الباب الاول

الصابون من الوجهة النظرية

ما هو الصابون ؟

الصابون هو ملح معدنى لحامض دهنى ينتج من اتحاد حامض دهنى بقاعدة معدنية ، وعلى ذلك فيمكننا الحصول على أنواع كثيرة من الصابون باتحاد الأحماض الدهنية بالأملاح القاعدية لمختلف المعادن فمثلا نجد صابون الصوديوم الناتج من اتحاد الأحماض الدهنية بالصودا الكاوية وصابون البوتاسيوم وصابون المغنسيوم وصابون الرصاص وصابون الحديد وصابون الكالسيوم وصابون الألومينيوم وغير ذلك . ومن كل هذه الأنواع لا يوجد الا نوعين فقط قابلين للذوبان فى الماء وهما صابون الصوديوم وصابون البوتاسيوم ، وهذان النوعان هما ما يستعملان فى شئون الغسيل والتنظيف أما ما عداهما فلا يستعمل لهذا الغرض لعدم قابليتها للذوبان فى الماء . وذلك لا يمنع استعمالها فى شئون الصناعة المختلفة كصناعة الورنيش التى يدخل فيها صابون الرصاص وصابون المنجنيز ، واللزقات الطبية التى يستعمل فيها صابون الرصاص وصابون الزنك وصناعة الأقمشة التى لا ينفذ فيها الماء ويستعمل فيها صابون الألومينيوم وغير ذلك من مختلف الصناعات

ويختلف قوام الصابون المصنوع من حامض دهنى معين باختلاف الشق المعدنى الداخل فى تركيبه فمثلا نجد بصفة عامة أن صابون الصوديوم صلب بينما نجد أن صابون البوتاسيوم رخو ، وكذلك يختلف قوام الصابون المصنوع من معدن معين باختلاف الشق الحامضى الداخل فى تركيبه فمثلا نجد أن صابون

الصوديوم المصنوع من زيت الكستان يختلف فى قوامه عن صابون الصوديوم المصنوع من زيت جوز الهند أو الدهن الحيوانى وهكذا وهذا طبيعى جداً إذ أن الصابون ما هو الا مركب كيمائى بسيط يتركب من شقين حامضى ومعدنى وهو ككل مركب كيمائى آخر تتغير خواصه الفيزيقية بتغيير أحد الشقين

التحلل المائى للدهون

يتحلل الدهن بتأثير الماء إلى شقيه الحامض الدهنى والجلسرين كما فى المعادلة الآتية :—

$$(ك_{١٧}\,يد_{٣٣}\,.\,ك\,ا_{٢})_{٣}\,.\,ك_{٣}\,يد_{٥} + ٣\,يد_{٢}\,ا \rightleftarrows$$
$$٣\,ك_{١٧}\,يد_{٣٣}\,ك\,ا_{٢}\,يد + ك_{٣}\,يد_{٥}\,(ا\,يد)_{٣}$$

ومدى التفاعل فى هذه الحالة محدود إذ أن التفاعل عكسى بمعنى أن الجلسرين يتحد مع الحامض الدهنى ليكون دهناً وماءاً من جديد .

وقد وجد بالتجربة أن الماء فى درجة حرارة ٢٠٠° م وتحت ضغط ١٥ جوى فى استطاعته أن يحلل ٣٠٪ من دهن الغنم بعد ساعتين ، ٨٠٪ من الدهن بعد ثمان ساعات كما وجد أن الماء فى درجة ١٦٥° م تحت ضغط ٧ جوى لا يحلل من الدهن إلا ٤٠٪ من وزنه بعد مضى ثمان ساعات وقد وجد أيضاً أن الدهون تختلف فى مقاومتها للتحلل المائى باختلاف الأحماض الدهنية الداخلة فى تركيبها ونسبة هذه الأحماض إلى بعضها

ومن المعادلة السابقة نرى أن نواتج التحلل النهائية كانت الجلسرين والحامض الدهنى ، ومن المحتمل ألا تكون هذه النواتج قد نتجت على دفعة واحدة بل ربما تكون قد تكونت على ثلاث خطوات متتابعة كانت هذه النواتج هى آخرتها كما فى المعادلات التالية :

$$\text{ا} - (\text{ع ك}_{\text{ا}}^{\text{٢}})_{\text{٣}}\ \text{ك}_{\text{٣}}\ \text{يد}_{\text{٥}} + \text{يد}_{\text{٢}}\ \text{ا} \rightarrow$$

$$\text{ع ك}_{\text{ا}}^{\text{٢}}\ \text{يد} + (\text{ع ك}_{\text{ا}}^{\text{٢}})_{\text{٢}}\ \text{ك}_{\text{٣}}\ \text{يد}_{\text{٥}}\ \text{ايد}$$

$$\text{ب} - (\text{ع ك}_{\text{ا}}^{\text{٢}})_{\text{٢}}\ \text{ك}_{\text{٣}}\ \text{يد}_{\text{٥}}\ .\ \text{ايد} + \text{يد}_{\text{٢}}\ \text{ا} \rightarrow$$

$$\text{ع ك}_{\text{ا}}^{\text{٢}}\ \text{يد} + \text{ع ك}_{\text{ا}}^{\text{٢}}\ .\ \text{ك}_{\text{٣}}\ \text{يد}_{\text{٥}}\ (\text{ايد})_{\text{٢}}$$

$$\text{حـ} - (\text{ع ك}_{\text{ا}}^{\text{٢}})\ \text{ك}_{\text{٣}}\ \text{يد}_{\text{٥}}\ .\ (\text{ايد})_{\text{٢}} + \text{يد}_{\text{٢}}\ \text{ا} \rightarrow$$

$$\text{ع ك}_{\text{ا}}^{\text{٢}}\ \text{يد} + \quad \text{ك}_{\text{٣}}\ \text{يد}_{\text{٥}}\ (\text{ايد})_{\text{٣}}$$

الحامض الدهنى　　الجلسرين

حيث (ع) فى كل هذه المعادلات تمثل أساس الحامض الدهنى وتختلف فى تركيبها فى الدهون المختلفة .

عملية التصبن

تنحل المواد الدهنية بتأثير القلويات الكاوية إلى جلسرين وأملاح الأحماض الدهنية . كما فى المعادلة الآتية

$$\text{دهن} + \text{صودا كاوية} \rightleftarrows \text{صابون} + \text{جلسرين}$$

$$(\text{ك}_{\text{١٧}}\ \text{يد}_{\text{٣٣}}\ .\ \text{ك ا}_{\text{٢}})_{\text{٣}}\ .\ \text{ك}_{\text{٣}}\ \text{يد}_{\text{٥}} + \text{٣ ص ايد} \rightleftarrows$$

$$\text{٣ ك}_{\text{١٧}}\ \text{يد}_{\text{٣٣}}\ .\ \text{ك ا}_{\text{٢}}\ \text{ص} + \text{ك}_{\text{٣}}\ \text{يد}_{\text{٥}}\ (\text{ايد})_{\text{٣}}$$

