

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة قاصدي مرباح ورقلة

كلية الرياضيات وعلوم المادة

قسم الكيمياء



مذكرة مقدمة ضمن لاستكمال متطلبات نيل شهادة ماستر أكاديمي

في الكيمياء

التخصص: كيمياء مطبقة

من إعداد: فطيمة بن بلقاسم، سهام ميلودي

بعنوان:

تحضير صابون زيت الضرو التجاري، صابون زيت الزيتون
وصابون مزيج الزيتين

نوقشت علنا يوم 2017/05/21 أمام لجنة المناقشة:

رئيسة	أستاذة محاضرة أ	رحماني زهور
مناقشا	أستاذ مساعد أ	الزين ابوبكر
مقررا	أستاذ مساعد أ	زغدي سعد

السنة الجامعية : 2016 / 2017

الإهداء

أهدي ثمرة عملي هذا:

إلى الوجه الذي لا يكف ابتساما، إلى من علمني كل حرف فكان نعم المعلم، إلى الذي علمني طعم

الحياة وكيف أمضي في دروبها.....أبي العزيز.

إلى النهر الذي لا يجف حنانا أُمي الحنون التي أسأل الله أن يرزقني برها ما حييت فهي التي كانت

ومازالت تغرق علي برعيتها وعطفها وسداد رأيها في أموري كلها.

إلى أشقاء روعي وبلسم جروحي إخوتي الأعمام، إلى جميع أفراد عائلة بن بلقاسم وميلودي.

إلى كل طلبة الماستر كيمياء مطبقة دفعة 2017.

إلى كل من سكنوا قلبي نسيهم قلبي ولم تتسع لهم هذه الورقة.

فطيمة، سهام
خديجة، سهام

شكرات

إن الشكر لله أولاً وأخيراً الذي أنعم علينا بالتوفيق لإتمام هذا العمل .

نتقدم بجزيل الشكر والامتنان للمؤطر ،الأستاذ زغدي سعد أشرف على هذا العمل إلى غاية إتمامه .

نتوجه بجزيل الشكر إلى الأستاذة رحمانى زهور على قبولها رئاسة لجنة المناقشة.

نتوجه بالشكر والتقدير إلى الأستاذ الزين بوبكر على قبوله المشاركة في مناقشة وإثراء هذا العمل .

كما نشكر كل أفراد مخبر الكيمياء ونجيد بالشكر أفراد مخبر هندسة الطرائق جمال غيلاني ونعيمة ...و

الأستاذ لعجال سيقيني

ونخص بالشكر و الامتنان إلى من رافقتنا طيلة الموسم الجامعي فكانت نعم الرفيقة "أميرة بوطرفاية"

والشكر إلى كل من ساعدنا من قريب أو بعيد في إنجاز هذا العمل من البداية إلى النهاية .

ونجدد الشكر لله وفي الختام إن الحمد لله رب العالمين.



الفصل الأول:عموميات حول صناعة الصابون

- 1-تعريف 1
- II-نبذة تاريخية عن صناعة الصابون 1
- III-المواد الداخلة في صناعة الصابون 1
- IV-الأدوات اللازمة لصناعة الصابون 3
- V-تصنيف الصابون 5
- VI-كيمياء الصابون 5
- VII-عمل الصابون في التنظيف 6
- VII-1- نظرية الاستحلاب 7
- VII-2- النظرية القلوية 7
- VII-3- النظرية الحركية 8
- VIII- ذوبانية الصابون في الماء 8
- IX- عملية التصبن 9
- X- طرق التصبن 10
- X-1- طريقة التصبن بالغليان 10
- X-2- طريقة التصبن على الساخن 11
- X-3- طريقة التصبن على البارد 11
- XI- أسس اختيار الزيوت والدهون لصناعة الصابون 11

الفصل الثاني:نبات الزيتون ونبات الضرو

- I-نبات الزيتون 13
- II- تعريف زيت الزيتون 13
- II-1- الخواص الكيميائية والفيزيائية لزيت الزيتون 14
- III- نبات الضرو 17
- V- زيت الضرو 19
- V-1- استخلاص زيت الضرو 19
- V-2- التركيب الكيميائي لزيت الضرو 20

20.....	VI- الخواص الكيميائية والفيزيائية لزيت الضرو
	الفصل الثالث: تعيين الخواص الفيزيائية والكيميائية للزيوت وتحضير الصابون
18.....	I-تعيين الخواص الفيزيائية والكيميائية للزيوت
19.....	I-2-أ- الكثافة
20.....	I-2-ب-قرينة الإنكسار
21.....	I- الخواص الكيميائية للزيوت
21.....	I-3-أ-تعيين رقم الحامض
23.....	I-3-ب- تعيين رقم التصبن
25.....	I-3-ج- تعيين رقم اليود
28.....	I-3-د - رقم الأستر
28.....	I-3-هـ-حساب قرينة IVS
29.....	II-تحضير الصابون بالطريقة الساخنة
32.....	III-اختبار الصابون
33.....	IV-تحضير الصابون بالطريقة الباردة
35.....	V-اختبار الصابون
36.....	VI- تعيين نسبة القلوي الحر ونسبة الدهون غير المتصبنة في الصابون
38.....	VII-التقدير الكمي للصابون(طريقة Wolf)
41.....	VIII-مناقشة النتائج
41.....	VIII-1- الخواص الفيزيائية و الكيميائية للزيوت
43.....	VIII-2-تحضير الصابون من (زيت الضرو،زيت الزيتون)على الساخن
43.....	-المردود
43.....	- نسبة القلوي الحر ونسبة الدهون غير المتصبنة في الصابون
44.....	VIII-3- تحضير الصابون من (زيت الضرو،زيت الزيتون) على البارد
44.....	- المرذود
44.....	- نسبة القلوي الحر ونسبة الدهون غير المتصبنة في الصابون
44.....	-اختبار الصابون المحضر على البارد والساخن
44.....	-تقدير الصابون
45.....	الخاتمة

المقدمة

المقدمة:

استطاع الإنسان أن يصل إلى التقدم التكنولوجي في مجالات عديدة مما أدى به إلى استخدام وسائل التقدم الحديثة , ونظرا لكون الصابون مادة أساسية خاصة بالنسبة للإنسان كما يلعب دورا هاما في حياة الشعوب واقتصاد البلدان كان لابد للإنسان من أن يجد طريقة مثلى يلبي بها حاجته من هذه المادة وان يبحث باستمرار للوصول إلى أنجع الطرق وتحسين مواصفاتها كما وكيفا بما يتلاءم مع مواكبة العصر وضرورات الطلب المتزايد عليها.

إن طريقة صناعة الصابون واختيار زيوتها أصبحت تنتهج مبادئ وأسس تقوم عليها وأبحاث يسعى الكيميائيون إلى تحقيق أفضل النتائج من خلالها , حيث يتم تصنيف الصابون حسب مجال الاستخدام الخاص به (الصابون الطبي , المنظفات , صابون الغسيل الخ) وعلى ذكر استعمال الصابون لأهداف صحية , يتم تصنيع الصابون الصحي من أجود أنواع الزيوت مثل زيت الزيتون زيت الضرو فيكون المنتج ذو خصائص علاجية فعالة .

وعليه من اجل تشمين هذه الصناعة والنهوض بما قمنا في هذه الدراسة بتصنيع الصابون من زيت الضرو وزيت الزيتون ومنه يتجزأ بحثنا هذا إلى ثلاثة فصول:

-الفصل الأول:(عموميات حول الصابون).

-الفصل الثاني: نبات الضرو زيت الضرو زيت الزيتون.

-الفصل الثالث:الجانب التطبيقي

-تعيين الثوابت الفيزيائية والكيميائية لزيت الزيتون وزيت الضرو

-تصنيع الصابون

وأخيرا انهينا المذكورة بخاتمة لخصنا فيها أهداف ونتائج البحث.

الجانب النظري

الفصل الأول: عموميات حول

صناعة الصابون

I- تعريف : Definition

الصابون هو المادة الناتجة من تفاعل المواد الدسمة (الزيوت، الدهون، الشحوم) مع القلويات، ويمكن إضافة المواد التي تساعد على تحسين خصائصه وقدرته التنظيفية، كما يعرف بأنه منتج يستخدم مع الماء لتقليل التوتر السطحي حيث من خلال الرغوة يقوم بطرد الأجزاء الغير مرغوب فيها.

II- نبذة تاريخية عن صناعة الصابون: History of the Soap Industry

تعود صناعة الصابون إلى ألفي سنة مضت، حيث كان القدماء يخلطون رماد الأخشاب والأعشاب بالزيت أو الدهن وسموا هذا المزيج بالصابون ثم تطورت صناعته إلى إذابة الرماد في الماء وإضافة الكلس إليه وترك المزيج ليوم ثم يأخذون رائق الكلس ويخلطونه مع الزيت أو الدهن واستعملوه للتنظيف. وجد علماء الآثار في مدينة بومي معملا صغيرا لصنع الصابون يشبه كثيرا المستخدم في عصرنا، فصناعة الصابون صناعة كيمائية قديمة تطورت تقنيته ببطء لأنها تحولت في غالب الأحيان إلى أسرار عائلية أما طريقة العمل في هذه الصناعة فقد ارتكزت بالأساس على الملاحظة والتجربة. وفي سنة 1906م استطاع العالم ماركلن (Marken) الملقب بالمارسيللي أن يثبت أن الصابون هو نتيجة لمعادلة كيميائية، وقد تعددت أنواع الصابون واستخداماته في تنظيف الثياب وغسل الأواني والاستحمام وساهم علماء الكيمياء على تحسين نوعي الصابون بشكل كبير.

III- المواد الداخلة في صناعة الصابون: Materials in the Soap Industry

هناك العديد من المواد التي تدخل في صناعة الصابون إلا اننا قمنا بتسليط الضوء على بعضها بصفتها المواد الأساسية هي:

III-1- المواد الدسمة: Fatty Substances

تعتبر المادة الدسمة هي المحور الأساسي الذي تقوم عليه صناعة الصابون حيث تتكون من مواد غليسيريدية وأخرى غير غليسيريدية التي تعتبر الشوائب في المادة الدسمة وتنقسم إلى قسمين أساسيين هما:

❖ **المواد الدسمة الحيوانية:** وهي مواد ذات منشأ حيواني بعضها شحمي وبعضها دهني والأخر زيتي وذلك

اعتمادا على درجات انصهارها ، من أهم المصادر دهن البقر، دهن الغنم، زيت كبد الحوت .

