميوم وجزءين يودا وعشرة اجزاء ماء ثم يحمي المزيج في حمام رملي الى ان يفقد لونه فيرشح ويحفف فيتلور . او بتحليل مذوب كبريتات الكادميوم بمذوب يودور الكادميوم ثم بترشيح السيلال وتجفيفه فيتلور . وهو كثير الاستعمال في الفوتوغرافيا

## \* كارمن ( لعل ) \*

هو مادة حمراء زاهية يستخرج من الدودة بالطريقة الآتية تغلى الدودة بماء ثم يرشح المغلى ويضاف اليه ملح طرطير او شبة بيضاء فيرسب راسب احمر هو الكارمن المطلوب

## \* كاوتشوك ( صمغ لدن ) \*

هو مادة نباتية لدنة لونها اشقر واحيانا اسمر لا يتأثر بالهواء يرتخي بالحرارة لا تحرقه الغازات واغلب السوائل لا يذوب في الماء ولا في السبيروتو يذوب بصعوبة في الاثير واسهل منه في الكاوروبوروم والبنزين وكبريتورالكربون . يذوب في الزيوت الطيارة خصوصا في زيت الترنيتينا الصرف اذا تساعد التدوير بالحرارة . يحصل بيثر سوق بعض الاشجار في امريكا ويجمع العصير الذي يسيل من تلك البثور ويكون اذ ذلك بلون الحليب ويمد حتى يجف ثم يرتخي بالحرارة ويعمل اقراصا يشاهد بالمتجر . وهو كثير الاستعمال في الصنائع واعمل آلات واربطة جراحية

## \* كبريت \*

هو جامد اصفر يشعل في الهواء بلهب ازرق ويولد باشتعاله الحامض الكبريتوس له طعم ورائحة خصوصية لا يذوب في الماء ولا في السبيروتو على انه يذوب في البنزين



وقليل منه في الزيوت الطيارة والاثير واجود مذوب له كبر يتور الكربون لانه يذوب منه ٧٣ من مائة اذا كان سخنا و٣٨ اذا كان باردا . وهو موجود في الطبيعة مركبا وصرفا فللمركب في كبريتات الكلس وكبريتات المغنيسيا وكبريتات الباريثا وفي كبر يتور الحديد والصرف في جوار البراكين ويستخلص من المواد الغريبة بالاصهار او بالتصعيد ولذلك يحكى في انبيق فكاه داخل في غرفة وله فوهة خارج الغرفة لادخال الكبريت فيه بدون توقف العمل فيبقى الكبريت مصهورا في اسفل الغرفة وعند اخراجه يصب في قوالب وهو الكبريت العمودي ومنه ما يبقى على حيطان الغرفة فيجمع على هيئة مسحوق وهو المعروف بزهر الكبريت واما ما يعرف بلين الكبريت فيستحضر بغلي مسحوق الكبريت في مذوب بوتاسا كاو ثقل ثم باضافة قليل من الحامض الكبريتيك فيرسب راسب مصفر هو المطلوب

### ❖ ثاني كبريتور الكربون ❖

( سام )

هو سيال صاف طيار لا لون له ذور رائحة حادة نثنة كرائحة الثوم سريع الالتهاب ( فليحترس منه ) ويشعل بلهب ازرق طعمه حاد كاو لا يذوب في الماء يذوب في السبيرتو وفي الاثير وفي الاجسام الدهنية . وهو يذوب اليود والكبريت والفسفور والكافور والكاوتشوك والكوئابرخا والاجسام الدهنية والراتنجية ولذلك هو كثير الاستعمال في الصنائع

يستحضر بامرار بخار الكبريت على فحم جاف يحكى الى الحمرة ويستلقى في قابلة مبردة ورائحته مضرّة جدا للصناع

### ❖ كلسيوم ( كلس ) ❖

هو معدن فضي اللون سريع التأكسد اذا عرض للهواء الرطب او للماء يتحول الى كلس هيدراتي . وهو موجود بكثرة في اكسيد وكربونات وكبريتات الكلس يستحضر بجعل كلورور الكلسيوم بواسطة صوديوم وتوتيا على حرارة عالية فيستخلص

مزيج من الكاسيوم والتوتيا في بوتقة الى درجة عالية فيتصاعد التوتيا ويبقى الكاسيوم

### ✽ اكسيد الكاسيوم او كلس حى ✽

هو ابيض يضى\* فى الظلام قليلا اذا اصابه ماء يزيد جرما ويتركب مع الماء ويتحول الى كلس هيدراتى ( يعرف اذ ذاك بالكلس المطفأ ) يذوب فى الماء البارد اكثر من الماء الساخن اذا مزج اكسيد الكاسيوم مع رمل يقول طين البنيان والكلس الذى فيه دلفان يتصلب تحت الماء وجميع الاتربة المحصبة لا تخلو منه وقد تصلح بعض الاتربة غير المحصبة باضافة كلس اليها يستحضر باحمااء كربونات الكلس الى درجة الحمرة فيطرد الحامض الكربونيك ويبقى الاكسيد

### ✽ كبريتات الكلس ( الجص - جبسين ) ✽

هو موجود بكثرة فى الطبيعة فى جميع المياه وعلى الخصوص فى ماء الآبار وبعض الاحيان يكون على هيئة بلورات فى الدلفان اذا احى بخسر ماء تبلوره ثم اذا اصابه ما يتركب معه ايضا ويتصلب واذا مزج مع الشب الابيض وغراء السمك ومواد ملونة يتكون مقلد الرخام . وهو كثير الاستعمال فى الصنائع