ويطلق على هذا التفاعل المزدوج بين الجلسريد والقلوى اسم « التصبن » وهذا التفاعل هو حجر الأساس فى صناعة الصابون وقد اتخذت كلمة « التصبن » بمرور الزمن معنىً أوسع من هذا مدىً فمثلا تطلق أيضا على تحلل الدهون بتأثير الكحول مع أن الناتج لا يكون صابوناً على الاطلاق كذلك تطلق على اتحاد الدهون بالأكاسيد القاعدية مثل أكسيد الكالسيوم وأكسيد الرصاص وأكسيد الزنك . ويميل بعض الناس إلى إطلاق « كلمة » التصبن على التحلل المائى للدهون أيضا ولكن الغالبية تفضل أن يبقى لهذا الانحلال اسمه المعتاد « التحلل المائى »

التصبن من الوجهة النظرية:

نجد فى عملية التصبن أن الدهن غير قابل للذوبان فى المحلول القلوى . أى أننا نعمل فى وسط غير متجانس ، ولذلك فانه فى حالة استعمال الدهون النقية المتعادلة كزيت بذرة القطن النقى مثلا مع الصودا الكاوية نجد أن التفاعل يكون بطيئا جداً فى بدايته لعدم قابلية الدهن للذوبان فى القلوى . ولا توجد هذه الظاهرة فى كثير من الزيوت والدهون الطبيعية نظراً لأن هذه تكون غالباً على درجة ما من الحموضة فيتفاعل الحامض الطليق بها مع القاعدة مكونا صابوناً وهذا الصابون يعمل من جانبه على استحلاب الدهن مساعداً بذلك على تنشيط بداية التفاعل ومتى تبدأ التفاعل بقوة سار فى طريقه مسرعا متناسباً فى ذلك مع درجة امتزاج الدهن بالقلوى

وتتوقف طبيعة الكتلة المتكونة من نوع خاص من الدهن أو من مزيج دهنى معين على عدة عوامل أهمها :

١ ـ درجة الحرارة

٢ ـ درجة تركيز السائل القلوى من ناحية كمية القلوى الكاوى . الموجود فيه وكمية الكربونات القلوية وكلورور الصوديوم

وبدرجة التركيز هذه تتأثر طبيعة الصابون الناتج وقدرته على الاستحلاب .

وكل ما نستطيع أن نقوله بوجه عام فى هذا الصدد أنه باعتبار نسبة تركيز القلوى ونسبة كمية الدهن يمكننا أن نحصل على مستحلب من الدهن فى السائل القلوى كما هو الحال دائما وخصوصاً عند بدء عملية التصبن أو بالعكس يمكننا أن نحصل على مستحلب من السائل القلوى فى الدهن كما هى الحال غالباً عند تسخين الدهون تحت ضغط فى « الأتوكلاف » مع وجود الجير .

وفى الحالة الأولى يقوم جزء من الصابون بدور عامل التصبن وهو فى هذه الحالة يركز نفسه فى منطقة انفصال الدهن عن السائل القلوى .

ومن المعروف أنه فى قطرة الزيت المستحلب ينظم الدهن سلسلته الطويلة بحيث تكون المجموعة الحامضية تجاه سطح الانفصال أو بمعنى آخر تجاه سطح اتصال الدهن بالقلوى وإذن فهذا السطح هو المركز الأساسى الهام فى عملية التصبن . وعلى ذلك فمن الممكن أن نقول إن سرعة التفاعل تتوقف إلى حد كبير جداً على مدى قوة انتشار كلا من قطرات الزيت والمحلول القلوى وكذلك على مدى اتساع سطح الاتصال بينهما

ويمكننا هنا أن نتسائل أيضاً هل التفاعل فى هذه الحالة مباشر أو هو تفاعل غير مباشر أو بمعنى أوضح هل الاتحاد بين الزيت والقلوى ينتج الصابون والجلسرين رأساً أم أن هذا يكون المرحلة الأخيرة لعدة تفاعلات تتكون أثناءها جلسريدات ثنائية ثم تتحول هذه إلى جلسريدات أحادية ثم تنتهى هذه إلى الجلسرين ؟

وقد اختلفت الآراء فى هذه الناحية وسنعود إلى مناقشة هذه النقطة فى صناعة الصابون بالطرق الساخنة .

كذلك اختلفت وجهات النظر فى عمل الصابون المتكون فى بدىء التفاعل وهل كل عمله هو مساعدة التصبن لأنه يقوم باستحلاب الزيت وبذلك يقسمه إلى جزيئات صغيرة فيزيد سطح التماس بينه وبين القلوى ؟ هناك من يقول بذلك وهناك من يقول أنه بالاضافة إلى هذا فان الصابون الناتج يقوم بدور الوسيط لمساعدة التحلل المائى للدهن ويبرهنون على ذلك بأنه لو أضيف كمية معلومة من محلول قلوى معين إلى كمية معينة من الزيت بحيث تكون كمية القلوى أقل من الكمية اللازمة لتحليل الزيت ، فانه بعد فترة معينة نجد أن كمية الزيت التى تحللت بتأثير القلوى أكثر من الكمية التى كانت يجب أن تتحلل نظرياً

ويظهر تأثير الصابون هذا جلياً عند تحليل الدهن بالبخار تحت ضغط (فى الأوتوكلاف) فانه باضافة ٣٪ من الجير أو أكسيد الزنك أمكن أن يدفع التحلل حتى ٩٥ — ٩٧٪ من وزن الدهن

وقد قام Bergell & Lascaray عام ١٩٢٤ بدراسة تأثير الصابون على تحلل الدهن من الوجهة العملية مع عدم وجود أى كمية من القلوى الطليق وكان يجريان تجاربهما على مخلوط من الدهن يحتوى على ٨٠٪ من شحم الخنزير و٢٠٪ من زيت جوز الهند . وكانا يضيفان إلى هذا المزيج الدهنى كميات مختلفة من الصابون المصنوع من نفس هذا المزيج الدهنى . وكانا يستعملان محلولا مركزاً جداً من الصابون ، وباستعمال ٩٠ جزءاً من المحلول الصابونى (المحتوى على ٥٠٪ من الماء) وعشرة أجـــزاء من المزيج الدهنى توصلا بعد أسبوعين إلى تحليل ٥٥٪ من الدهن

عملية التصبن فى المعمل

لمساعدة التصبن فى المعمل يمكننا إضافة كمية قليلة من الكحول الايثيلى وكذلك يمكن استعمال الكحول الميثيلى والاميلى وأيضا الجلسرين ، وأول مايقوم به الكحول هو إذابة المواد الدهنية . وبذلك يصير وسط التفاعل متجانساً وكذلك يقوم الكحول باذابة الصابون المتكون وكل ذلك يساعد جداً على سرعة الاتحاد .

كيف يعمل الصابون على التنظيف

تعرض كثيرون للطريقة التى يؤثر بها الصابون فى إزالة الأوساخ ووضعوا لذلك نظريات متعددة ولكنهم لم يتفقوا على رأى موحد بل إن آراءهم ونظرياتهم كلها متباعدة متنافرة ونحن نكتفى هنـــا بسرد خلاصة لهذه النظريات والآراء :

١ — نظرية الاستحلاب

من المعروف أنه يمكن استحلاب الزيوت فى الماء باستعمال الصابون كعامل وسيط وقد عزا بعضهم تأثير الصابون المنظف لهذه الخاصية وقد قيل إن الصابون بإذابته فى الماء يتميأ (أى ينحل إلى شقيه) وينتج عن ذلك إيدركسيد الصوديوم الذى يستحلب الزيوت الملتصقة بالأوساخ فيمكن غسلها ومعها هذه الأوساخ معلقة فى المستحلب الذى تكون .