❖ **المواد الدسمة النباتية:** يوجد العديد من المواد الأولية التي تستخدم حاليا لإنتاج الزيوت النباتية والتي يزيد

عددتها عن مائتي نوع من المواد الأولية (النباتية) الخام [1]. تعتبر النباتات الحولية أكبر مصدر للزيت في

الوقت الحاضر ومن أمثلتها: عباد الشمس، الذرة..... الخ

III-2-III المواد القلوية (القاعدية) Base Materials

القلوي هي كلمة ذات أصل عربي وهو أي ملح أيوني قاعدي لفلز قلوي. تصنف المواد القلوية في الكيمياء ضمن

القواعد وتتفاعل مع الحمضيات فيما يسمى تفاعل حمض-قلوي. حيث تُعرف القاعدة حسب مفهوم لويس على أنها

مُركب له القدرة على منح زوج من الإلكترونات إلى حمض لويس، وهو المركب القادر على استقبال زوج من

الإلكترونات. نذكر البعض منها في الجدول التالي:

الجدول (1): المواد القلوية الداخلة في صناعة الصابون.

الصيغة الكيميائية	المادة
NaOH	هيدروكسيد الصوديوم
KOH	هيدروكسيد البوتاسيوم
Na ₂ CO ₃	كربونات الصوديوم
K ₂ CO ₃	كربونات البوتاسيوم

III-3-III مواد الحشو (المواد المائلة): Fillers Materials

هي مواد تضاف بعد انتهاء تفاعل التصبن لتملئ الفراغات بين جزيئات الصابون فقط دون أن تكسبه أي خواص

تذكر وتضاف من أجل زيادة الوزن والحجم أي من اجل تقليل الكلفة ومن أشهرها النشاء: (C₆H₁₂O₆)_n،

سيليكات المغنيزيوم (بودرة التالك) (H₂Mg₃(SiO₃)₄)، كربونات الصوديوم (Na₂CO₃)، كربونات البوتاسيوم

(K₂CO₃)، أملاح فوسفات الصوديوم (Na⁺PO₄⁻³)، كلور الصوديوم (NaCl) [2].

III-4-III المواد العطرية: Aromatic Materials

لقد أصبحت مسألة تعطير الصابون فنا قائما بذاته وخصوصا تعطير الصابون المستعمل في التجميل، ويحتاج هذا الفن إلى معرفة تامة بطبيعة الزيوت العطرية وتركيبها الكيميائي، إذ أنه لا يصلح أي زيت عطري لتعطير الصابون فهناك عطور تتأثر بالمواد القلوية الموجودة في الصابون فتتغير رائحتها وتتلطف وان تدوم رائحتها طويلا ويمكن أن نذكر منها: عطور ذات مصدر نباتي: زيت القرنفل، زيت الياسمين، زيت الينسون.

عطور ذات مصدر حيواني: المسك نحصل عليه من بعض أنواع الغزال.

III-5- المواد الملونة: Colored Material

تستخدم في صناعة الصابون أنواع كثيرة من المواد الملونة تختلف في طبيعتها ومصدرها، ويمكن تقسيمها إلى قسمين رئيسين:

1- مواد عضوية طبيعية: مثل الكلوروفيل الأخضر ($C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$).

2- مواد عضوية صناعية: كالأصبغ العضوية التركيبية مثل: الأيسون وأصبغ الأنيلين (C_6H_7N) وغيرها.

III-6- المواد المثبتة: Installed Materials

تستعمل لتثبيت العطور المستخدمة من بينها: الزبدة، المسك الصناعي والطبيعي.

IV- الأدوات اللازمة لصناعة الصابون: Tools for the Production of Soap

كما هو الحال في جل الصناعات تحتاج صناعة الصابون إلى عدة أدوات نذكر منها:

IV-1- الأدوات اللازمة للتصين: Tools for Casting

يحدث تصين الدهن بالصودا في صهاريج التي تسخن إما بالحرارة المباشرة أو بواسطة البخار وهذه الحلة تصنع في الغالب من الحديد بأحجام مختلفة حسب طاقة المصنع.

IV-2- أدوات التبريد والقوالب: Cooling Tools and Molds

يبرد الصابون في قوالب من الحديد أو الخشب، ويشترط في هذه القوالب أن تكون سهلة الفك والتركيب وإمكانية فصل جدرانها عن بعض بسهولة، لأنه بعد أن يبرد الصابون في القالب تبعد هذه الجدران وبذلك يمكن أخذ قالب

الصابون وتقطيعه بسهولة، وفي بعض الأحيان تغطي القوالب من الخارج بطبقات عازلة للحرارة لكي يبرد الصابون تتجمد ببطء.

IV-3-أدوات قطع الصابون: Tools for Cutting Soap

بعد أن يبرد الصابون في القوالب تفك جدرانها وتنقل كتلة الصابون فقط إلى جهاز التقطيع حيث تقطع هناك إلى مسطحات (ألواح) حسب الشكل المراد صنعه.

IV-4-أدوات البصم والختم: Tools for Sealing and Sealing

تؤخذ قوالب الصابون وتبصم بآلة البصم التي تحوي قوالب بأشكال مختلفة بيضاوية أو مكعبة، حيث تأخذ قطعة الصابون شكل القالب المطلوب ويظهر عليها اسم المنتج والماركة التي يراد أن تطلق عليها.

IV-5-أجهزة التجفيف: Drying Devices

يجفف الصابون في أفران خاصة بواسطة الهواء الساخن الجاف على أن لا يتجاوز درجة الحرارة 50م[°]كي لا تلين قطعة الصابون وتأخذ شكل آخر غير المرغوب. وكذا يمكن أن يترك في الهواء على أن تستغرق العملية مدة أطول.

V-تصنيف الصابون: Soap Classification

باعتبار الصابون مادة مهمة في حياة الإنسان لها خواصها واستعمالاتها تم تصنيفه على أساسها إلى:

V-1- الصابون الطبي: هو الصابون المركب إما من الزيوت والدهون النباتية والحيوانية أو من الأحماض الدسمة

المشتقة منها ذات النقاوة العالية جدا المصنبة بالصودا أو البوتاس أو هيدروكسيد الأمونيوم. أو من المشتقات الكيميائية التركيبية التي تستعمل لنفس الأغراض المحتوية على مواد خاصة بحيث يمكن استعماله لأغراض طبية.

V-2- الصابون السائل: وهو محلول نقي وصافي لصابون البوتاس، وقد يحتوي هذا المحلول أو لا يحتوي على

الجليسيرين والكحول يجب أن يكون معطرا بعطر مناسب وأن لا تقل نسبة الصابون الصافي في محلوله عن 20% [3].

V-3- الصابون الشفاف: يصنع هذا النوع من أجود أنواع الشحم وزيت جوز الهند وزيت الخروع مع استعمال صودا

كاوية نقية يعد من أنواع الصابون المفضلة الموجودة في الأسواق نظرا لقوامه ولونه الشفاف ولاحتوائه على نسبة عالية من الجليسرين ولذا يسمى بصابون الجليسرين.

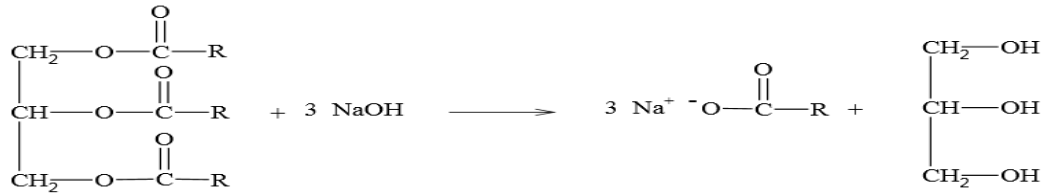
V-4- صابون المسحوق: هو عبارة عن مزيج متعدد، من الممكن أن يحتوي بالإضافة إلى المحتوى الصابوني بعض

المركبات التي ترفع من الفعل التنظيفي، يباع للاستخدامات المنزلية بشكل مسحوق أو رقائق [3].

VI - كيمياء الصابون: Chemistry Of The Soap

من الناحية الكيميائية يمكن الحصول على الصابون إما من التحلل المائي لاسترات-الأحماض الدهنية في وسط قاعدي

مثل هيدروكسيد الصوديوم كما تبينه المعادلة (1).

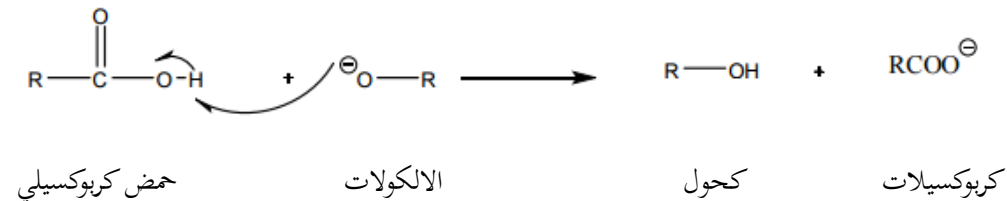
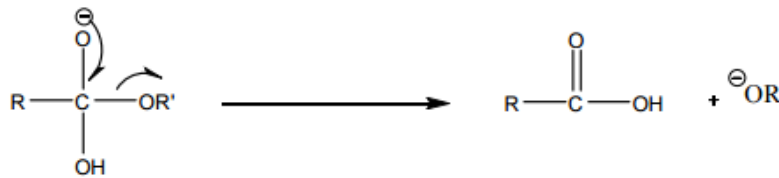
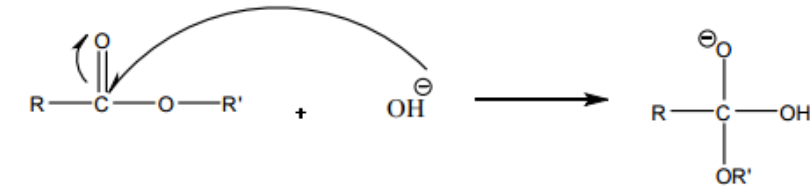


استر

صابون

(1) جليسرين

آلية التفاعل:

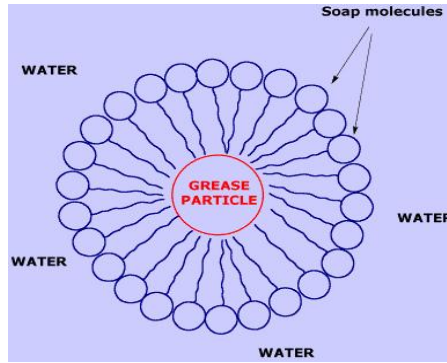


حيث تبين المعادلة (1) الحصول على صابون به أكثر من حامض دهني إذا كان تركيب الأستر لعدة حوامض دهنية و يتفاعل الصابون مع الحوامض المعدنية وينتج عن هذا التفاعل حامض دهني كما هو مبين في المعادلة (2) [4].