### ✽ كربونات الكلس ( طباشير ) ✽

هو كثير الوجود فى الطبيعة على هيئة اصداف وانواع الرخام والحجارة الكلسية وهولا يذوب فى الماء ولا فى السبيرتو واذا احى الى درجة الحمرة يخسر الحامض الكربونيك ويتحول الى اكسيد الكلس وهو كثير الاستعمال فى الطب وفى الصنائع

### ✽ كلورور الكلس ( تحت كلورور الكلس ) ✽

هو مسحوق ابيض تنفوح منه رائحة الكلور طعمه حاد كاوى يص رطوبة من الهواء يذوب فى عشرة اجزاء ماء وما يبقى غير ذائب فهو كلس هيدراتى لم يتركب



مع الكاور . يستحضر بعرض كلس مطفاً مبلول قليلاً على غاز الكاور . وهو كثير الاستعمال في الصنائع لتبييض الاقشة والورق

### ﴿ كلور ﴾

( سام جداً )

هو غاز شفاف مخضر اللون سام جداً خائق ( يشم ضده سيال النشادر او يتنفس بخار السبيرتو او بخار الايشير ) وهو موجود في الطبيعة على هيئة كلورور الصوديوم وله فعل شديد بالمواد الآلية فيزيل الالوان ويذهب الروائح الرديئة واذا اشبع الماء به فلنا ماء الكلور المستعمل في الصنائع لتبييض ولاستحضاره عدة طرق سنذكر اسهلها فنقول

﴿ طريقة اولى ﴾ ضع في قنينة ذات انبوبة طويلة ملتوية ٣٠ درهما من الحامض الهيدروكلوريك ثم اصف اليه ١٠ دراهم من ثاني اكسيد المنغنيز واهم القنينة بقنديل او حمام رملي ولتدخل الانبوبة في قابلة الى اسفلها فيصعد الكلور الصurf الى القابلة واسكونه اقل من الهواء الكروي يطرده من القنينة وياخذ مكانه فيها

﴿ طريقة ثانية ﴾ خذ من كلورور الصوديوم جزءين ومن ثاني اكسيد المنغنيز ٤ اجزاء ومن الحامض الكبريتيك ٤ ومن الماء ٤ ايضا اخلط الشكاكين الاواين وضعهما في انبيق ثم امزج حمض الكبريتيك بالماء ودعهما ليبردا وضعهما ايضا في الانبيق ثم احم هذا في حمام رملي فيصعد الكلور الى القابلة فاذا اردت ماء الكلور فاجمع الغاز المتصاعد بواسطة انبوبة في قابلة نصفها ماء فيمتص منه الماء مقدار ويكون جيداً للتبييض

واعلم ان الكلور السائل ينحل بالنور لذلك يلزم حفظه داخل قناني صفراء او محاطة بورق اسود مسدودة سداً محكماً

### ﴿ كلوروفورم ﴾

هو سيال صاف لا لون له حلو المذاق حاد له رائحة كرائحة الايشير يشعل بلهيب

اخضر لا يذوب في الماء اذا تنفس يزيل الحواس وتقع غيبوبة . يتأثر بالهواء والنور لذلك يجب حفظه داخل قناني سود محكمة السد

يستحضر بوضع ١٠ اجزاء كاورور الكلس و ٤٠ جزءا ماء و ١٥ جزءا كلسا مطلقا في انبيق كبير ويحمى قليلا ثم يضاف اليه جزء ونصف سبيروتو درجة ٣٦ ويحمى الكل سريعا فيستقطر سيال ينفصل الى طبقتين العليا ماء والسفلى كلوروفورم ممزوج مع كلور وسبيروتو فتستفرد الطبقة السفلى وتغسل بماء لاجل ازالة السبيروتو ثم يذوب كربونات البوتاسا لاجل ازالة الكاور ثم يضاف اليه كاورور الكلس ويستقطر ثانية والكاوروفورم كثير الاستعمال في الطب وفي الصنائع لتدويب مواد راتنجية ودهنية

### ﴿ كوالن او كاؤلن ﴾

لغظة صينية تطلق على مادة دماغية بيضاء يصنع بها الخزف الصيني وهي كثيرة الوجود في الصين واليابان

### ﴿ كوپال ( صمغ اوراتينج السكوپال ) ﴾

هو مادة راتنجية جامدة شفاقة تشبه الكهرباء لونه ابيض مصفر قلما يذوب في السبيروتو وفي الاثير والزيت الطيارة . ويحصل من بئر بعض اشجار في سيلان والبرازيل . وهو كثير الاستعمال في الصنائع حيث يصنع به اجود فرينش

### ﴿ كوبلت ﴾

هو ابيض ذو لمعة معدنية سريع الاتصاف يقبل التطرق قليلا لا يتأكسد بالهواء ولا بالماء على الحرارة الاعتيادية ويتأكسد بسهولة على حرارة عالية قلما يذوب في الحامض الكبريتيك والحامض الهيدروكلوريك انما يذوب في الحامض النيتريك وهو موجود في الطبيعة مع الحديد والزنك ويستخلص باصهار اكسيده مع فحم على درجة حرارة عالية