ومع ذلك فقد أثبت Hillyer (١) أن الاستحلاب لا يكون إلا بتأثير مادة الصابون نفسها وليس بتأثير القلوى الطليق . وقد بنى ذلك على أن محلولا عشر عيارى من القلوى يمكنه أن يستحلب بسهولة كمية من زيت بذرة القطن محتوية على أحماض دهنية طليقة ولكنه لا يستطيع أن يستحلب الزيت إذا كان خاليا من الحموضة كما أنه لا يستطيع استحلاب الزيوت المعدنية . ذلك بينما نجد أن محلولا عشر عيارى من زيتات الصوديوم (الصابون) يمكنه أن يستحلب بكل سهولة كلا من الزيت المحتوى على حامض والزيت الخالى من الحموضة كما أنه يستحلب أيضاً الزيت المعدنى . ومن ذلك استنتج أن الصابون ضرورى فى كل حالة يراد فيها استحلاب الزيوت .

وقد أيد Spring & Shorter القول بأن القلوى الطليق فى الصابون ليس له إلا تأثير ضعيف فى قوة الصابون على التنظيف .

(١) مجلة الجمعية الكيميائية الامريكية سنة ١٩٠٣

وقد أجرى Mc. Bain & Martin تجاربهما الكهربائية فوجد أن كمية القلوى الطليق كمية ضعيفة جداً بحيث لا يمكن أن يعتد بها فى قياس قوة الصابون على التنظيف أو حتى فى قوة المحلول على التوصيل الكهربائى .

ومن ذلك يتضح أن قوة الصابون تعزى إلى تأثير فيزيقى لا دخل للكيمياء فيه

وقد استخلص Mc. Bain & Martin أن تأثير الصابون يعزى إلى وجوده فى محلول غروى Colloid كما أنهما سلما بأن قوة الصابون على التنظيف تزداد بدرجة محسوسة بوجود كمية كبيرة من القلوى الغير متحد . ولو أن هذه القوة موجودة أصلا ولا تعتمد فى وجودها على كمية القلوى ، كما لا يمكن ان تعزى هذه القوة إلى كمية القلوى المنطلقة من إذابة الصابون فى الماء . ولو أنه قد أثبت أن كمية القلوى المنطلق هذه تساعد إلى حد ما فى تكوين طبقة الصابون التى تحيط بقطره الدهن وذلك بأنها تعمل على معادلة الأحماض الدهنية الموجودة فى القطرة ومع ذلك فان « النشاط السطحى » [1] لهذا القلوى المنطلق أقل بكثير من « النشاط السطحى » للصابون نفسه .

ومما هو جدير بالملاحظة أن « النشاط السطحى » لكمية القلوى الطليق فى محلول الصابون أقل من مثيله لنفس كمية القلوى لو أذيبت فى الماء . وبإضافة مادة قلوية لمحلول الصابون تزيد قوة « النشاط السطحى » لهذا المحلول .

---

(١) إذا سقطت قطرة من الماء على قطعة من القماش فانها تحتفظ بشكلها الكروى لفترة طويلة فى أثنائها يمتصها القماش تدريجيا ، أما اذا سقطت قطرة من محلول الصابون فى الماء على نفس القماش فانها تكون أكثر انبطاحاً وتنتشر فى ثنايا القماش الذى يمتصها بسرعة ، والسبب فى ذلك أن الصابون بذوبانه فى الماء يقلل « التوتر السطحى » Surface tension بين الماء والقماش ، وكل مادة تقلل التوتر السطحى بين جسمين يقال ان لها « نشاطاً سطحياً كبيراً » Surface Active

وقد فرض Shorter أن جزءاً من تأثير القلوى يعزى إلى زيادة الطبيعة الغروية لمحلول الصابون « النصف غروى» وقد أثبت أيضا أن التنظيف يعزى أغلبه الى الصابون الغير منحل .

وقد عزى Hillyer قوة الصابون على التنظيف إلى ثلاث عوامل :

(١) قدرته على استحلاب المواد الدهنية

(٢) قوته على ترطيب القماش المنغمس فى الدهن والنفاذ خلاله

(٣) تليين القماش والوسخ بحيث يمكن انزلاقه بسهولة

وقد فسر Hillyer صفات الصابون هذه بعدم التماسك فى محاليل الصابون مصحوبا بشراهة هذه المحاليل للمواد الدهنية .

٢ — النظرية القلوية

يعتقد Berzelius أن القلوى المنطلق من محلول الصابون تقوم باذابة المادة الدهنية وبذلك ينفصل الرباط بين الأوساخ والسطح التى كانت ملتصقة به بوساطة الدهن فتسهل إزالتها وقد بنى على ذلك أن قيمة الصابون تتلخص فى السهولة التى يمكن بها اعطاء قلوى طليق عند إذابته فى الماء

وقد عارض Hillyer ذلك بالأدلة التالية :-

١ — التميؤ (انطلاق القلوى) يكون أقوى فى المحاليل المخففة الباردة بينما يكون التنظيف أقوى باستعمال محلول صابونى ساخن مركز

٢ — يزيل الصابون المواد الشحمية الغير قابلة للتصبن بالسهولة التى يزيل بها المواد الدهنية القابلة للتصبن وفى الحالة الأولى لا يتحد القلوى مع المواد الغير قابلة للتصبن أو يذيبها

٣ — يكون القلوى المنطلق أكثر استعداداً للاتحاد ثانية مع الأحماض الدهنية المنطلقة أو أملاح هذه الأحماض الدهنية منه استعداداً لتصبين الجلسريدات المتعادلة .

وقد اكد Mc. Bain & Martin عكس هذه النظرية كما ذكرنا سابقاً إذ أثبتا أن كمية القلوى المنطلق أصغر من أن تحدث تأثيراً يذكر وبناءاً على ذلك فيمكن القول بأن النظرية القلوية تعد مفندة

ثالثا — نظرية التبلل :

قال Alder Wright إن القلوى المنطلق يساعد الماء على أن يلاصق المادة المراد تنظيفها ملاصقة تامة .

وقد اعتقد Knapp أن هذه الخاصية تعزى إلى محلول الصابون نفسه لا إلى القلوى المنطلق الموجود فيه

رابعاً — نظرية الحركة « Brownian Movement »

من المعروف أن المواد الناعمة جداً مثل الطين أو أكسيد الحديد اذا علقت فى الماء فانها تتحرك بطريقة مستمرة وتسمى هذه الحركة Brownian Movement وقد لاحظ Jevons أن كلا من سلكات الصوديوم والصابون تساعد هذه الحركة بشكل ملحوظ وقد اعتقد أن ذرات الرماد والأوساخ تغادر الملابس وغيرها بمساعدة هذه الحركة

أما H Jackson(١) فقد شرح عمل الصابون بتطبيق نظرية هذه الحركة ذاكراً أنه أخذ ليفة منفصلة وغمسها فى محلول صابونى فوجد أن جزيئات الوسخ انفصلت وبدأت تهتز بسرعة فلما استبدل محلول الصابون واستعمل بدلا عنه محلولا ملحيا وجد أن الجزيئات أخذت تتجمع وتوقفت عن الحركة

خامساً ـ نظرية التليين :

قال كثيرون ممن عالجوا هذا الموضوع إن عمل الصابون يتلخص فى أنه ملين وبذلك يجعل الأوساخ أقل التصاقاً وبالتالى أسهل إزالة بالدعك .