VII- عمل الصابون في التنظيف : Soap in Cleaning

إن للصابون دور كبير في عملية التنظيف ، حيث يذوب قطرة الزيت أو الأوساخ بواسطة الجزء الكاره للماء ، أما الجزء المحب للماء فإنه سوف ينجذب اتجاه الماء عن طريق المجموعات الكربوكسيلية تكون روابط هيدروجينية مع الماء مكونة المجموعات المذيبة التي تحمل شحنات سالبة تتنافر فيما بينها وتبقى معلقة في المحلول مكونة المستحلبات حسب الشكل رقم (1) [5].



الصورة (1): ميكانيكية عمل الصابون على التنظيف.

توصل الكثيرون للطريقة التي يؤثر بها في عملية إزالة الأوساخ ووضعوا عدة نظريات نذكر البعض منها [2]:

VII-1- نظرية الاستحلاب : The theory of Emulsification

من المعروف أنه يمكن استحلاب الزيوت في الماء باستعمال الصابون كعامل وسيط وقد عزا بعضهم تأثير الصابون المنظف لهذه الخاصية ، إن الصابون عندما يذوب في الماء يتمياً (يتحلل إلى شقيه) وينتج عن ذلك هيدروكسيد الصوديوم الذي يستحلب الزيوت الملتصقة بالأوساخ فيمكن غسلها ومعها هذه الأوساخ معلقة في المستحلب الذي تكون ، مع ذلك فقد أثبت العالم هلمر أن الاستحلاب لا يكون إلا بتأثير مادة الصابون نفسها ، وقد أرجع هلمر قوة التنظيف إلى ثلاثة عوامل:

1- قدرته على استحلاب المواد الدهنية.

2- قوته على ترطيب القماش المنغمس في الدهن.

3- تليين القماش والوسخ بحيث يمكن انزلاقه بسهولة.

VII-2- النظرية القلوية: Theory of bases

تنص على أن القلوي المنطلق من محلول الصابون يقوم بإذابة المادة الدهنية وبذلك ينفصل الرباط بين الأوساخ، فتسهل إزالتها وقد بني على ذلك إن قيمة الصابون تتلخص في السهولة التي يمكن بها إعطاء قلوي طليق عند إذابته في الماء. يعتقد العلماء بعد تجارب عديدة أجروها على الصابون بأن الصابون يذيب الزيوت حتى المعدنية منها مثل زيت البرافين مكونا معها مركبا قابلا للذوبان في الماء ويتكون هذا المركب في كثير من الأحيان من كمية من الصابون وكمية مساوية لها من الزيت.

VII-3- النظرية الحركية: Theory of Kinetic

من المعروف أن المواد الناعمة مثل الطين وأكسيد الحديد إذا علق في الماء فإنها تتحرك بشكل مستمر، وقد لوحظ أن كل من سيليكات الصوديوم والصابون تساعد هذه الحركة بشكل ملحوظ، ويعتقد بأن ذرات الرماد والأوساخ تغادر الملابس وغيرها بمساعدة هذه الحركة.

VIII- ذوبانية الصابون : Solubility Of Soap

هي مدى قدرة الصابون على الذوبان في الماء (تحلله إلى شقيه) وبذلك تبين جودته حيث يمكن تقسيمه إلى قسمين رئيسيين [4]:

VIII-1- صابون قابل للذوبان: Soap Soluble

إن أشهر أنواع الصابون القابل للذوبان في الماء هو الصابون الصوديومي و الصابون البوتاسيومي، وكلاهما شائع الاستعمال في البيوت. ويتصف الصابون الصوديومي بصلابته لذا يستخدم في تصنيع صابون الحمام وصابون الزينة، أما البوتاسيومي فيكون لين ويدخل في تصنيع صابون الحلاقة.

VIII-2- Insoluble Soap : صابون غير قابل للذوبان:

من أمثلة هذا النوع هو صابون الكالسيوم (Ca) ، المغنيزيوم (Mg) ، الألمنيوم (Al)، وأكثر ما يستعمل له هذا الصابون هو الأغراض الصناعية ، فمثلا يعطي صابون الألمنيوم (Al) خاصية مقاومة للرطوبة والماء عند معاملة المنسوجات به. وتفيدنا في صناعة الأصباغ والملمعات.

IX- عملية التصبن : Soapification

تعتبر عملية التصبن التطبيق المباشر للتفاعل الكيميائي الحقيقي و الذي يحدث بين قلوي قوي مثل الصودا الكاوي وبين الأحماض الدهنية التي توجد في الطبيعة على صورة دهن أو زيت أو أحماض دهنية .

في البداية نجد أن سرعة التفاعل تتزايد تدريجيا مع الزمن إلى أن تتكون كمية من الصابون تقوم بدور العامل المساعد الذي يستحلب المواد الدهنية مع المحلول القلوي ويؤدي ذلك إلى ارتفاع سرعة التفاعل بشكل ملحوظ وفجائي و يتصبن اثر ذلك 90% من المواد الدهنية . وفي نهاية التفاعل تنخفض سرعة التفاعل ويستغرق التصبن الكامل حوالي 4 ساعات هذا عند التصبن داخل الفيزانات . أما في التصبن المستمر ترتفع بقوة سرعة التفاعل منذ البداية ويتحول تقريبا 90 % من المواد الدهنية إلى صابون خلال 3 دقائق وقرب نهاية التفاعل تنخفض سرعة التصبن ويتم التصبن الكامل خلال 20 دقيقة .

العوامل المؤثر على سرعة التصبن :

- طبيعة المواد المتفاعلة (الدهنية والقلوية) .

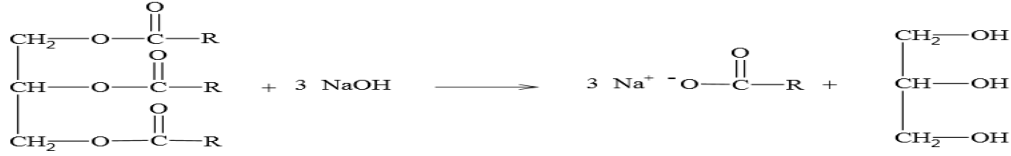
- مساحة سطح التلامس : العلاقة طردية بين سطح التلامس و نوع المواد المتفاعلة .

- تركيز المواد المتفاعلة .

- الضغط .

- درجة الحرارة .

- التفاعل التالي يمثل تفاعل التصبن وهو تفاعل طارد للحرارة ويعتبر أساس في صناعة الصابون .



ملاحظات عامة في صناعة الصابون من الوجهة العلمية :

1 -نقاء المواد المتفاعلة :المواد الدهنية ،الصودا الكاوية ،الملح المستخدم وماء التصنيع .

2 -انطلاق طاقة حرارية كبيرة عند اتحاد الصودا مع الدهن .

3 -علاقة تفاعل التصبن بالعوامل التالية :

- درجة الحرارة

- سرعة تشقق الدهن إلى أحماض

4- تأثير جودة الصابون بأسلوب التصنيع

5- تأثير الرائحة العطرية للمنتج على المستهلك

X- طرق التصبن: Soapification Process

جودة الصابون لا تتوقف فقط على نوعية الزيوت أو الدهون المستعملة فحسب إنما على طرق التصنيع التي تم فيها

تفاعل تصبن هذه الزيوت وبالتالي هناك جملة من الطرق المعتمدة لتحضير الصابون سوف نتطرق إليها [2]:

X-1- طريقة التصبن بالغليان: Full boiled Process

تعتبر هذه الطريقة أكثر الطرق انتشارا و أفضلها، وذلك لجودة الصابون الخام الناتج، وإمكانية الحصول على مادة

الجليسيرين. و تجرى هذه العملية بعدة مراحل و ذلك بعد إرسال الزيوت والدهون ومحلول الصودا الكاوي إلى معدات

التسخين، كالتالي:

1- مرحلة الغليان : تتم إما بواسطة التسخين مباشرة أو بالبخار.

2- مرحلة التملح: ينفصل المزيج إلى طبقتين، العلوية تمثل الصابون والسفلية تمثل المواد المتصبنة و الجليسيرين.

3- مرحلة الغسيل : تفصل فيها الطبقة العلوية ويتم غسلها.

4-مرحلة الغليان الثانية : حيث يغلى الصابون ويضاف إليه محلول الصودا الكاوي اللازم لإتمام عملية التصبن.

5- مرحلة الترقيد : يترك الصابون لعدة أيام قبل الاستعمال.

يجوي الصابون الخام الناتج على رطوبة تبلغ 33% (ماء) وإذا أجريت عملية التصبن حسب الشروط النظامية يكون الصابون الخام الناتج خالي من الشوائب.

X-2- طريقة التصبن على الساخن Boiled Process

تستخدم هذه الطريقة غالبا للحصول على الصابون اللين(صابون البوتاسيوم) حيث تخلط كميات متعادلة من الزيوت والدهون مع المحلول ،ويجرى التسخين بواسطة البخار والتحرك في معدات التصبن حتى إتمام العملية.