## \* أكسيد الكوبلت الاول \*

هو مسحوق ازرق . يستحضر بارساب ملح من املاح الكوبلت الذوابة بواسطة كربونات البوتاسا ثم يغسل الراسب ويجفف . واما سيسكوى اكسيد الكوبلت فهو مسحوق اسود متعادل غير قابل للتذويب . ويستحضر بمزج مذوب الكوبلت وكالورور الكالس . وهو مستعمل في الصنائع لتلوين الزجاج بلون ازرق

## \* كلورور الكوبلت \*

هو على هيئة بلورات وردية اللون اذا كان مجففا واما اذا احمى فبلورات زرق واذا اصابها ماء يحمر المذوب . يستحضر بتذويب الاكسيد في حامض هيدروكلوريك

## \* نترات الكوبلت ( ازونات الكوبلت ) \*

هو على هيئة بلورات حمراء يمتص رطوبة الهواء فيبول اذا احمى يصير لونه ازرق ويعود احمر عند ما يبرد . يذوب في الماء وفي السيترو . يستحضر بتذويب اكسيد او كربونات الكوبلت في حامض نيتريك مخفف

## \* مرقشينا ( بزمو ت ) \*

هو معدن جامد ابيض لامع يتموجات وردية سهل الانسحاق لا يتأكسد في الهواء الجاف بل في الهواء الرطب واذا احمى في الهواء يتأكسد بسرعة وهو موجود في الطبيعة على هيئة كبريتور ويستخلص من الاتربة الممزوجة معه بالاصهار ويتنقى بتذويبه في حامض نيتريك ثم باضافة ماء الى المذوب فيرسب على هيئة نترات فيغسل الراسب ويجفف ثم يكلس في بوتقة مع فحم فيجمع البزموت تقيا في اسفل البوتقة

## \* نترات البزموت ( تحت نترات او تحت ازونات البزموت ) \*

هو مسحوق ابيض لامع اذا كان تقيا . يستحضر بتذويب بزموت في حامض

نبتريك غير ثنيل الى الشبع ثم يترك مدة فيتبلور على هيئة بلورات كبار . ذوب هذه البلورات في ماء فتتحول الى مسحوق . وهو كثير الاستعمال في الطب وايضا لتحسين البشرة

### ﴿ منغنيز ﴾

هو معدن يشبه البزموت سهل الانسحاق اذا لمس بالاصابع وهي رطبة تفوح منه رائحة مكروهة عسر الاصهار جدا يتأكسد بسهولة في الهواء الرطب . وهو كثير الوجود في الطبيعة على هيئة اكسيده وكر بوناته يخالطه غالبا الحديد في معادن هذا الاخير . ويستخلص بتكليس السكر بونات في وعاء مكشوف فيتحول الى مسحوق اسمر فيمزج معه خم ويضاف اليه مثل عشرة من بورات الصودا الجاف ثم تملأ بوتقة فخا مسحوقا وتحفر في الفحم جودة يوضع فيها المزيج المذكور ويغلى بفحم والبوتقة بغطائها ويحمى في كور الى اعلى درجة ممكنة نحو ساعة وبعد ذلك تكسر البوتقة فيكون فيها زر من المنغنيز النقي

### ﴿ اكسيد المنغنيز ( ثاني اكسيد المنغنيز ) ﴾

لونه اسود لا يذوب في الماء موجود في الطبيعة بكثرة . وهو كثير الاستعمال في الصنائع وفي الطب

### ﴿ نحاس ﴾

هو معدن احمر قابل التطرق والسحب لا يتغير في الهواء الجاف واما في الرطب فيكتسى قشرة خضراء هي كر بونات النحاس واذا احمى الى الحرة في الهواء يكتسى قشرة سوداء هي اكسيد النحاس . وهو موجود في الطبيعة خالصا وعلى هيئة كبريتور النحاس والحديد وعلى هيئة كر بونات واكسيد

يستخلص باحماء معدنه فيتحول كبريتور الحديد الى اكسيده ويبقى كبريتور النحاس ثم يحمى الكل مع رمل نقي فيتركب مع الحديد ويصهر ويجرى عن كبريتور



النحاس المشار اليه يمزج مع فحم ويحمى الى ان يصهر فتطرد عنه المواد التي تخالطه

### ❖ اكسيد النحاس ( ثاني اكسيد النحاس ) ❖

( سم )

هو ازرق اللون عند ما يكون رطبا ويسود عند ما يجف تماما . لاستحضاره طرائق عديدة واما الاسهل والاقرّب تناولا فهي ان يكلس نيتراة الى درجة الحمرة

### ❖ خلاات النحاس ( خلاات النحاس المتعادل — زنجاره ) ❖

( سام جدا )

هو على هيئة بلورات خضراء يذوب في الماء وفي السبيرتو طعمه قابض يستحضر بتحليل كربونات النحاس بالحامض الخليك او بتحليل خلاات الكلس مذوب كبريتات النحاس وبترشيح السيل وتجفيفه فيقبور الخلاات او بفعل الخل القوي بمحلول كبريتات النحاس في سيل النشادر على الحرارة والخلات المشاهد بالمتجر يكون دائما غير تقي فلتنتقيته يذوب في ماء وييلور ثانية وهو كثير الاستعمال في الصنائع

### ❖ كبريتات النحاس ( شبة زرقاء ) ❖

( سام )