(١) (Jour. Soc. Arts, 55, 1101 et Seq.)

سادسا ـ الصابون يذيب الزيوت :

يرى Pickering أن الصابون فى استطاعته أن يذيب المواد الدهنية وقد دال على ذلك بأنك لو غطيت يديك بطبقة من زيت البرافين ثم دلكتهما بثلاثة جرامات من الصابون فان الصابون يتزلق فى بادىء الأمر على اليدين ثم يتماسك فجأة ويلتصق بهما . فاذا ما صببت فوقهما الماء بعد ذلك فان لترا منه يكفى لازالة الزيت كله . أما إذا أذبت ثلاثة جرامات من الصابون فى لتر ماء وغسلت به يديك فان هذه الكمية من الماء لا تكفى لإزالة الزيت .

وقد أجرى Pickering عدة تجارب خرج منها بأن الصابون يذيب الزيوت حتى المعدنية منها مثل زيت البرافين مكوناً معها مركباً قابلا للذوبان فى الماء ويتكون هذا المركب فى كثير من الأحيان من كمية الصابون وكمية مساوية لها من الزيت . وقد قال ان المركب الناتج غير قابل للانحلال بالماء أما فى حالة إذابة الصابون فى الماء قبل استعماله فان كمية قليلة من الدهن تتحد به نظراً لأن الدهن يكون فى حالة مستحلب أى أن جزيئاته تكون محاطة بطبقة تعزله عن الصابون وبذلك لا يتم اتحادهما

ويصحب اتحاد الصابون مع الزيت سلسلة من التغييرات الفيزيقية نتيجة لتكون مركب شفاف قابل للذوبان من جهة ومن جهة أخرى نتيجة لتكون مستحلب صلب تقريبا

وبالاضافة إلى هذه النظرية فقد قال Pickering إن تنظيف الصابون يتأثر أيضا بقوته على استحلاب الزيت وتكوين قطرات من الزيت محاطة بطبقة عازلة تمنعها من التجمع وكذلك باتحاد الوسخ مع الصابون الحامضى الذى يتكون بالتحلل المائى .

المواد الداخلة فى صناعة الصابون

تتلخص الخامات الأساسية لصناعة الصابون فيما يلى :

ا — الدهون والزيوت النباتية والحيوانية

ب — القواعد القلوية .

حـ — المواد المالئة والمواد العطرية والملونة .

وأول المواد القلوية التى استعملت فى مرسيليا لصناعة الصابون كانت كربونات الصوديوم « الصودا » المستخلصة من رماد النباتات . وفى أوائل القرن التاسع عشر بدأت الصودا الصناعية تستعمل بكثرة . وكانت الصودا تعامل بالجير قبل استعمالها لتحول الى ايدركسيد الصوديوم (الصودا الكاوية)

وفى حالة ما إذا أريد انتاج صابون طرى كانت تستعمل البوتاسا أو مزيج من الصودا والبوتاسا بعد معاملتهما بالجير أيضا .

وكان الصابون الأول يصنع من زيت الزيتون النقى فى بادىء الأمر . ولكن نظراً لارتفاع ثمن هذا الزيت صار يمزج بزيوت أخرى مثل زيت السمسم « السيرج » وزيت الفول السودانى

ويدخل فى صناعة الصابون أيضا دهون أخرى مثل دهن الغنم وزيت النخيل وحامض الزيتيك وزيت جوز الهند

وفيما يلى تفصيل للمواد المستعملة : —

المواد الدهنية الداخلة فى صناعة الصابون

تنقسم المواد الدهنية المستعملة فى صناعة الصابون الى قسمين باعتبار مصادرها الطبيعية وهما :

ا ـ الدهون والزيوت التى من أصل حيوانى مثل زيوت الأسماك التى تمتاز برائحتها الخاصة

ب ـ الدهون والزيوت التى من أصل نباتى : ويمكن تقسيم هذه الزيوت الى أربعة أقسام :

١ ـ الدهون الصلبة ٢ ـ الزيوت التى لا تجف

٣ ـ الزيوت النصف جافة ٤ ـ الزيوت التى تجف

ولا يوجد حد فاصل بين هذه الاقسام الأربعة إذ أنها تتداخل كثيرا . والأساس فى تمييزها يتوقف على الرقم اليودى (أى كمية اليود بالجرامات التى تمتصها مائة جرام من الزيت) وهذه المواد الدهنية تتشابه جميعها فى تركيبها الاجمالى وخواصها فهى تتركب جميعا من قاعدة واحدة هى الجلسرين متحدا ببعض الأحماض الدهنية التى توجد بنسب مختلفة ويمكن تحويل الدهن السائل الى صلب بالتبريد كما يمكن تحويل الدهن الصلب الى سائل بالتسخين .

وفيما يلى أهم المواد الدهنية التى تستخدم فى عمل جميع أنواع الصابون وأسماء الأحماض الدهنية التى تحتوى عليها

الدهن	الحامض المحتوى عليه	
شحم الحيوان	الحامض الدهنى أو حامض الاستياريك	Stearin acid
	الحامض الزيتى	Olein acid
	الحامض النخلى	Palmetic acid
زيت الزيتون	« النخلى	
	« الزيتى	
	« السكتانى	Linolein acid
زيت النخيل	« النخلى	
	« الزيتى	
زيت بذرة القطن	« الدهنى	
	« النخلى	
	« الزيتى	
زيت الخروع	« الدهنى	
	« الخروعى	Ricinoleic acid
زيت جوز الهند	« الطيبى	Myristic acid
	« الرندى	Lauric aied
	« النخلى	
	« الزيتى	

المواد الدهنية الحيوانية :

هذه المواد تستخرج من النسيج الشحمى الحيوانى وقد تكون صلبة مثل شحم الضأن والماعز والبقر أو لينة مثل شحم الخيل والخنزير ودهن العظام أو سائلة مثل زيت السمك الذى يحصل عليه من الأسماك الكبيرة.

obeikandl.com

كالدلفين والحيتان . ومن هذه المواد أيضا المخلفات الدهنية (دهن السقط) مثل الشحم الذى يجاور أمعاء جميع أنواع الحيوان الذبيح . والشحوم المتبقية من الجلود عند دبغها وبقايا الشحوم والزيوت المتخلفة من المطاعم بعد استخراج النقى منها للغذاء ودهن الحيوانات الميتة وغير ذلك

وأهم هذه الدهون والزيوت هى :

١ ـ دهن الغنم : ينصهر فى درجة ٤٥ — ٥٥°م

٢ ـ دهن البقر : ينصهر فى درجة ٤٥ — ٥٠°م

٣ ـ دهن الخنزير : ينصهر فى درجة ٣٠ — ٤٩°م

٤ ـ دهن العظام : ينصهر فى درجة ٢١ — ٢٢°م

٥ ـ دهن السقط ودهن الجلود

٦ ـ زيوت الأسماك وكلها زيوت سائلة ذات لون داكن ورائحة كريهة نتيجة لاحتوائها على آثار من الأنسجة المتعفنة

المواد الدهنية النباتية

يطلق على هذه المواد اسم الزيوت وهى سائلة غالباً فى درجات الحرارة المعتادة .