الصابون الخام الناتج بهذه الطريقة يكون أقل جودة من طريقة التصبن بالغلليان ،ويحوي على شوائب عديدة ولايمكن الحصول على الجليسرين منفصلا. كما يمكن للزيوت والدهون غير المُصبنة الباقية في الصابون (الخام) أن تتأكسد وتعطي رائحة كريهة وتغير لون الصابون الأصلي،لذا يضاف للصابون الخام كبريتات الصوديوم الحامضية أو مواد أخرى لمنع التأكسد.

X-3- طريقة التصبن على البارد: Cold Process

تعتمد هذه الطريقة على مزج الزيت أوالدهن مع المحلول القلوي بكميات متناسبة في خلاط ، ثم يوضع المستحلب المشكل في أوعية معدنية أو بلاستيكية موضوعة في درجة الغرفة وتجرى هذه العملية في عدة أيام. أما نوعية الصابون الخام الناتج يشبه الصابون الناتج من طريقة التصبن على الساخن .

XI-أسس اختيار الزيوت والدهون لصناعة الصابون:

تلعب عملية اختيار الزيوت والدهون لصناعة الصابون دورا هاما في تحديد نوعيته كما توجد عدة عوامل فنية واقتصادية يجب على صانع الصابون اتخاذها لاختيار نوعية الزيوت والدهون المطلوبة ومن بين هذه العوامل مايلي[3]:

● سهولة الحصول على المادة الدسمة.

● الخواص الطبيعية للمادة الدسمة.

- الخواص الكيميائية للمادة الدسمة.
- نوعية الصابون.
- نوع الأجهزة وطريقة التصنيع.
- العوامل المؤثرة على الخواص الرئيسية للصابون مثل: صلابته وقوة تنظيفه.
- السعر المناسب.
- التزنج الموجود بالمادة الدهنية .
- الجليسيرين المسترجع.

الفصل الثاني: نبات الزيتون

والضرو

I- نبات شجرة الزيتون :

نبات شجرة الزيتون يتبع الفصيلة الزيتونية و من النباتات الزيتية دائمة الخضرة ويسمى علميا *Olea Europaea*. كما تعتبر شجرة الزيتون من الأشجار المعمرة وتعتبر ثروة لما لها من فوائد اقتصادية وبيئية. ثمرها ذات فوائد كثيرة فهي غذاء كامل ويستخرج منها زيت الزيتون ذو فوائد صحية وغذائية، فهولا يحتوي على الكولسترول المضر للقلب [1].



الصورة(2):شجرة الزيتون

I-1- موطنه الأصلي و انتشاره :

يعتقد بأن أصل شجرة الزيتون يعود إلى منطقة شرق البحر الأبيض المتوسط وخاصة المنطقة الواقعة بين أضنة في تركيا حاليا ولواء إسكندرون في أقصى شمال غرب سوريا وصولا إلى منطقة جبال نابلس في فلسطين جنوبا ، كما يشمل كل المنطقة الجبلية الواقعة بين هاتين النقطتين . تنتشر أشجار الزيتون اليوم في بلاد الشام وتونس واليونان وإسبانيا وإيطاليا وجنوب فرنسا [1].

II-تعريف زيت الزيتون :

هو الزيت المستخرج من ثمار شجرة الزيتون، 95% من زيت الزيتون وثمار الزيتون في العالم أجمع يأتي من منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط [1].

II-1- الخواص الكيميائية والفيزيائية لزيت الزيتون :

- الحموضة أقل من 1%

- عامل الامتصاص الضوئي (K270nm) 0.25
- معامل الانكسار الضوئي 1.468-1.469 η
- رقم البيروكسيد أقل من 20
- رقم اليود 75-94nI
- رقم التصبن (NS196-184) (KoH/غم زيت)
- المواد غير القابلة للتصبن (غم /كغم) 15

II-2- تركيب زيت الزيتون :

أحماض دهنية غير مشبعة (85%):

1 - أحادية : حمض الأوليك ($C_{18}H_{34}O_2$) *Acide Oléique*

2 - عديدة: حمض لينو ليك ($C_{18}H_{32}O_2$) *Acide Linoleique*

أحماض دهنية مشبعة (15%):

1 - حمض البالميتيك وحمض الأستياريك ($C_{16}H_{32}O_2$) *Acide Stearique* *Acide Palmitique*

جليسريدات ثلاثية

فيتامينات: E (3-30ملغ لكل 100غرام من الزيت)، فيتامين A، B، D، والكلوروفيل ،

الليسيثين *Lécithénes* [2].

II-3- مواصفات زيت الزيتون :

جدول(2): مواصفات زيت الزيتون.

اللون	يكون على درجات من الأخضر إلى الأصفر (الأخضر المصفر الأصفر الذهبي الأخضر الغامق أو الفاتح وكذلك الأصفر)
المظهر	يكون اللون برقا أو عاتما
الشفافية	شفافا أو لبنيا
القوام	كثيف بدرجات حتى السيولة
الرائحة	عطرية مميزة أو معدومة
الطعم	يميز طعم ثمار الزيتون أو غياب ذلك أو طعم دسم دون نكهة مميزة

II-4- استعماله و فوائده:

- ✓ يساعد على تقليل مخاطر أمراض القلب مثل coronary heart disease وذلك لوجود نسبة عالية من حمض الأوليك
- ✓ ينضم الكوليسترول في الجسم
- ✓ يكافح الجلطات والنوبات القلبية، خاصة إذا كان الزيت بكرا وبجودة عالية (أي يحتوي على نسبة عالية من polyphenols)
- ✓ يطري الجلد عند دهني عليه ويقوي الشعر[1].

II-5- القيمة الغذائية والصحية:

لثمار الزيتون قيمة غذائية مرتفعة، فهي غنية بالمواد الكربوهيدراتية 19%، البروتين 1.6%، الأملاح المعدنية 1.5%، السليولوز 5.8%، الفيتامينات المختلفة بالإضافة إلى محتواها لي من الزيت 15-20% ولزيت الزيتون المستخلص بالطرق الطبيعية فوائد صحية وغذائية جمة لتركيبه الكيماوي المتميز عن الزيوت النباتية الأخرى :

1- محتواه العالي من الحامض الدهني الأحادي عدم الإشباع (حامض الأوليك *Acide Oléique*) الذي له فوائد عظيمة في الطب الوقائي .

2-تركيبها المتوازن من الأحماض الدهنية العديدة عدم الإشباع (مثل لبن الأم).

3-محتواه من مضادات الأكسدة لحماية الأحماض الدهنية غير المشبعة من الأكسدة الذاتية.

4-محتواه من الفيتامينات المختلفة خصوصا الفيتامين A و E.

5-محتواه من البيتاستيرول الذي يحول دون الامتصاص المعوي للكولسترول.

6-محتواه من السيكلوار ثنول الذي ينشط الإفراز البرازي للكولسترول من خلال زيادة إفراز العصارة الصفراوية [1].

III-نبات شجرة الضرو (البطم العدسي):

III-1-الوصف النباتي:

الضرو شجرة فرعاء عطرية دائمة الخضرة يبلغ طولها من 3 إلى 5 أمتار، من فصيلة البطميات تنبت في كل التل الجزائري وتوجد بكثرة في المناطق الجبلية وكذلك السهلية البور. أوراقها مركبة إلى وريقات شفعية أو وترية يتراوح عددها بين 6 و12 أو 5 و11، صلبة، معرقة، دائمة متقابلة الإنتشاب، أهليلجية الشكل، مألسة البشرة، جميلة الخضرة اللامعة. أزهارها عديمة البتلات خماسية الأسديت المنضغطة في قاع الكم، ثلاثية المسميات، أزهارها عنقودي التجمع تخرج من آباطي الأوراق. ثمارها كروية صغيرة لونها أبيض في الأول ثم أحمر ثم يصير أسود عند النضج تكسوه قشرة لينة تليها طبقة صلبة ثم لب لذيذ الطعم طيب الرائحة [6].

الأجزاء المستعملة: الصمغ، الثمار، الأوراق الطرية.

العناصر الفعالة: الزيت العطري، الصمغ اللاتنجي يدعى المصطكي، عفص الضرو.



الصورة(3): شجرة الضرو

III-2- موطئ الأصيلي:

تمتد أشجار البطم العدسي انتشارا من إيران إلى شمال إفريقية، وعلى الرغم من دلالة التسمية العلمية، إلا أن أصوله تعود إلى الهضبة الإيرانية، ومنها انتشر إلى تركيا والهند وسورية وفلسطين واليونان حتى وصل إلى شمال أفريقية، وقد استخدمت ثماره غذاء للإنسان قبل الميلاد ب7000عام [Browicz , 1988].

تشتهر جبال القطر العربي السوري بأشجار البطم، حيث يسود البطم الفلسطيني *pistacia palaestina* وبطم لاينتسكوس *pistacia lentiscus* في جبال البايير والبسيط، وبطم الكنجوك *pistacia khinjuk* في اللاذقية وجبل عبد العزيز، البطم الأطلسي *pistacia atlantica* في جبال اللبعاس وجبل الشاعر وجبل عبد العزيز .

IV-التصنيف العلمي للنبته :

الجدول(3): التصنيف العلمي لنبته الضرو(البطم العدسي)

النطاق	حقيقيات النوى
المملكة	النباتات
الشعبية	مستورات البذور
الرتبة	صابونيات
الفصيلة	البطمية Anacardiaceae
الأسرة	Anacardioideae
الجنس	بطم Pistacia
النوع	العدسي

الاسم العلمي : *Pistacia lentiscus*

V- زيت الضرو:

يستخلص من عصر الثمار بالرحى، له ذوق حار، رفيع للغاية يستعمل في صناعة الصابون رفيع الجودة وتحضير عقاقير الزينة. كما يستعمله الطب الحالي في تركيب بعض الأدوية الصالحة لتنقية الصدر وإيقاف الإسهال، وتعزيز المعدة {المصدر: مجموعة النباتات الطبية الجزائر}.