هو على هيئة بلورات كبيرة زرق شفافة طعمه حامض قابض معدني اذا احمى يخسر ماء تبلوره اولا ويصير مسحوقا ابيض واذا زيدت الحرارة يتحول الى الاكسيد يذوب في الماء ولا يذوب في السبيرتو واذا اضيف الى مذوبه سيل النشادر يرسمب راسب ازرق جميل هو كبريتات النحاس النشادرى كبريتات النحاس التجارى قلما يكون تقي بل يخالطه كبريتات الحديد

وكبريتات التوتيا وهذه الاملاح تضر به اذا استعمل للتليس فنحث القارئ على ان يحضره بالطريقة الآتية اذا اراد استعماله فيكون بالنقاوة المرغوبة يستحضر بتذويب النحاس رأسا في الحامض الكبريتيك فيتبلور الكبريتات او بتذويب الاكسيد في الحامض المشار اليه آنفا ثم بترشيح السيل وتجفيفه فيتبلور وهو كثير الاستعمال في الصنائع خصوصا في التليس

### ﴿ كربونات النحاس ﴾

( سام )

هو كثير الوجود في الطبيعة ويكون لونه احيانا ازرق واخرى اخضر ويتكون ايضا على سطح النحاس ويعرف اذ ذاك بالزنجار يستحضر صناعيا بتحليل مذوب كبريتات النحاس بمذوب كربونات الصودا والپوتاسا و بغسل الراسب وتجفيفه فيكون اولا لونه اسمر ثم يخضر عند ما يجف تماما

### ﴿ نشادر سيال ( ماء اوروح النشادر — قلوى طيار — امونياك ) ﴾

هو سيال صاف لا لون له اخف من الماء ذو رائحة حريفة حادة وطعم حاد لا يصلح للتنفس بل يزيل الحياة واذا عرض للهواء يفقد قوته فلذلك يجب حفظه في قناني خشكة السد

يستحضر بمزج كلورور النشادر وكلس مطلقا من كل اجزاء متساوية وبوضع المزيج في انبيق كبير على حمام رملى وانبوبة نافذة في قنينة ماء بارد فيفلات الغاز ويمصه الماء الذى في القنينة فيسخن الماء فيها وعند ذلك يجب ابدالها باخرى . وسيال النشادر كثير الاستعمال في الصنائع وفي الطب

### ﴿ برومور الامونيوم ( برومور النشادر ) ﴾

هو على هيئة بلورات بيض طيار يذوب في الماء وفي السبيرتو والاثير



يستحضر بفعل البروم بسيال النشادر او برسوب برومور الحديد يذوب  
كربونات النشادر . وهو كثير الاستعمال في الفوتوغرافيا

﴿ هيدروكلورات النشادر ( موريات او كلورور النشادر — ملح ﴾

﴿ النشادر — نشادر ﴾

هو ملح ابيض مرن عسر الانسحاق على هيئة بلورات متجمعة حزما يذوب  
في مثل وزنه ثلاث مرار ماء باردا قلما يذوب في السبيرتو طعمه حاد يتصعد بالحرارة .  
وكان يستحضر سابقا من زبل الجبال في البلاد المصرية اما الآن فيستحضر من  
العظام والبول والمواد الباقية بعد استقطار غاز الفحم باضافة حامض هيدروكلوريك  
اليها . وهو كثير الاستعمال في الصنائع وفي الطب

﴿ يودور الامونيوم ( يودور النشادر ) ﴾

هو ملح ابيض ولكنه غالبا يصفر اذا عرض للهواء و يذوب في الماء وفي السبيرتو  
يستحضر بتحليل مذوب يودور الحديد بكر بونات النشادر و بترشيع السيل وتجفيفه  
فيتبلور . او بمرج محلول يودور البوتاسا ومحلول كبريتات النشادر مضافا الى هذا  
الاخير ١٥ جزءا في المائة سبيرتو و بضع نقط سيل النشادر وتجفيف السيل فيتبلور .  
وهو كثير الاستعمال في الطب وفي الصنائع خصوصا في الفوتوغرافيا

﴿ نيل ﴾

هو مادة لونها ازرق جميل ويشاهد بالمتجر على هيئة اقراص مر بعة الشكل  
لا رائحة له ولا طعم لا يذوب في الماء ولا في السبيرتو ولا في الحوامض الخفيفة  
يستخلص من عدة انواع نبات هندية بنقع ورقها في ماء حتى يختم ثم يغسل فترسب  
مادة صفراء ثم تزرق . ومع الحامض الكبريتيك الثقيل تولد مادة لزجة قابلة الذوبان  
في ماء هي كبريتات النيل

## ﴿ هيدروجين ﴾

هو غاز لا لون له ولا رائحة خفيف و بسبب خفته تملأ به البالونات للصعود الى طبقات الجو وهو قابل الاشتعال واذا شعل ثم وضعت على ذبيبه انبوبة زجاجية يخرج منها صوت موسيقى تختلف قوته باختلاف قطر الانبوبة يستحضر بوضع برادة حديد او توتيا في قنينة مع ماء ويضاف اليها اذ ذاك حامض كبريتيك ويجمع الغاز المتصاعد في مثانة او في قنينة مقلوبة فوق الانبوبة اما بخار الهيدروجين المفصفر اللازم لبعض عمليات في هذا الكتاب فيتولد باضافة حامض هيدروكلوريك الى فصفور الكلس او الى فصفور آخر معدني فيتولد كاورور الكلس وهيدروجين مفصفر على هيئة غاز

## ﴿ هيدروجين مكبرت ( حامض هيدروكبريتيك ) ﴾

( سام )