وفيما يلى أهم الزيوت النباتية التى تدخل فى صناعة الصابون

١ ـ زيت الزيتون

(الزيت الطيب) وهو أحسن أنواع الزيوت المستعملة فى صناعة أصناف الصابون الجيدة كما يستخدم بكثرة فى الغذاء ـ ويستخرج من ثمرة الزيتون بالعصر

ويدخل فى تركيب الصابون بمفرده أو بمزجه بزيوت أخرى كزيت بذرة القطن لإنتاج أصناف من الصابون تشابه الصابون النابلسى الفلسطينى وزيت الزيتون على أنواع متدرجة فى الجودة وأنقاها يستعمل فى صناعة أجود أنواع الصابون

الأبيض والذى يليه فى الدرجة ينتج صابونا مائلا للاصفرار . أما الزيت الناتج من عصير كسب ثمرة الزيتون بعد عصره لأول مرة فيكون أخضر اللون وينتج صابونا أخضر إذا استعمل مباشرة أو أبيض مائلا للصفرة إذا أزيل لونه بتأثير بعض المواد الكيمائية

وصابون زيت الزيتون صلب جاف ذو رائحة مقبولة وقوة تأثيره فى الغسيل كبيرة . ويستورد زيت الزيتون من البلدان الموجودة على شواطىء البحر الأبيض المتوسط حيث تكثر زراعة أشجاره كسوريا وفلسطين واليونان وتركيا وايطاليا وأسبانيا وغيرها . أما زراعة الزيتون فى مصر فقد اهملت بعد عهد محمد على باشا . رغما عن صلاحية التربة لانتاج أنواع جيدة من الزيتون يصلح زيته بنجاح جداً لصناعة أحسن أنواع الصابون

٢ ـ زيت بذرة القطن :

تحتوى بذرة القطن على نحو ٢٧ ٪ من الزيت الذى يستخلص منها بالضغط وهذا الزيت لا يستعمل منفرداً فى صناعة الأنواع الجيدة من الصابون بل لاتزيد نسبته فيها على ٣٥ ٪ وزيت بذرة القطن أكثر الزيوت شيوعاً فى مصر نظرا لانتشار زراعة القطن . ويستعمل بكثرة فى صنع الصابون « الزفر » فى المصانع المحلية الصغيرة .

٣ ـ زيت النخيل :

ويستخرج من الثمر الذى حول نوى البلح الزيتى الناتج من نوع من النخيل ينمو بكثرة على سواحل أفريقيا الغربية وأمريكا الجنوبية ولونه أحمر برتقالى . وقوامه دهنى كقوام الزبد وهو حلو الطعم زكى الرائحة سهل التصبن وصابونه صلب جيد . لا يذوب فى الماء بسهولة ورغوته جيدة ، ثابتة وقوة تأثيره فى الغسيل كبيرة . ولما كان نخيل الزيت لا ينمو فى مصر لذلك تستورد كل الكميات المستهلكة منه فى صناعة الصابون من جزائر الفلبين ومراكش وبعض البلاد العربية وغيرها .

٤ - زيت جوز الهند :

يستخرج من جوز الهند ويحتوى جوز الهند المجفف على ٦٠ — ٧٠ من الزيت .

وهذا الزيت سهل التصبن حتى فى درجات الحرارة المعتادة وصابونه صلب أبيض اللون غير شفاف ذو رائحة حادة غير مقبولة لذلك يخلط عادة ببعض الزيوت الأخرى مثل زيت النخيل ويدخل فى صناعة كثير من أنواع الصابون الممتازة ولا تنتج مصر منه شيئاً . وتستورد معظم حاجتها منه من سيلان وسنغافورة .

٥ - زيت نوى الزيتون :

يستخلص من نوى الزيتون

٦ - زيت الفول السودانى

وهو أحد الزيوت الذيذة الطعم المستعمل كثيراً فى شئون التغذية .

٧ - زيت الخروع :

يزرع نبات الخروع بكثرة فى مصر العليا وبلاد النوبة

٨ - زيت السمسم « السيرج »

ينتج من عصير حبوب السمسم الذى يزرع فى مصر بكثرة

٩ - زيت الذرة

بعد صناعة النشا والجلوكوز من الذرة يتبقى الجنين كمحصول إضافى فيعصر لينتج الزيت .

١٠ بذر القنب :

يا تنتجه فيما مضى بكثرة من بذور نبات القنب

١١ ـ زيت الكتان « الزيت الحار »

وهو سائل أصفر بنى ينتج من عصير بذور الكتان الذى يزرع فى مصر بكثرة وهو لسرعة جفافه يستعمل فى صناعة زيوت الطلاء كما أنه يدخل بكثرة فى صناعة الصابون الرخو .

١٢ ـ الزيوت المصلبة :

وجد أن الدهون الحيوانية المصلبة تنتج أحسن أنواع الصابون ولما كانت هذه الدهون تستعمل بكثرة فى صناعة السمن الصناعى فقد اتجهت الأنظار من مدة إلى تصليب الدهون بالايدروجين فحلت هذه الدهون المصلبة فى صناعة الصابون محل الدهون الطبيعية . وعملية التصليب تفيد كثيراً فى اخفاء الرائحة الكريهة لبعض الزيوت الحيوانية مثل زيت السمك .

المواد الغير عضوية الداخلة فى صناعة الصابون

١ ـ الصودا الكاوية :

من أهم المواد المستعملة فى صناعة الصابون فبواسطتها يمكن تصبين الزيوت والدهون وليست الصودا الكاوية التجارية نقية تماماً ولكنها تحتوى على أملاح الصوديوم الأخرى مثل الكربونات والكبريتات والكلورور .