V-1- استخلاص زيت الضرو:

يوجد العديد من الطرق لاستخلاص الزيوت، ولكن توجد طريقة أفضل من أخرى وذلك حسب [8]:

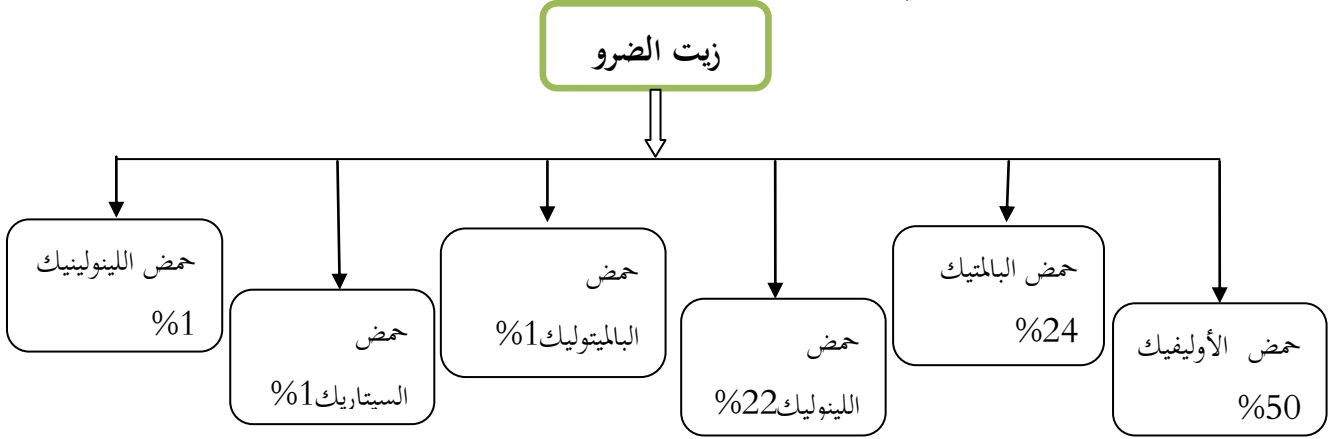
- التركيب الكيميائي للزيت .
- كمية الزيت المتواجد في النبات.
- استعمال الطريقة الأقل تكلفة .

الطرق المستعملة للاستخلاص الزيوت نذكر منها:

- 1 - الاستخلاص بالتقطير.
- 2 - الاستخلاص بالمذيبات العطرية.
- 3 - الاستخلاص بالعصر أو بالوخز.
- 4 - الاستخلاص بالتحلل الإنزيمي .
- 5 - الاستخلاص بغاز CO_2 .
- 6 - الاستخلاص بالتقطير الفراغي.

يتم استخلاص زيت الضرو بقطف ثمار الضرو وتنقيتها من الأغصان والأوراق ثم تبخر أو توضع في ماء ساخن لمدة وجيزة ثم تطحن حتى الحصول على عجينة ثم توضع العجينة في قطعة قماش نظيفة وتعلق مع وضع إناء أسفلها ليقطر الزيت فيه.

V-2- التركيب الكيميائي لزيت الضرو:



الشكل (1): مخطط التركيب الكيميائي لزيت الضرو

VI- خواص زيت الضرو الفيزيائية و الكيميائية :

- الكثافة في الدرجة 15م[°]: 0.92
- قرينة الإنكسار: 1.47
- قرينة التصبن: 192.3
- درجة التجمد: 5م[°]
- قرينة اليود 62
- درجة الانصهار: 3م[°]

VII- فوائد زيت الضرو :

لزيت الضرو فوائد عديدة ومختلفة سوف نعرض أهم تلك الفوائد ونسلط الضوء على فوائده بالنسبة للبشرة:

- يلفف البشرة بشكل لافف ،خاصة عند تعرضها لفترة طويلة لأشعة الشمس.
- يعمل على إزالة البثور والحبوب .
- يساعد على علاج حب الشباب وإخفاء النمش والكلف من الوجه.
- يعالج الالتهابات الجلدية بجميع أنواعها وليس له أي آثار جانبية تذكر إذا ما تم استخدامه باعتدال.
- يعالج الحروق والالتهابات التي قد تصيب الجلد .
- يستعمل لتنظيف العينين وتطهيرها كما يفيد في حالة المغص وسوء الهضم.

الجانب العملي

الفصل الثالث: تعيين الخواص

الفيزيائية والكيميائية للزيوت

وتحضير الصابون

I – تعيين الخواص الفيزيائية والكيميائية للزيوت (زيت الضرو وزيت الزيتون):

I-1 – المواد والأدوات المستعملة: استعملنا المواد والأدوات التالية للقيام بالتجارب:

الجدول (4): المواد والأدوات المستعملة في تعيين الخواص الكيميائية والفيزيائية للزيوت و تحضير الصابون.

المواد المستعملة	الأدوات المستعملة
كحول الايثانول C_2H_5OH	ميزان إلكتروني
هيدروكسيد البوتاسيوم KOH	أنبوب مدرج
حمض هيدرو كلويد HCl، هيدروكسيد الصوديوم NaOH	مكثفة
يود البوتاسيوم KI، كلور الصوديوم NaCl	حمام مائي
كلوريد الزئبق $HgCl_2$	بيشر
الكلوروفورم	دورق كروي
ثيوكبريتات الصوديوم $Na_2S_2O_3$	سحاحة
فينول فتالين	مسخن كهربائي
اليود I_2	إرلن ماير، ورق ترشيح، قمع
ماء مقطر H_2O	جهاز Refractomètre

I-2 – الخواص الفيزيائية: Physical Properties

للخواص الفيزيائية أهمية في معرفة نوعية الزيت ودرجة نقاوته، ونظرا لأن الزيوت ليست مواد متجانسة طبيعيا لاحتوائها على العديد من الأحماض الدهنية و الجليستروال الثلاثية . فهي ليست رقما ثابتا بل تكون في حدود معينة ومنها مايلي:

I-2-أ) الكثافة النوعية (d) specific gravity

تعرف بأنها النسبة بين وزن حجم معين من الزيت عند درجة حرارة معينة إلى وزن نفس الحجم من الماء عند نفس درجة الحرارة كما أنها تحدد لنا درجة نقاوة الزيت أو الدهن وتحسب بالعلاقة (1):

$$d_4^{20} = d_4^\theta + (\theta - 20) \times 0.00068 \quad (1)$$

d_4^{20} : الكثافة عند درجة الحرارة 20م°

d_4^θ : الكثافة عند درجة حرارة المخبر.

θ : درجة حرارة المخبر.

0.00068: معامل تغير الكثافة عند تغير درجة الحرارة بمقدار 1 م°.

تعيين الكثافة :

- نأخذ 1 مل من الماء المقطر ونؤنه بدقة.

- نأخذ 1 مل من الزيت (زيت الضرو، زيت الزيتون) ونؤنه مع قياس درجة الحرارة أثناء عملية الوزن .

تم قياس الكثافة باستعمال جهاز قياس الكثافة:



الصورة(4): جهاز قياس الكثافة (Density Mètre)

النتائج مدونة في الجدول رقم (5).

I-2- ب) قرينة الإنكسار (Refractive index η)

تمثل النسبة بين جيب زاوية السقوط وجيب زاوية الانكسار كما يعتبر قياس قرينة الانكسار من الاختبارات الهامة في تصنيف الزيوت الغير معروفة المصدر وكذلك درجة المدرجة التي تتم بواسطة العوامل المساعدة. و تتأثر بنسبتي الأحماض الدسمة الحر ومنتجات الأكسدة والمعاملات الحرارية للزيت ، تتوقف قرينة الانكسار للزيوت النباتية والمواد الدسمة على تركيبه الكيميائي فتزداد بزيادة عدد الروابط المضاعفة في سلاسل الأحماض الدسمة وزيادة طول السلاسل الحمضية ك ما هو الحال في ثلاثي الجليسرين [1] . و يتم تقدي قرينة الانكسار عند درجة حرارة 20م° في حالة الزيوت ، وعند درجة

حرارة 40م° في حالة الدهون الصلبة. من الثابت عمليا إن قيمة قرينة انكسار الماء النقي تساوي 1.333 عند درجة الحرارة 20 م°. و لقياس قرينة الانكسار يستخدم جهاز (Réfractomètre) حيث يمكن قراءتها مباشرة عند وضع عينة من السائل بين صفحتين مصنوعتين من الزجاج. أما عند استخدام درجة حرارة θ أعلى من درجة الحرارة القياسية نستخدم العلاقة (2):

$$\eta_d^{20} = \eta_d^{\theta} +$$

η_d^{20} : قرينة الانكسار عند 20م°.

η_d^{θ} : قرينة الانكسار عند درجة حرارة المخبر.

θ : درجة حرارة المخبر.

معامل تغير قرينة الانكسار عند تغير درجة الحرارة بمقدار 1م°: 0.0035.

تعيين قرينة الانكسار η :

نقوم بإعداد جهاز Refractomètre بتنظيف مكان وضع العينة بالأستون، النتائج مدونة في الجدول (5).

I-3- الخواص الكيميائية: Chemical properties

الخواص الكيميائية للزيوت النباتية والمواد الدسمة ذات أهمية كبيرة، فمن خلالها يمكن معرفة نوع الزيت أو المادة الدسمة لإجراء بعض التفاعلات الكيميائية والحصول على العديد من المواد لمصنعة مثل: الجليسرين، الأحماض الدسمة، الصابون... الخ ومنها مايلي:

I-3- أ) رقم الحامض (AV) Acide Value

رقم الحامض هو عدد ميلغرامات هيدروكسيد البوتاسيوم اللازمة لمعادلة الأحماض الدهنية الحرة الموجودة في واحد غرام من الزيت أو الدهن. ويعطي فكرة عن نسبة الأحماض الدهنية الحرة ومعرفة مدى تحلل الجسريدات الموجودة في الزيت وهذا التقدير يدل عامة على صلاحية الزيوت للأكل. ويحسب رقم الحامض من العلاقة (3):

AV: رقم الحامض .

V: حجم محلول هيدروكسيد البوتاسيوم اللازم للمعايرة.

N: عيارية محلول هيدروكسيد البوتاسيوم.

m: كتلة عينة الزيت.

56.1: الوزن الجزيئي لهيدروكسيد البوتاسيوم.