هو غاز رائحته كريهة مثل رائحة البيض المنتن طعمه حامض يشعل في الهواء والماء يذوب منه ثلاث مرات جرمة . يتولد في بعض المياه المستنقعة وبعض المياه المعدنية الكبريتية وفي الكنف . يستحضر بفعل ٢٠ جزءا من الحامض الهيدروكلوريك بخمسة اجزاء كبريتور الانديمون على حرارة خفيفة او بفعل الحامض الكبريتيك المخفف بكبريتور الحديد . وهو مستعمل في الصنائع وفي الطب محلولا بماء ويجب حفظ محلولة في قناني صغيرة ملاءة به ومسدودة سدا محكما

## ﴿ يود ﴾

هو جامد على هيئة قشور مسودة لامعة يتطاير في الهواء ذو رائحة حادة خارقة لا يذوب في الماء ولكن يذوب فيه اذا اضيف اليه يودور اليوتاسا ويذوب في الاثير والكلوروفورم والاجسام الدهنية والزيت الطيارة وفي السبيرتو مكونا صبغة اليود طعمه حريف يلون الجلد بلون اصفر يزول عقب ذلك ببرهة

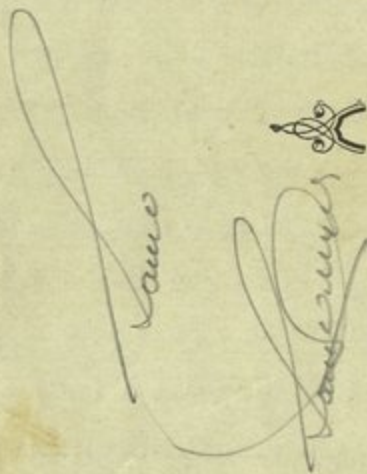


وهو موجود طبعا في ماء البحر وفي الاعشاب البحرية والاسفنج وفي بعض المياه المعدنية على هيئة يودور الصوديوم

يستحضر بحرق الاعشاب البحرية وبترشيح ماء عن رمادها فتذوب الاملاح التي في الرماد ثم تجفف حتى يتبلور كلورور الصوديوم وكلورور البوتاسيوم وكربونات الصودا فترفع حال تبلورها فيبقى سيال مسود حاو يودور الصوديوم فيجلى في انبيق رصاص مع اكسيد المنغنيز وحامض كبريتيك فيصعد اليود غازا ويجمع في قابلة مبردة

ويستحضر ايضا بانفاذ مجرى من غاز الكالور في مذوب يودور الصوديوم فيولد كلورور الصوديوم واليود يرسب فيجمع بالترشيح

انتهى باب المواد الكيميائية ويليها باب مضادات السموم

## الباب الحادى عشر

### ﴿ فى مضادات السموم ﴾

بما ان التسمم سهوا او عمدا من الامور الكثيرة الحدوث والشديدة الخطر وبما ان الفعلة فى اكثر الحرف معرضون للتسمم سواء كان بالاقتلاع او بالاستنشاق او بتخلل المادة السامة مسام الجلد يجب علينا ان نعرف القارئ ما ينبغى استعماله فى مثل ذلك لافساد تركيب المادة السامة او على الاقل لتوقيف فعلها ريثما يستدعى الطبيب

واعلم ان من السموم ما هو مهيج ومنها ما هو مخدر ومنها ما هو كاذب وسنشرح فعل كل مادة سامة ذكرناها فى هذا الكتاب وعن العلامات المتعلقة بكل من انواعها وعن الوسائط الافعل والاقرب تناولا لمضادتها عند ما يحتاج الى ذلك

### ﴿ فى التسمم بالحوامض ﴾

ان جميع الحوامض الثقيلة اى المركزة تسم اذا اخذ منها سهوا لانها تهيج الاغشية التى تسمى تهيجا اقل او اكثر شدة بحسب قوة الحامض المأخوذ  
 ﴿ علامات التسمم ﴾ طعم حامض كدومكروه — التهاب شديد فى الحنجرة والمعدة — هاث منتن — ارادة للقيء بدون امكان احيانا واخرى قيء مواد ممزوجة بدم شهاق — احيانا قبض واخرى زرب متكاثر — نبض سريع غير منظم — غش — قشعريرة — عرق بارد لزج — عسر بول — اصفرار الوجه او ازرقاقه — اسوداد الاغشية المخاطية للأنف او اصفرارها او احمرارها بحسب نوع الحامض المأخوذ  
 ﴿ العلاج ﴾ يبادر باعطاء ماء بكثرة وان كان فاترا فهو اجود لانه يحدث قيئا . والاحسن منه مكس المغنيسيا او كربوناتا وان لم يتيسر وجودها يصلح كربونات البوتاسا او الطباشير مسحوقا ومخلوطا بماء . او ماء الصابون او يياض البيض او قشره مسحوقا اذا لم يوجد ما ذكر انفا . والغاية اشباع الحامض باسرع ما يمكن . وبعد