وكانت الصودا الكاوية تحضر قديماً بغليان كربونات الصوديوم مع الجير فيحدث تفاعل مزدوج :

$$ص_{٢}\,ك\,ا_{٣} + كا\,(ا\,ايد)_{٢} \rightarrow ٢\,ص\,ا\,ايد + كا\,ك\,ا_{٣}\downarrow$$

كربونات صوديوم + جير مطفأ ← صودا كاوية + كربونات الجير ↓

وتفصل الكربونات المترسبة بالترشيح

أما الآن فان الصودا الكاوية تحضر بالتحليل الكهربائى لمحلول ملح الطعام كما فى المعادلة :ـ

٢ ص كل + ٢ يد$_{٢}$ ا ← ٢ ص ا يد + يد$_{٢}$ + كل$_{٢}$

وتحضر الصودا الكاوية فى مصر بالطريقة القديمة نظراً لتوافر كربونات الصوديوم بوادى النطرون وتقوم بتحضيرها شركة الملح والصودا . وبعد كهربة خزان اسوان سيمكن تحضيرها فى مصر بالطريقة الحديثة

وتعتبر الصودا الكاوية أنها اتحاد كيمائى بين اكسيد الصوديوم والماء هكذا:

٢ ص ا اند = ص$_{٢}$ ا . يد$_{٢}$ ا

ومن ذلك يتضح أن ١٠٠ جم من إيدركسيد الصوديوم تحتوى على ٧٧,٥ جم من أكسيد الصوديوم

وقد جرت عادة الأمريكان أن يعبروا عن كمية أكسيد الصوديوم فى الصودا الكاوية بالدرجات فمثلا الصودا الكاوية المحتوية على ٦٠٪ من أكسيد الصوديوم تسمى صودا كاوية درجة ٦٠° ، والصودا الكاوية المحتوية على ٧٠٪ من أكسيد الصوديوم تسمى صودا كاوية درجة ٧٠° وهكذا

ومما سبق يتضح أن الصودا الكاوية النقية ١٠٠٪ تكون درجتها التجارية ٧٧,٥°

أما الانجليز فقد تعودوا أن يتبعوا نفس الطريقة فى التعبير ولكن باضافة واحد الى نسبة أكسيد الصوديوم فمثلا الصودا الكاوية المحتوية على ٦٠٪ من أكسيد الصوديوم تكون درجتها التجارية ٦١°

والجدول الآتى يبين نسبة الصودا الكاوية الموجودة فى مختلف الدرجات التجارية التى تقابلها فى الاسواق باعتبار الدرجات الامريكية :

الدرجة	صودا كاويه ٪	الدرجة	صودا كاويه ٪
٧٧,٥°	١٠٠,٠٠	٧٤	٩٥,٤٨
٧٧,٠	٩٩,٣٥	٧٢	٩٢,٩٠
٧٦,٠	٩٨,٠٦	٧٠	٩٠,٣٢
		٦٠	٧٧,٤٢

كميات الصودا الكاوية اللازمة

لتصبين الزيوت المختلفة

الزيت	الصودا الكاوية	الزيت	الصودا الكاوية
زيت جوز الهند	١٧٫٥ - ١٧٫٧	زيت السمسم	١٣٫٥ - ١٣٫٧
دهن الغنم	١٢٫٧ - ١٤٫١	زيت بذور الخشخاش	١٣٫٨ - ١٤
زيت القطن	١٣٫٦ - ١٤٫٠	زيت الحوت	١٣٫٤ - ١٦
زيت الزيتون	١٣٫٦ - ١٤٫٠	السمن	١٥٫٨ - ١٦٫٥
زيت نوى النخيل	١٥٫٧ - ١٧٫٧	زيت الكتان	١٣٫٣ - ١٤
زيت النخيل	١٤٫٠ - ١٤٫٤	زيت بذور القنب	١٣٫٨
القلافونية	١٢٫١ - ١٤	زيت الفول السودانى	١٤
دهن الخنزير	١٣٫٦ - ١٤	زيت السمك	١٣٫٢ - ١٥٫١
دهن العظام	١٢٫٦ - ١٤	حامض استياريك	١٤٫٠٨
زيت اللوز	١٣٫٩ - ١٤	حامض نخليك	١٥٫٦٢
زيت الخروع	١٢٫٥ - ١٣	حامض زيتيك	١٤٫١٩

ملاحظات :

١ ـ الكميات المذكورة تمثل كمية الصودا الكاوية النقية بالجرام اللازمة لتصبين ١٠٠ جم من الزيت

٢ ـ كميات البوتاسا الكاوية اللازمة لتصبين الزيت يمكن حسابها من المعادلة الآتية

تضرب كمية الصودا الكاوية فى ١٫٤٢٥

فمثلا ١٠٠ ك جم من زيت القطن يلزمها ١٤ ك جم من الصودا الكاوية

ويلزمها ١٤ × ١٫٤٢٥ = ١٩٫٦٤ ك جم من البوتاسا الكاوية

obeikandl.com

درجات البوميه المقابلة للتركيز المئوى

لكل من الصودا والبوتاسا الكاوية

فى درجة حرارة ١٥° م

بوميه	ص ايد ٪	بو ايد ٪	بوميه	ص ايد ٪	بو ايد ٪
٥	٣،٣٥	٤،٥٠	٢٦	١٩،٥٨	٢٤،٢٠
٦	٤،٠٠	٥،٦٠	٢٧	٢٠،٥٩	٢٥،١٠
٧	٤،٦٤	٦،٤٠	٢٨	٢١،٤٢	٢٦،١٠
٨	٥،٢٩	٧،٤٠	٢٩	٢٢،٦٤	٢٧،٠٠
٩	٥،٨٧	٨،٢٠	٣٠	٢٣،٦٧	٢٨،٠٠
١٠	٦،٥٥	٩،٢٠	٣١	٣٤،٨١	٢٨،٩٠
١١	٧،٣١	١٠،١٠	٣٢	٢٥،٨٠	٢٩،٨٠
١٢	٨،٠٠	١٠،٩٠	٣٣	٢٦،٨٣	٣٠،٧٠
١٣	٨،٦٨	١٢،٠٠	٣٤	٢٧،٨٠	٣١،٨٠
١٤	٩،٤٢	١٢،٩٠	٣٥	٢٨،٨٣	٣٢،٧٠
١٥	١٠،٠٦	١٣،٨٠	٣٦	٢٩،٩٣	٣٣،٧٠
١٦	١٠،٩٧	١٤،٨٠	٣٧	٣١،٢٢	٣٤،٩٠
١٧	١١،٨٤	١٥،٧٠	٣٨	٣٢،٤٧	٣٥،٩٠
١٨	١٢،٦٤	١٦،٥٠	٣٩	٣٣،٦٩	٣٦،٩٠
١٩	١٣،٥٥	١٧،٦٠	٤٠	٣٤،٩٦	٣٧،٨٠
٢٠	١٤،٣٧	١٨،٦٠	٤١	٣٦،٢٥	٣٨،٩٠
٢١	١٥،١٣	١٩،٥٠	٤٢	٣٧،٤٧	٣٩،٩٠
٢٢	١٥،٩١	٢٠،٥٠	٤٣	٣٨،٨٠	٤٠،٩٠
٢٣	١٦،٧٧	٢١،٤٠	٤٤	٣٩،٩٩	٤٢،١٠
٢٤	١٧،٦٧	٢٢،٥٠	٤٥	٤١،٤١	٤٣،٤٠
٢٥	١٨،٥٨	٢٣،٣٠			

obeikandi.com

كميات محاليل الصودا الكاوية

مقاسة بالبوميه اللازمة لتصبين أنواع الدهون المختلفة

والكميات المذكورة بالكيلو جرام كافية لتصبين ١٠٠ كيلو جرام من الدهن

الزيوت	صودا كاوية	محلول صودا كاوية بالبوميه					بوميه
		١٠°	٢٠°	٢٥°	٣٠°	٣٥°	٣٦°	
بت جوز الهند	١٧،٧	٢٨١	١٢٨	٩٩	٧٧	٦٤	٦٢	لكجم
بت الفول السودانى بت السمسم بت القطن بت الزيتون	١٣،٦٠	٢١٠	٩٤	٧٣	٥٧	٤٧	٤٥	»
من الغنم من الخنزير	١٤	٢١٠	٩٦	٧٤	٥٧	٤٨	٤٦	»
بت النخيل	١٦	٢١٥	٩٨	٧٦	٥٩	٤٩	٤٧	»

ويلاحظ أن هذه الكميات محسوبة بالنسبة للصودا الكاوية النقية ١٠٠٪ أما الصودا الكاوية التجارية فتحتوى على ٩٠٪ تقريباً من ايدروكسيد الصوديوم ولذلك فيجب إضافة ١٠٪ أو أكثر أو أقل حسب درجة نقاء الصودا الكاوية المستعملة .