تعيين رقم الحامض (AV):

- نؤن 0.5 غ من زيت الزيتون و نضعها في دورق الكروي .

- نضيف 5مل من الايثانول بتركيز 95% ثم نسخن محتويات الدورق حتى إذابة الزيت.

- نقوم بتبريد الدورق ثم نضيف قطرات من فينول فيثالين.

- نعاير باستخدام 0.1 عياري من هيدروكسيد البوتاسيوم مع تحريك الدورق أثناء المعايرة حتى ظهور اللون الوردي ثابتا لعدة ثواني .

- نعي نفس الخطوات على زيت الضرو وعلى الكحول دون استعمال الزيت وندون حجم هيدروكسيد البوتاسيوم عند التعديل. النتائج مدونة في الجدول رقم (5).

تعيين رقم الحامض لزيت الزيتون:



الصورة(1): بعد المعايرة

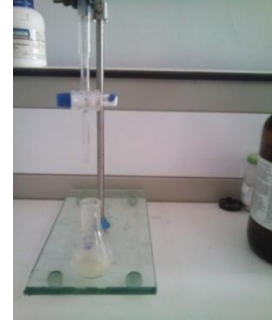


الصورة(1): قبل المعايرة

تعيين رقم الحامض لزيت الضرو:



الصورة(2): بعد المعايرة



الصورة(2): قبل المعايرة

المعايرة بدون استعمال الزيت:



الصورة(3): بعد المعايرة



الصورة(3): قبل المعايرة

الصورة(5): تعيين رقم الحامض

I-3-ب) رقم التصبن (SV) Soapification Value

رقم التصبن هو عدد ميلغرامات هيدوكسيد البوتاسيوم اللازمة لتصبن غرام واحد من الزيت أو الدهن ويمكن التنبؤ من خلاله على الكتلة الجزيئية المتوسطة للجليسرود الثلاثي، والكتلة الجزيئية المتوسطة للأحماض الدهنية التي تحتويها الزيوت كما يعطينا معلومات عن عدد ذرات الكربون للأحماض الدهنية وعند معرفة رقم التصبن يمكن استنتاج مايلي :

• كمية القلوي اللازمة لتصبن المادة الدهنية.

• كمية الصابون الناتج.

- كمية الجليسيرين الموجودة في المادة الدهنية .
- متوسط الوزن الجزيئي للمادة الدهنية ومن ثم متوسط عدد ذرات الكربون المكونة للمادة الدسمة .

يحسب رقم التصبن من العلاقة (4):



(4)

SV: رقم التصبن.

V₀: حجم HCl المستعمل في التجربة بدون استعمال الزيت.

V: حجم HCl المستعمل في التجربة.

N: عيارية محلول HCl.

m: كتلة عينة الزيت.

11. 56: الوزن الجزيئي لهيدروكسيد البوتاسيوم.

تعيين رقم التصبن (SV):

- نؤن 0.5 غ من زيت الزيتون و نضعها في دورق كروي ثم نضربها 5 مل من الايثانول ذو التركيز 95% مولاري.
- نضربها 5 مل من هيدروكسيد البوتاسيوم عيارته 0.5 عياري ونقوم بالتسخين في حمام مائي لمدة نصف ساعة مع الرج إلى أن يتم التصبن.
- نبرد الدورق ثم نضربها بضع قطرات من فينول الفيتالين.
- نقوم بالمعايرة باستخدام HCl عيارته 0.5 عياري.
- نعي نفس خطوات التجربة على زيت الضرو وعلى الكحول دون استعمال الزيت.
- نسجل حجم HCl عند التعديل. النتائج مدونة في الجدول (5)

تعيين رقم التصبن زيت الزيتون:



الصورة (1) بعد المعايرة



الصورة (1) قبل المعايرة

تعيين رقم التصبن لزيت الضرو:



الصورة (2) بعد المعايرة



الصورة (2) قبل المعايرة

المعايرة بدون الزيوت:



الصورة (3) بعد المعايرة



الصورة (3) قبل المعايرة

الصورة (6): تعيين رقم التصبن

I-3- (ج) رقم اليود: (IV) Iodine Value

رقم اليود هو كمية اليود الممتص بواسطة 100 غرام من الزيت أو الدهن ،ويقيس عدد الروابط المضاعفة الموجودة والتي تدل على درجة عدم التشبع. كما أن ارتفاع الرقم اليودي دلالة على غناء المادة الدسمة بالأحماض الدهنية الغير مشبعة وبالتالي يدل على صلابة الصابون ويحسب الرقم اليودي من العلاقة (5) :

(5)

N_0 : عيارية محلول W_{ijs} .

V_0 : حجم محلول W_{ijs} .

N_1 : عيارية ثيوسلفات الصوديوم.

V_1 : حجم ثيوسلفات الصوديوم.

m : كتلة عينة الزيت .

تعيين رقم اليود (IV):

❖ طريقة : w_{ijs}

أ- تحضير محلول : w_{ijs}

- نقوم بإذابة 10 غ من يوديد البوتاسيوم KI في 10 مل من الماء المقطر ثم نضرب إلى المحلول محلول مشبع من كلوريد الزئبق $HgCl_2$ قطرة قطرة مع الرج حتى يكون راسب .

- نضرب 40 مل من هيدروكسيد البوتاسيوم 2مولاري ثم نخف المزيج باضافة 200 مل ماء مقطر ويترك لمدة 24 ساعة و نوشح المحلول النهائي ونخظه في زجاجة ملونة .

ب - نؤن 0.6 مل من زيت الزيتون ونضعها في دورق ثم نضرب 10 مل من الكلوروفورم لإذابته .

- نضيف 25 مل من محلول اليود المحضر و نقوم بالرج جيدا و نغطي الدورق بورق الألمنيوم ثم نضعها في الظلام لمدة ساعة.

- نعي نفس خطوات التجربة باستعمال زيت الضرو ثم دون وضع الزيت.

بعد مضي ساعة نضيف 10 مل من محلول يوديد البوتاسيوم KI (15%) إلى محتويات كل دورق .

- نعاير كل دورق بواسطة الثيو سلفات الصوديوم $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ بتركيز 0.1 عياري الموضوع في السحاحة حتى يصبح اللون اصفر.

- نضيف 2 مل من محلول النشاء الذائب حتى يصبح اللون ازرق .

نكمل المعايرة حتى يختفي اللون الأزرق سجل الحجم اللازم للمعايرة ثم نحسب حجم ثيو سلفات الصوديوم اللازم للمعايرة.

تعيين رقم اليود لزيت الزيتون:



الصورة (1) بعد المعايرة



الصورة (1) قبل المعايرة

تعيين رقم اليود لزيت الضرو:



الصورة (2) بعد المعايرة



الصورة (2) قبل المعايرة

المعايرة بدون استخدام الزيت:



الصورة (3) بعد المعايرة



الصورة (3) قبل المعايرة

الصورة (7): تعيين رقم اليود

النتائج مدونة في الجدول رقم (5)

I-3-د) رقم الأستر: (EV) Ester Value

يعرف رقم الأستر بأنه عدد مليغرامات هيدروكسيد البوتاسيوم اللازمة لتصبين غرام واحد من الزيت الخالي من الأحماض

الدهنية. ويحسب رقم الأستر من العلاقة (6):

$$EV = SV - AV$$

(6)

EV: رقم الأستر.

SV: رقم التصبين.

AV: رقم الحامض.

I-3-هـ- حساب قرينة التصبين IVS:

قرينة IVS هي رقم التصبين منقوص منه رقم اليود. النتائج مدونة في الجدول التالي:

الجدول(5): الثوابت الفيزيائية والكيميائية للزيوت.

الخواص الزيوت	الكثافة عند 22م°	قرينة الانكسار عند22م°	رقم الحامض التصين	رقم الاستر	رقم اليود	قرينة IVS
زيت الزيتون	0.911	1.4672	1.12	185.16	184	81
زيت الصنوبر	0.867	1.466	5.61	201.89	196.19	59.7

II- تحضير الصابون من زيت الزيتون و زيت الصنوبر و مزيج الزيتين:

II-1- تحضير الصابون من زيت الزيتون بالطريقة الساخنة:

طريقة العمل:

- نؤن 1.5 غ من زيت الزيتون ونضعها في دورق كروي 250 مل ثم نضجف 6 مل من الإيثانول C_2H_5OH تركيزه

(96%) و 1.5 غ هيدروكسيد الصوديوم NaOH المذابة في 6 مل ماء مقطر

- نسخن محتويات الدورق ونثبت درجة الحرارة عند 80م° مع الرج المستمر لمدة 1 ساعة. كما في الشكل:



الصورة(8): التركيب المخبري المستعمل في تحضير صابون زيت الزيتون.

- نقوم بتبريد الدورق ثم نسكب محتوياته في بيشر و نضجف إليه محلول فوق مشبع من كلور الصوديوم NaCl لفصل

الصابون بعد مرور دقائق يثح ويغسل بالماء المقطر ثم تخفف الرشاحة .

- نؤن كتلة الصابون الناتج.

النتيجة: نحصل على صابون أبيض مصفر وصلب بوزن 2.322 غ و مردود 77.4 %



الصورة (9): الصابون المحضر من زيت الزيتون

II-2- تحضير الصابون من زيت الضرو بالطريقة الساخنة:

طريقة العمل:

- نؤن 1.5 غ من زيت الضرو و نضعها في دورق 250 مل ثم نضيف 6 مل من الإيثانول C_2H_5OH تركيزه (96%)

و 1.5 غ هيدروكسيد الصوديوم $NaOH$ المذابة في 6 مل ماء مقطر

- نسخن محتويات الدورق وثبت درجة الحرارة عند $80^{\circ}C$ مع الرج المستمر لمدة 1 ساعة، كما في الشكل:



الصورة (10): التركيب المخبري المستعمل في تحضير صابون زيت الضرو.

-نقوم بتبريد الدورق ثم نسكب محتوياته في بيشر ونضيف إليه محلول فوق مشبع من كلور الصوديوم $NaCl$ لفصل

الصابون . بعد مرور دقائق يثح ويغسل بالماء المقطر ثم نخفف الرشاحة .