زوال اعراض التسميم يعطى المريض من مرق العجول او الدجاج و يغذى باغذية نشائية

### ﴿ في التسميم بالحامض السيانهدريك ومركباته ﴾

اذا كان هذا الحامض او مركباته قويا واخذت منها كمية فانها تيمت في الحال ولا رجاء لخلاص من سم بها اما اذا كانت خفيفة فيرجى الخلاص على شرط ان يبادر باعطاء مقيء ثم ينشق المسموم ماء الكور مخففا او ماء النشادر . ويسكب الماء على الرأس ومسير السلسلة الفقارية . ويوضع جليد على الرأس . ويفصد الذراع . ويوضع علق خلف الاذنين . ويفرك الصدغان بصبغة الذراح او بسبال النشادر . وتوضع المحمرات (خردل) على الاطراف السفلى . ويعطى من سيدسكوى اكسيد الحديد الهيدراتى والاحسن خللات او ليمونات او طرطرات الحديد مذاب بالماء

### ﴿ في التسميم بالقلويات ﴾

ان الاملاح القلوية مثل البوتاسا والصودا وسبال النشادر والكس اذا ابتلع منها مقدار مفرط او غير مخفف تفعل الجسم كسم اكال  
 ﴿ علامات التسميم ﴾ هى تقريبا كعلامات التسميم بالحوامض  
 ﴿ العلاج ﴾ ان ضد القلويات الاحسن والافعل هو الخل او عصير الليمون ويجب ان يعطى حالا مخففا بالماء لانه يشبع القلوى ويجعله غير فعال و بعد سكون الالم يعطى بضع ملاعق من زيت الزيتون

### ﴿ في التسميم بالاستحضارات الزبقية ﴾

﴿ علامات التسميم ﴾ طعم حاد معدنى - انقباض الحنجرة والمعدة والامعاء - قيء - فواق - خشو متكاثر متنب - نبض سريع احيانا غير منتظم - عطش لا يروى - عسر البول - مغص مؤلم - تصقيع الاطراف - انحطاط القوى انحطاطا تاما - تغيير السحنة - هذيان

﴿ العلاج ﴾ يبادر باعطاء مح البيض بكثرة مخلوطا بماء الى ان يحدث قيئا واذا لم يوجد بيض فخليب او دقيق مخلوط بماء او مغنيسيا او كبريت وان لم يحدث قيء فيعرض بدغدة الغلصمة بطارف ريشة والاحسن امتدعاء الطبيب باقرب وقت

### ﴿ في التسميم بالزرنيخ او الرهيج ﴾

﴿ علامات التسميم ﴾ غشيان - قيء مواد مخاطية ممزوجة دما ( القيء لا يحصل غالبا سوى بعد مضي بضع ساعات من ابتلاع السم ) - ألم محرق في المعدة - عطش - انقباض البلعوم - قذف المشروبات مهما كانت لطيفة - نبض متواتر - نبضات القلب قوية - عرق يغطي الوجه وسائر الجسم - تسر تنفس - احتقان الوجه - اكلاان ونفاسات تشبه المسببة عن مس القرص تعم الجلد - تشننج - انخفاط القوى - ثم سكون - ويغطي الجسم بعرق بارد - وتبطؤ نبضات القلب وتكون غير منتظمة

﴿ العلاج ﴾ يبادر باعطاء مقيء ثم كمية وافرة من سيسكوى اكسيد الحديد الهيدراتي مخلوطا بماء محلى بالسكر . وان لم يوجد فماء السكلس او المغنيسيا مخلوطا بخليب او بزيت الزيتون وان لم يوجد ما ذكر آنفا يعطى فخم مسحوقا مخلوطا بماء محلى بالسكر او ماء مصغ او منقوع جذور الخطمي او بزور السكتان او زيت الزيتون او زلال البيض مخبوطا بماء وتمم العلاج كما ذكر في التسميم بالحوامض

### ﴿ في التسميم بالاستحضارات النحاسية ﴾

علامات التسميم بالاملاح النحاسية كالتي ذكرناها في التسميم بالاملاح الزئبقية. والعلاج هنا كما في تلك ويزاد اعطاء مزيج من مسحوق التوتيا ومسحوق الحديد مخلوطا بعسل او شراب السكر

### ﴿ في التسميم بالاستحضارات الرصاصية ﴾

﴿ علامات التسميم ﴾ طعم حلو قابض معدني مكروه - انقباض البلعوم - وبقي الاعراض التي ذكرت في الكلام على الاستحضارات الزئبقية



﴿ العلاج ﴾ يبدأ باعطاء مذوب كبريتات الصودا او المغنيسيا ( ١٠ دراهم منه في ١٥٠ درهم ماء ) او زلال البيض مخبوطا بماء او مشروب محض بالحامض الكبريتيك وان لم يوجد هذا الاخير فبالحامض الطرطريك . او يعطى من مسحوق الكبريت مخلوطا بماء

﴿ في التسميم باستنشاق غاز الكلور او غاز الحامض الكبريتوس ﴾  
 ﴿ علامات التسميم ﴾ اختناق وانقباض الصدر — بصاق مخاطي ممزوج دما — تشاف الفم — احتراق في الحنجرة — قي مواد دمدمانية  
 ﴿ العلاج ﴾ يوضع المسموم في الهواء الخالص وينشق تنشقا خفيفا بسيال النشارد الخفيف يعطى ماء فاتر بكثرة . ويفرك الجلد لتنبيه الحرارة . وتعمل مغاطس خردلية للاطراف السفلى ليتوارد الدم اليها ويخفف عن الرئة . ويعطى حليب بكثرة . وتدغدغ الغلصمة بطرف ريشة وان لم يحصل شفاء فيستدعى طبيب