كربونات الصوديوم :

تدخل كربونات الصوديوم فى صناعة الصابون من الاحماض الدهنية ويكون التفاعل الحادث مصحوباً بتصاعد غاز ثانى أكسيد الكربون كما أنها تدخل فى صناعة الصابون الصلب كمادة مالئة

البوتاسا الكاوية :

البوتاسا الكاوية أكثر نشاطا من الصودا الكاوية من الوجهة الكيميائية وباتحادها مع الزيوت الدهنية تكون صابونا رخواً . وتدخل البوتاسا الكاوية فى صناعة الصابون الطبى وصابون الزينة وأنواع الصابون المستعملة فى بعض أغراض الصناعة مثل صابون النسيج أما فى صناعة الصابون المعتاد للاستعمال اليومى فاستعمالها محدود جداً .

وتوجد البوتاسا الكاوية فى التجارة على درجات والدرجات فى هذه الحالة تشير إلى النسبة المئوية لايدركسيد البوتاسيوم الموجـــود فى العينة وتحتوى البوتاسا الكاوية التجارية على كميات متفاوتة من كبريتات البوتاسيوم وكلورور البوتاسيوم وكربونات البوتاسيوم .

كربونات البوتاسيوم :

كربونات البوتاسيوم من أولى المواد التى استعملت فى صناعة الصابون وكانوا يحصلون عليها بحرق الأعشاب وإذابة رمادها فى الماء .

ملح الطعام :

يستعمل ملح الطعام بكثرة فى صناعة الصابون بالطريقة الساخنة فقد وجد أن الصابون غير قابل للذوبان تقريبا فى محلول هذا الملح وبذلك يمكن فصله عن الجلسرين والمحلول القلوى بإضافة كمية من الملح

سلكات الصوديوم : « الزجاج المائى »

توجد على هيئة كتل زجاجية شفافة ذات لون مائل إلى الزرقة ويمتزج محلولها فى الماء الساخن بالصابون بسهولة . وتمتاز سلكات الصوديوم بخاصيتها المنظفة ولذلك تكثر إضافتها فى أنواع الصابون الرخيص .

وتحضر سلكات الصوديوم فى الصناعة بتسخين كربونات الصوديوم مع الرمل الناعم أو مسحوق الكوارتز فى أفران ذات درجة حرارة عالية . ويتبع فى ذلك عدة طرق ليس هنا مجال ذكرها

وتضاف سلكات الصوديوم إلى الصابون المنخفض الثمن بقصد الحصول على النتائج الآتية :

١ ـ تزيد من صلابة الصابون

٢ ـ إذ أضيفت مع القلافوينا للصابون تقلل من لزوجة الصابون

٣ ـ تمتزج جيداً مع الصابون وخصوصا إذا كانت على درجة ٤٠° بوميه فتساعد على امتزاج المواد المالئة الأخرى .

٤ ـ تزيد فى نعومة الصابون ولمعته .

وتضاف سلكات الصوديوم بنسبة عالية جداً أحيانا قد تبلغ مثل وزن الزيوت فى الصابون المصنوع بالطريقة الباردة

التلك : « سلكات المغنسيوم »

يمتاز التلك بملمسه الناعم وصغر حبيباته ويستعمل التلك كمادة مالئة فى بعض أنواع الصابون فيزداد وزنه ليس بكمية التلك المضاف فقط ولكن أيضا بكمية الماء الذى يمتصها هذا التلك .

ويعتبر الطلق مادة غاشـــة فى الصابون إذ ليس له خواص منظفة كما أنه يعرقل ظهور الرغوة ومع ذلك فوجوده يساعد الصانع كثيراً فى تكوين العجينة كما أنه يحفظ لقطعة الصابون شكلها بمرور الوقت .

النشا : يضاف النشا إلى الصابون كمادة مالئة ويكون النشا مع محلول الصودا الكاوية الساخن جسما هلاميا يضاف إلى الصابون المصنوع بالطريقة الباردة

الرمل وحجر الخفاف والكوالين : تستعمل هذه المواد فى ملء الصابون وتنتقى منها الأصناف الناعمة جداً

العطور المستعملة فى الصابون(*)

لقد أصبحت مسألة تعطير الصابون فناً قائماً بذاته وخصوصا تعطير الصابون المستعمل فى شئون التجميل ، ويحتاج هذا الفن إلى دراية تامة بطبيعة الزيوت العطرية المستعملة وتركيبها الكيميائى ، كما يحتاج إلى حاسة فنية خاصة ولا يصلح أى زيت عطرى لتعطير الصابون ، فهناك زيوت تتأثر بالمواد القلويه الموجودة فى الصابون فتتغير رائحتها أو تتلف ، كذلك لا يصلح أى عطر أن يمزج بعطر آخر فقد يحدث بينهما « عدم توافق » فى التركيب الكيمائى أو فى الرائحة . فمثلا نجد أن معظم العطور المحضرة بالطرق الكيمائية مثل الفانلين والهليوتروبين وزيت القرنفل وزيت القرفة تكون سببا فى أن الصابون يصير داكن اللون بعد مدة من صنعه وهناك مواد عطرية تضاف إلى مواد أخرى لتساعدها على الاحتفاظ برائحتها فى الصابون لمدة طويلة دون أن تتغير أو تتلف ومثل هذه المواد تسمى « المواد المثبتة » ومن أمثلتها « الزبدو بلسم بيرو وزيت الصندل والمسك الصناعى والطبيعى وبنزوات البنزيل وغيرها .

والزيوت العطريه التى تستعمل فى تعطير الصابون معظمها من أصل نباتى وغالبا تكون من أقسام الزيوت الطيارة أو البلاسم أو المواد الراتنجية .

وتختلف الزيوت العطريه النباتية فيما بينها اختلافاً بينا فى طبيعتها الكيمائية والفيزيقية . فبينما نجد أن بعضها عديم اللون نجد بعضا منها ذات لون أخضر أو بنى ، وكثافة هذه الزيوت فى الغالب أقل من كثافة الماء ولكن قليل منها مثل زيت القرفة وزيت القرنفل أثقل من الماء . ومعظم هذه الزيوت تتأكسد فى الضوء والهواء .