-نؤن كتلة الصابون الناتج.

النتيجة: نحصل على صابون أخضر مصفر وصلب بوزن 2.668 غ و مردوده 88.96 %



الصورة (11): الصابون المحضر من زيت الضرو

II-3- تحضير الصابون من زيت الزيتون وزيت الضرو بلطريقة الساخنة:

طريقة العمل:

- نؤن 1.5 غ زيت الزيتون و1.5 غ زيت الضرو ونضعهما في دورق كروي 250 مل ثم نضرب في 12 مل من الايثانول C_2H_5OH تركيزه (96%) و3 غ هيدروكسيد الصوديوم NaOH المذابة في 12 مل ماء مقطر
- نسخن محتويات الدورق وثبت درجة الحرارة عند 80 م° مع الرج المستمر لمدة 1 ساعة، كما في الشكل:



الصورة (12): التركيب المخبري المستعمل في تحضير صابون زيت الزيتون وزيت الضرو.

- نقوم بتبريد الدورق ثم نسكب محتوياته في بيشر و نضرب فيه محلول فوق مشبع من كلور الصوديوم NaCl لفصل الصابون بعد مرور دقائق نؤشج ونغسل بالماء المقطر ثم نؤخف الرشاحة و نؤن كتلة الصابون الناتج.
- النتيجة: نحصل على صابون أبيض مصفر وصلب بوزن 5.136 غ و مردوده يساوي 85.6%



الصورة (13):الصابون المحضر من زيت الضرو وزيت الزيتون.

III-اختبار الصابون:

نحضر ثلاثة أنابيب اختبار ونضع 0.5 غ من صابون زيت الزيتون المحضر سلفا في كل منها ونضيف 3مل من الماء المقطر في الأنبوب الاول و نضيف 3مل من محلول كلوريد المغنيزيوم $MgCl_2$ في الأنبوب الثاني و نضيف 3مل ومحلول كلوريد الكالسيوم ثم $CaCl_2$ في الأنبوب الثالث نقوم بالرج. نعيد نفس الخطوات مع كل من صابون زيت الضرو وصابون المزيج.

اختبار صابون زيت الزيتون:



الصورة(14):اختبار الصابون المحضر من زيت الزيتون

اختبار صابون زيت الضرو:



الصورة(15): اختبار الصابون المحضر زيت الضرو

اختبار صابون زيت الزيتون وزيت الضرو:



الصورة(16): اختبار الصابون من زيت الزيتون وزيت الضرو

النتيجة: نلاحظ من خلال اختبار الأنواع الثلاثة للصابون المحضر على الساخن في الماء المقطر تعطي رغوة سريعة وثابتة

وعدم تشكيل الرغوة في كل من المحلولين كلوريد المغنسيوم $MgCl_2$ وكلوريد الكالسيوم $CaCl_2$

IV- تحضير الصابون على البارد:

IV-1- تحضير صابون زيت الزيتون:

نزن 13.6 غ من NaOH تذاب في 38 من الماء نتركه يبرد لأن التفاعل ناشر للحرارة، ثم نزن 50 غ من زيت الزيتون

ووضعها في وعاء زجاجي أو بلاستيكي بعد ذلك نضيف محلول الصودا على عدة مرات مع الرج في كل إضافة حتى

استفاد كمية الصودا ونواصل الرج إلى أن تحدث عملية التصبن .

النتيجة: نحصل على صابون أبيض مصفر بوزن 48.412 غ ومردود يساوي 76.12%



الصورة(17): الصابون المحضر من زيت الزيتون

IV-2- تحضير صابون زيت الضرو وزيت الزيتون :

نزن 13.6 غ من NaOH تذاب في 38 من الماء نتركه يبرد لأن التفاعل ناشر للحرارة ، نزن 25 غ من زيت الزيتون و25 غ من زيت الضرو توضع في وعاء زجاجي أو بلاستيكي نضيف محلول الصودا عدة مرات مع الرج في كل إضافة حتى استنفاد كمية الصودا ونواصل الرج إلى أن يحدث التصبن .

النتيجة: نحصل على صابون ذو لون أخضر مصفر بوزن 49.321 غ ومردود يساوي 77.55%



الصورة(18): الصابون المحضر من مزيج زيت الضرو وزيت الزيتون

IV-3- تحضير صابون زيت الضرو :

نزن 1 غ من NaOH تذاب في 2مل من الماء نتركه يبرد لأن التفاعل ناشر للحرارة ، نزن 7 غ من زيت الضرو توضع في وعاء زجاجي أو بلاستيكي نضيف محلول الصودا عدة مرات مع الرج في كل إضافة حتى استنفاد كمية الصودا ونواصل الرج حتى يحدث التصبن.

النتيجة: تحصلنا على صابون بلون أصفر مخضر وزنه 6.624 غ ومردوده 82.8%



الصورة(19): الصابون المحضر من زيت الضرو

V- اختبار الصابون:

اختبار صابون زيت الزيتون:



الصورة(20): اختبار الصابون المحضر من زيت الزيتون

اختبار صابون زيت الضرو:



الصورة(21): اختبار الصابون المحضر من زيت الضرو.

اختبار صابون مزيج من زيت الضرو وزيت الزيتون:



الصورة(22): اختبار الصابون المحضر من زيت الضرو وزيت الزيتون

النتيجة: نلاحظ من خلال اختبار الأنواع الثلاثة للصابون المحضر على البارد في الماء المقطر تعطي رغوّة سريعة وثابتة وعدم تشكيل الرغوّة في كل من المحلولين كلوريد المغنيزيوم $MgCl_2$ و كلوريد الكالسيوم $CaCl_2$.

VI- تعيين نسبة القلوي الحر ونسبة الدهون غير المتصينة في الصابون:

VI-1- تعيين نسبة القلوي الحر في الصابون:

يتم تعيين نسبة القلوي الحر بطريقة الكحول ، حيث تعتمد هذه الطريقة على إذابة الصابون في الايثانول ثم نغايير المحلول مع حامض معدني .

طريقة العمل:

نزن 0.5 غ من كل نوع من صابون زيت الزيتون و صابون زيت الضرو وصابون مزيج الزيتين و نضع كل منها في دورق كروي ، نضيف إليه 5مل من الإيثانول C_2H_5OH يسخن المزيج حتى يذوب الصابون ونضيف إليه قطرات من محلول فينول فيتالين بعد ذلك نقوم بمعايرته مع حامض الهيدرو كلوريد HCl حتى يختفي اللون الوردي.

النتيجة: تحصلنا على النتائج التالية:

الجدول(6): نتائج نسبة القلوي الحر في الصابون المحضر

نسبة القلوي الحر في	الصابون المحضر على الساخن	الصابون المحضر على البارد
صابون زيت الزيتون	%0.06	%0.3
صابون زيت الضرو	%0.02	%0.45
صابون مزيج الزيتين	%0.3	%0.3

VI-2- تعيين نسبة الدهون غير المتصنبة في الصابون :

طريقة العمل:

-نزن 0.5 غ من صابون زيت الزيتون وتذاب الكمية في الايثانول C_2H_5OH ، نظيف إليها 1.5 مل من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم .

-نضيف إليها قطرات من فينول فيتالين ، نقوم بالمعايرة بحامض الهيدروكلوريد HCl لمعرفة عيارية هيدروكسيد البوتاسيوم KOH المتبقي ومنها معرفة عيارية هيدروكسيد البوتاسيوم المتفاعل مع الزيت



نعيد نفس الخطوات مع كل من صابون زيت الضرو وصابون المزيج.

النتيجة:

نسبة الدهون الغير متصنبة في صابون المصنع على الساخن زيت الضرو، زيت الزيتون، وصابون الزيتين على التوالي هي: (%0.22) (%0.154) (%0.037).

نسبة الدهون الغير متصنبة للصابون المصنع على البارد زيت الضرو، زيت الزيتون، وصابون الزيتين على الترتيب هي: (%0.22) (%0.29) (%0.46).

VII- التقدير الكمي للصابون (طريقة Wolf):

-الكواشف أسيتون مضاف إليه 2% ماء مقطر وحمض كلور الماء 0.01 عياري .

-محلول الاختبار والذي يحضر من 0.5مل من بروموفينول لكل 100مل من الأسيتون المائي ويعادل بإضافة الحمض أو القلوي لإعطاء اللون الأصفر ، ويتم التحضير والمعادلة قبل الاستعمال .

طريقة العمل:

يأخذ 10 غ من الزيت في أنبوب اختبار المغسول مسبقا بالأسيتون المائي، يضاف 1مل من الماء إلى الزيت ويسخن الكل فوق حمام مائي مع التحريك بشدة، ثم يضاف 50مل محلول الاختبار المتعادل ويسخن الكل على حمام البخار مع التحريك الجيد ثم تترك المحتويات حتى تنفصل إلى طبقتين .

إذا كان الصابون موجودا في العينة فإن الطبقة العلوية تتلون بلون أخضر أو أزرق ، فيضاف ببطء قليل من حمض كلور الماء 0.01 ع حتى يعود اللون الأصفر ، ويسخن المزيج مع التحريك حتى يصبح اللون الأصفر في الطبقة العلوية ثابتا ، وإذا عاد اللون الأخضر أو الأزرق يضاف قليل من الحمض مرة أخرى .

يجرى اختبار عينة الشاهد إما بدون زيت أو على زيت خالي تماما من الصابون إن توفر ذلك، وتقارن الطبقة العلوية المتكونة مع تلك التي تم الحصول عليها في العينة.

حساب النسبة المئوية للصابون الذائب :

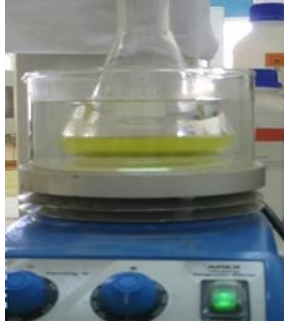


V: حجم حمض كلور الماء المستعمل.