### ﴿ في التسميم بالفصففور ومركباته ﴾

لقد كثر حدوث التسميم بالفصففور منذ اشتهار قش النفط (الشحاطات )  
 ﴿ علامات التسميم ﴾ اعتلال في المجموع العصبي والتهاب واحتراق الحواس التي مسها السم . واعلم ان هذه الاعراض تكون اقل او اكثر شدة بحسب الهيئة المعطى بها الفصففور ان كان مذابا بالماء او بالزيت او مسحوقا او شقفا  
 ﴿ العلاج ﴾ اجود ضد الفصففور زيت الترنبتينا ان وجدوا لافكس المغنيسيا مخلوطا بماء فاتر ويعطى منه كمية وافرة . والمشروبات الفاترة الصمغية او الزلاية . واذا كان السم شقفا يعطى مقي لتفريغ المعدة وقذفه منها

﴿ في التسميم باملاح القصدير . او البرموت او التوتيا او الفضة او الذهب ﴾

علامات التسميم هي كالتي ذكرت في التسميم بالاستحضارات الزئبقية والعلاج

كذلك

## ﴿ في التسميم باستحضارات الانتيومون ﴾

﴿ علامات التسميم ﴾ هي كالتى ذكرت في التسميم بالاستحضارات الزبقية  
 ﴿ العلاج ﴾ يبادر باعطاء مقيء اولاً ثم محلول التنين ( ٢٠ قحمة تنين في ٣٠  
 درهم ماء ) او مغلى العفص او خشب الكينا او قشر خشب الصفصاف او قشر  
 السنديان او من كرويات المغنيسيا مخلوطا بماء . واذا كان القيء شديداً يضاد بماء  
 محلى بالسكر به بضع نقط من خمر الافيون او من شرابه او من مغلى رؤوس الخشخاش .  
 ويسكن ألم المعدة بوضع العلق عليها

## ﴿ معالجة لدغ الافاعي ﴾

اذا كان السم حاصلًا من لدغ افعى يجب ان يربط العضو الملدوغ من اعلى  
 محل اللدغ ان كان من الاطراف ويحجم المحل ثم يكوى بجديد محمى او بمحجر جهنم  
 او بزبد الانتيومون ويغلى بعد ذلك بخرقه مغموسة في زيت النشادر ( زيت  
 زيتون درهم ٣٠ وسيل النشادر ٦ دراهم ) ثم تغطى بصوف سخن ويعطى من  
 الباطن بضع نقط من روح النشادر في جرعة معرقة ولقد مدحوا في حالة كهذه زيت  
 الزيتون معطى بكية وافرة

واذا كان الساع من عقرب او نحل او زنبور يكفى في معالجته حجم المحل وغسله  
 بمحلول كالرور الكلس وحده او المضاف اليه روح النشادر وان التهب المحل توضع  
 عليه خرق مغموسة في تحت خلات الرصاص السائل والله الشافي

## ﴿ تقرير يظ ﴾

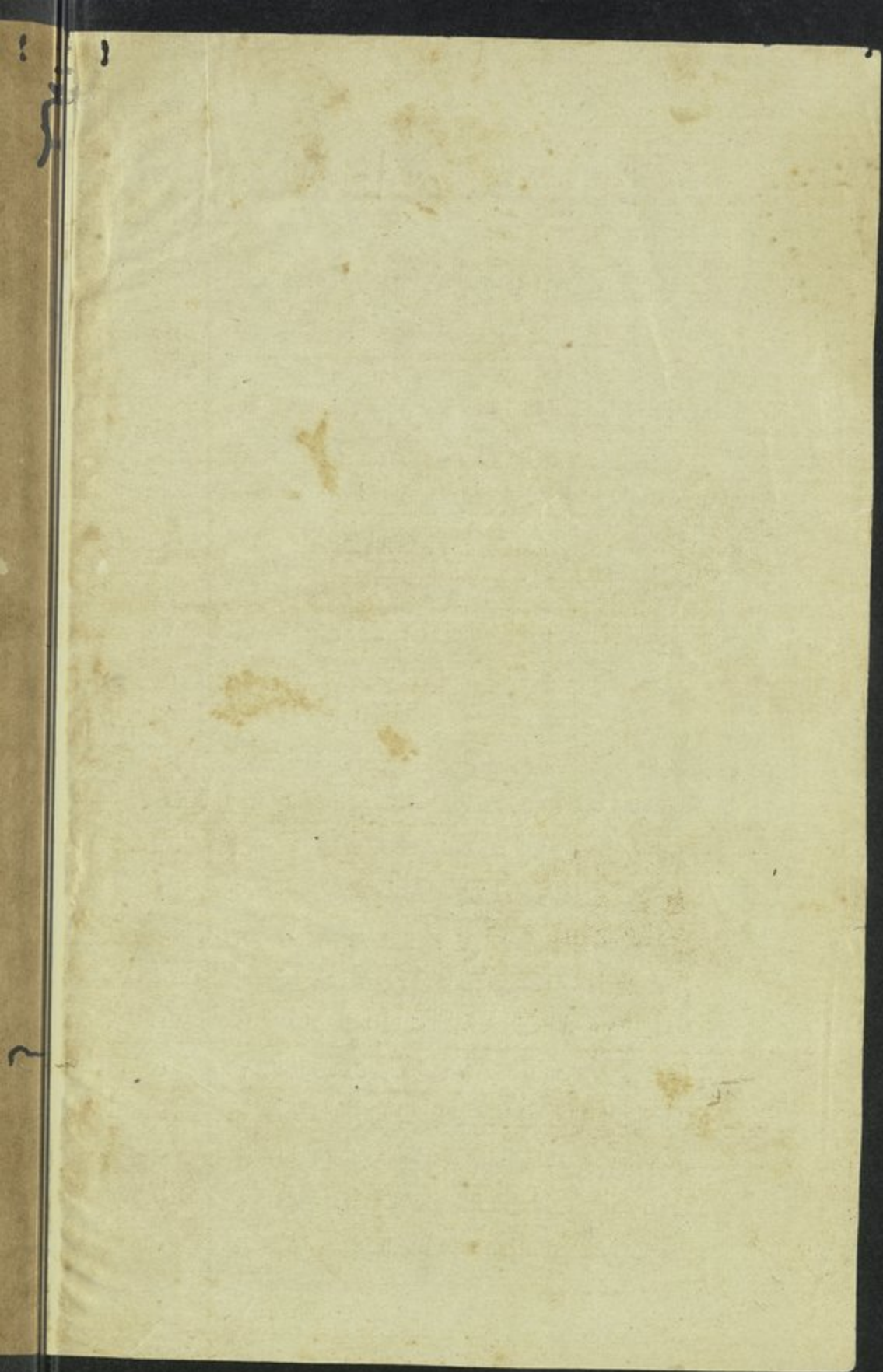
انى قد تصفحت صحائف هذا الكتاب فوجدته كثير الفوائد صحيح التعليل  
 يعول عليه في العمل وقد امتحن مؤلفه اقواله فعلا ولا يخفى ان في كل عمل بعضه  
 يتوقف على مهارة او خفة يد او دقة صناعية لا يعبر عنها بالحروف وهذا الكتاب  
 يسهل الاعمال على قدر الامكان ﴿ كرنيليوس فان ديك ﴾