(*) يحسن الرجوع الى كتابنا « مستحضرات التجميل والروائح العطرية » للإستزادة فى هذا الباب من الوجهة العملية

وتتكون الزيوت العطرية كيمائيا من عدة مركبات كثيرة التعقيد بعضها سائل والآخر صلب موجود على هيئة محلول فى المركبات السائلة الأخرى

وفيما يلى سنعرض بلمحة خاطفة إلى أهم الزيوت العطرية ذات الأصل النباتى المستعملة فى تعطير الصابون .

١ ـ زيت الينسون النجمى ، الناتج من تقطير ثمار نبات الينسون النجمى

٢ ـ زيت الكراوية : ويستخلص من البذور بالتقطير .

٣ ـ زيت الشمر الناتج من تقطير بذور نبات الشمر

٤ ـ زيت اللوز المر : يحضر من نوى اللوز المر بعد أن يعصر الزيت الدهنى ثم تعجن البقايا بمقدار ثلاثة أمثال وزنها من الماء وتترك لمدة أربع وعشرين ساعة ، فتعمل إحدى الخمائر الموجودة على تحويل الأميجدالين Amygdaline إلى الزيت الطيار . ويحتوى الزيت على مادة البنزالدهيد

٥ ـ زيت اللوز المر الصناعى أو البنزالدهيد .

٦ ـ زيت القرفة (الدّارصينى)

٧ ـ زيت القرفة السيلانى .

٨ ـ زيت القرفة الصناعى Cinnanaldehyde

٩ ـ زيت القرنفل : ويحصل عليه بتقطير براعم زهور النبات .

١٠ ـ زيت اليوكالبتوس . ويحصل عليه بتقطير أوراق النبات ويوجد من هذا النبات مايحتوى على زيت يجمع بين رائحة اليوكالبتوس ورائحة الليمون

١١ ـ زيت الجيرانيوم : وتوجد منه أنواع كثيرة ويستعمل بدلا من زيت الورد لأنه أقل منه ثمنا .

١٢ ـ زيت الياسمين : يوجد منه الطبيعى المستخلص من زهور النبـــات والصناعى المحضر بالطرق الكيمائية

١٣ ـ زيت اللاوندة ـ ويحضر بتقطير زهورنبات اللاوندة ، وينمو هذا النبات فى إيطاليا وفرنسا وانجلترا وأسبانيا ، ويقال ان أحسن الأنواع هو النوع الانجليزى ولذلك فإن ثمنه أكثر ارتفاعاً من الأنواع الأخرى

١٤ ـ زيت السترونلا

١٥ ـ زيت الليمون . يحضر من قشور الليمون الطازجة التى تكثر زراعتها فى منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط

١٦ ـ زيت الليمون الصناعى .

١٧ ـ زيت حشيشة الليمون يحضر بالتقطير من بعض الأعشاب .

١٨ ـ زيت اليوسف ، يستخلص بالضغط من قشور ثمار اليوسفى

١٩ ـ زيت البرجاموت ، ويستخلص بالضغط من قشور ثمار بعض الموالح ويجب حفظ هـــذا الزيت فى زجاجات زرقاء محكمة الغلق ويغش هذ الزيت باضافة زيت التربنتينا وزيت الليمون وغيرها

٢٠ ـ زيت النيرول أو زيت النارنج : يحضر بالتقطير من زهور النارنج ويحضر الزيت بالطرق الكيمائية أيضا

٢١ ـ زيت الميليسا : يستخلص بالتقطير من الأعشاب .

٢٢ ـ زيت الفربانا Verbane or Verveine

٢٣ ـ زيت النعناع : يحضر بالتقطير من النبات وقت الازهار وله رائحة قويه نفاذة

٢٤ ـ زيت جذور السوسن : هو زيت صلب ينصهر فى درجة ٣٥° ـ ٥٠° سم يبا ويحضر بالتقطير من جذور نبات السوسن

٢٥ بلسم بيرو

٢٦ ـ بلسم طولو

٢٧ ـ الجاوى هو افراز صمغى لبعض الاشجار التى تنمو فى سومطرة وجاوه وسيام وله رائحة قويه ويستعمل كمثبت للعطور الأخرى وتوجد منه عدة أنواع تختلف فيما بينها باختلاف مصادرها الجغرافية

٢٨ ـ المر: وهو عبارة عن الصمغ الراتنجى الذى تفرزه بعض الأشجار

٢٩ ـ زيت البسلة

٣٠ ـ زيت حب العرعر . Pimento

٣١ ـ زيت التربنتينا

٣٢ ـ زيت خشب الصندل

٣٣ ـ زيت خشب شجر الأرز

٣٤ ـ زيت الزعتر ومنه الفرنسى والأسبانى

٣٥ ـ زيت حصا اللبان

٣٦ ـ زيت الفانيليا

٣٧ ـ زيت سالسيلات الميثيل : ويحضر معظم الموجـــود فى التجارة منه بالطرق الصناعية

٣٨ ـ زيت اللانج لانج ومنه الطبيعى أو ما يحضر بالطرق الكيمائية

وفيما يلى بعض المواد العطرية الناتجة من أصل حيوانى :

١ ـ المسك : هو افراز لبعض أنواع الغزال الذى يعيش فى جبال الهملايا وجبال الأطلس .

وعندما يصاد هذا الغزال يقطع منه الكيس المحتوى على المسك ، ويتكون كيس المسك من عدة طبقات غشائية يوجد المسك بينها ويختلف شكل المسك باختلاف عمر الحيوان والفصل الذى أفرزه فيه ، فقد يكون كتلة طرية ذات لون ذهبى أو يكون على شكل حبيبات داكنة اللون أو سوداء تقريبا .

والمسك من أكثر المواد العطرية عرضة للغش وتضاف اليه كثير من المواد الغاشة

٢ ـ المسك الصناعى

٣ ـ الزبد Civet

هو افراز حيوانى يتكون فى جيب ناتىء يوجد تحت ذيل نوع من السنور اسمه Viverra Civetta يعيش فى شمال أفريقيا وكذلك نوع آخر اسمه Viverra Zibetha ، ويحتفظ بهذه الحيوانات للحصول على افرازاتها من الزبد

هذا ملخص للمواد العطرية ذات الأصل النباتى والحيوانى المستعملة فى تعطير الصابون وهناك مئات غيرها من المواد العطرية الصناعية التى تستعمل بكثرة لوجودها بكميات كبيرة ولانخفاض أثمانها بالنسبة للزيوت الطبيعية والمجال هناضيق لذكرها ولكن يمكننا أن نقول باختصار أن الكيمياء قد ضيقت الخناق على الطبيعة فى هذا الباب فأصبحت تنتج من العطور ما لا يختلف عن العطور الطبيعية لا فى رائحته ولا فى خواصه الكيميائية

المواد الملونة

تستخدم فى صناعة الصابون أنواع كثيرة من المواد الملونة تختلف فى طبيعتها ومصدرها . ويمكن تقسيمها الى قسمين :

١ ـ مواد عضوية طبيعية ، مثل الكلوروفيل الأخضر

٢ ـ مواد عضوية غير طبيعية مثل المواد الناتجة من التعطير الاتلافى للفحم الحجرى مثل . الأيوسين وصبغات الأنيلين الأخرى والميتانيل

٣ ـ مواد معدنية مثل أخضر الكروم . والصنوبر Zinober وكبريتات النحاس وغيرها