# مطبوعات جديدة

تطلب من مكتبتي امين هندية بالموسكي وبشارع المناخ بمصر

| التمن | اجرة البوسته |                                                                                         |
|-------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| ١٠    | ٢            | كتاب الاخلاق للبنات المقرر تدريسه بوزارة المعارف المصرية عمل محمد بك رخا ومحمد حمدى بك  |
| ١٠    | ٢            | تهذيب البنين المقرر تدريسه بوزارة المعارف المصرية عمل محمد بك رخا                       |
| ٢٠    | ٣ ٥          | الفرائض وعلاقتها بالتربية للشيخ محمد حسنين الفغراوى                                     |
| ١٢٥   | ٢            | اخلاق الفتى لمحمد بك رخا المقرر بوزارة المعارف                                          |
| ٨     | ٣            | التدبير المنزلى الجزء الاول لفرنسيس ميخائيل مقرر بالمدارس المصرية                       |
| ٤     | ٣            | السلاسل الحديثة لتعليم اللغة الافرنسية ف. ا. هندية                                      |
| ٦٠    | ١٠           | كتاب أشهر مشاهير الاسلام جزء ٤ طبعة جديدة                                               |
| ١٢    | ٣            | مباديء الرياضة البدنية للست أنا برلين مزبن بالصور المقرر تدريسه بوزارة المعارف العمومية |
| ١٥    | ٣            | كتاب التدبير العام في الصحة والمرض للدكتور محمد بك رشدي حكيمباشى محافظة مصر سابقا       |
| ١٨    | ٣            | كتاب الاسعافات الطبية للمؤلف المذكور                                                    |
| ٤     | ٢            | الجزء الاول من كتاب الحساب الحديث للمدارس الابتدائية                                    |
| ٥     | ٢            | الجزء الثانى من كتاب الحساب الحديث للمدارس الابتدائية                                   |
| ٦     | ٣            | الجزء الثالث من كتاب الحساب الحديث للسنة الثالثة                                        |
| ٧     | ٣            | الجزء الرابع من كتاب الحساب الحديث للسنة الرابعة                                        |
| ٣٢    | ٥            | كتاب سبل النجاح ثلاثة اجزاء تأليف على فكرى                                              |





!

2

3





602:A96dA:c.1

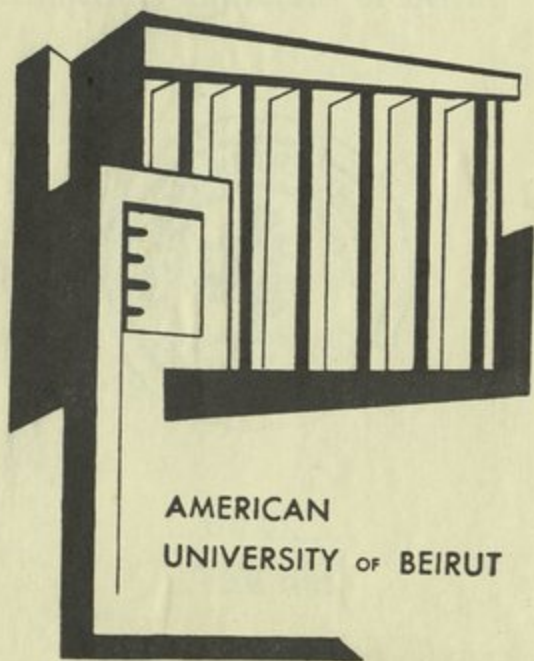
عون، جرجس طنوس

الدر المكنون في الصنائع والفنون

AMERICAN UNIVERSITY OF BEIRUT LIBRARIES



01027335



AMERICAN  
UNIVERSITY of BEIRUT