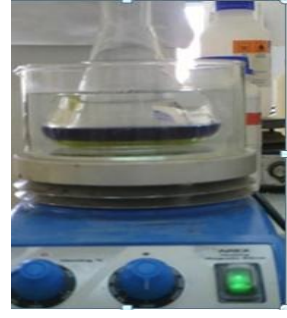
N: عيارية حمض كلور الماء المستعمل.

m: وزن العينة.

زيت الزيتون:



الصورة (1) ظهور اللون الأصفر



الصورة (1) ظهور طبقتين منفصلتين

زيت الصرو:



الصورة (1) ظهور اللون الأصفر



الصورة (1) ظهور طبقتين منفصلتين

زيت الصرو وزيت الزيتون:



الصورة (1) ظهور اللون الأصفر



الصورة (1) ظهور طبقتين منفصلتين

بدون استعمال الزيت:



الصورة (1) ظهور اللون الأصفر



الصورة (1) عدم انفصال الطبقتين

الصورة (23): تقدير الصابون

النتيجة:

تلون الطبقة العلوية بالأزرق وعند إضافة حمض كلور الماء نلاحظ تغير لونها إلى الأصفر وعند وضع المحلول بدون استعمال الزيت نلاحظ عدم تلون الطبقة العلوية باللون الأزرق وبإضافة محلول حمض كلور الماء نلاحظ تلون الخليط بالأصفر. وكانت النسبة المئوية للصابون في زيت الزيتون (0.138%)، زيت الضرو (0.2128%)، مزيج من زيت الزيتون وزيت الضرو (0.089%).

VIII-مناقشة النتائج : سنقوم بدراسة ومناقشة النتائج المتحصل عليها اعتمادا على الخواص الفيزيائية والكيميائية المحددة سابقا للزيوت المستعملة وكذا الصابون المتحصل عليه.

VIII-1-الخواص الفيزيائية والكيميائية لزيت الضرو وزيت الزيتون:

أ)الحالة الفيزيائية للزيوت :

-اللون:

زيت الزيتون ذو لون اصفر وزيت الضرو ذو لون أخضر .

-الكثافة وقرينة الانكسار:

وجدنا أن القيم التجريبية للكثافة وقرينة الإنكسار لزيت الضرو (0.867-1.466) وزيت الزيتون (0.91-1.467) متقاربة مع القيم النظرية لزيت الضرو(0.92-1.47) وزيت الزيتون (0.95-1.46) وهذا راجع إلى جودة الزيوت المستعملة [1].

ب) رقم الحامض AV:

النتائج المتحصل عليها لرقم الحامض للزيتين، زيت الضرو وزيت الزيتون على التوالي (5.61-1.12) وبهذا نستدل على وجود أحماض دهنية حرة في الزيتين المستخدمين في صناعة الصابون [3].

ج) رقم التصبن SV:

يدل رقم التصبن المرتفع على وجود أحماض منخفضة الوزن وتنتج هذه الأخيرة صابونا ذو الخواص التالية [3]:

1- صلب متماسك.

2- يذوب بسهولة كبيرة بالماء .

3- سهل الترغية .

4- غزير الرغوة مع عدم استمرارها.

وجدنا رقم التصبن في الزيتين زيت الضرو وزيت الزيتون كالتالي: (201.89 - 185.16) ومن خلالها يمكن التنبؤ

بقيم الكتل الجزئية المتوسطة للجليسيريدات الثلاثية M_{MOY}^{AG} بالنسبة للزيوت وكذلك قيمة الكتل الجزئية المتوسطة

الدهنية المكونة للجليسيريدات الثلاثية M_{MOY}^{TG} حيث وجدنا أن قيم الكتل الجزئية المتوسطة للجليسيريدات الثلاثية

M_{MOY}^{AG} للزيتين على التوالي: (265.25 - 290.368)

وقيم الكتل الجزئية المتوسطة الدهنية M_{MOY}^{TG} هي كالتالي (833.770 - 909.105).

ويتم حسابها بالطريقة التالية:

$$M_{MOY}^{TG} = \frac{3 \times 56110}{SV} \quad M_{MOY}^{AG} = \frac{M_{MOY}^{TG} - 38}{3}$$

د) رقم اليود IV:

قمنا بحساب رقم اليود وفق طريقة ويجس Wijs فكانت النتائج في زيت الضرو و زيت الزيتون على التوالي (59.7-

81) وهذا يدل على عدد الروابط المضاعفة. كما أن ارتفاع رقم اليود للزيوت يدل على أن الزيوت تحتوي على نسبة

عالية من الأحماض الدهنية غير المشبعة ويكون الصابون الناتج أكثر طراوة ونعومة وذو بانية [3].

هـ) قرينة التصبن IVS:

وجدنا أن قيمة IVS للزيتين زيت الضرو وزيت الزيتون على التوالي (142.19 - 104.16) إلا أنه يفضل أن تكون قيمة IVS للحصول على صابون جيد النوعية بين [132-146] ومن هنا نجد أن صابون زيت الضرو يصنف من الأنواع الجيدة. أما صابون زيت الزيتون فالقيمة أقل من المجال وهذا راجع لعدم وجود دهون [3].

VIII-2- تحضير الصابون زيت الضرو، زيت الزيتون، مزيج الزيتين على الساخن:

-المردود:

الصابون المصنع من زيت الزيتون صابون أبيض مصفر وصلب بوزن 2.332 غ ومردود 77.4% وهو مردود جيدا مما يدل على أنه يصلح لصناعة الصابون أما الصابون المصنع من زيت الضرو فهو صابون أخضر مصفر ذو رائحة عطرة بوزن 2.668 غ و مردود 88.69%. الصابون الثالث المصنع من مزيج الزيتين كان أبيض مصفر بوزن 5.136 و مردود 85.6% وهذا يدل على أن مزيج الزيتين صالح لصناعة الصابون

- نسبة القلوي الحر في الصابون :

وجدنا نسبة القلوي الحر في صابون زيت الضرو و صابون زيت الزيتون و صابون مزيج الزيتين كالتالي (0.02%- 0.06%- 0.3%) وهي نتائج منخفضة مما تدل على أن الصابون صالح للاستعمال.

- نسبة الدهون غير المتصينة في الصابون :

وجدنا نسبة الدهون غير المتصينة في الصابون المحضر صابون زيت الضرو، صابون زيت الزيتون صابون مزيج الزيتين على الترتيب (0.22%- 0.154%- 0.037%). نلاحظ أن القيم صغيرة هذا يدل على أن نسبة المواد المتصينة جيدة

VIII-3- تحضير صابون زيت الضرو وصابون زيت الزيتون وصابون مزيج الزيتين على البارد:

-المردود:

الصابون المصنع من زيت الزيتون، صابون أبيض مصفر وصلب 48.412 غ ومردود 76.12% وهو مردود جيدا هذا يدل على أن الزيت يصلح لصناعة الصابون أما الصابون المصنع من زيت الضرو صابون أصفر مخضر ذو رائحة عطرة صلب بوزن 6.624 غ و مردود 82.8% والصابون الثالث المصنوع من مزيج الزيتين تحصلنا على صابون أصفر مخضر وصلب بمردود 77.55% وهذا يدل على أن مزيج الزيتين صالح لصناعة الصابون .

نلاحظ أن مردود الصابون على البارد أقل منه على الساخن وهذا لعدم وجود المحفز ولعدم ضبط نسبة القلوي مع الزيت .

- نسبة القلوي الحر في الصابون :

وجدنا نسبة القلوي الحر في صابون زيت الضرو ، صابون زيت الزيتون ، صابون مزيج الزيتين كالتالي (0.45%-
0.3% - 0.3%) وهي نتائج مقنعة لأنه لا يجب أن تتجاوز نسبة القلوي الحر في الصابون 3% {المصدر: صناعات
كيميائية، صناعة الصابون}.

إلا أن هناك زيادة مقارنة بطريقة الساخن وهذا يرجع إلى عدم غسل الصابون وعدم ضبط النسبة بين القلوي والزيت

- نسبة الدهون غير المتصينة في الصابون :

نسبة الدهون الغير المتصينة في صابون زيت الضرو ، صابون زيت الزيتون صابون مزيج الزيتين على الترتيب (0.22%-
0.29% - 0.46%). القيم أكبر مقارنة بنسب الدهون الغير متصينة على الساخن لأن في طريقة البارد من الصعب
الحصول على تصبن تام إلا أنها مقنعة .

- اختبار الصابون المحضر على البارد و الصابون المحضر على الساخن:

ذوبانية صابون زيت الضرو ، صابون زيت الزيتون ، صابون مزيج الزيتين في الماء المقطر لأنه خال من الشوارد أي أنه ماء
نقي وكذلك في ماء الحنفية وعدم ذوبانها في كل من محلول كلوريد المغنسيوم $MgCl_2$ وكلوريد الكالسيوم $CaCl_2$ لأن
الماء عسر يحتوي على مركبات كيميائية تتفاعل مع الصابون لتكون أملاح غير ذوابة

-تقدير الصابون:

سجلنا النسب المئوية لتقدير الصابون زيت الضرو ، زيت الزيتون ، ومزيج الزيتين على التوالي (0.2128%-
0.138% - 0.089%) حيث تلون الطبقة العلوية باللون الأزرق دليل على وجود الصابون ومن ثم الزيوت قابلة
للتصبن وعند إضافة حمض كلور الماء نلاحظ تلون الطبقة العلوية باللون الأصفر وعند وضع الخليط بدون الزيوت
نلاحظ عدم تلون الطبقة العلوية باللون الأزرق دليل على عدم وجود الصابون أي مزيج غير قابل للتصبن.

الخلاصة

الخاتمة:

يندرج عملنا في إطار تامين وإبراز صناعة الصابون لأنه من أهم أساسيات الحياة ويصنع الصابون من كل أنواع الدهون والزيوت النباتية والشحوم الحيوانية ولذلك قمنا بتصنيع ثلاث أنواع من الصابون (صابون زيت الضرو، صابون زيت الزيتون، صابون مزيج الزيتين) على الطريقتين، الساخنة والباردة وهذا لفوائد الزيت الصحية على الجلد والبشرة. حيث أول خطوة قمنا بها في هذا البحث هي تعيين الخواص الفيزيائية والكيميائية للزيوت المستعملة ، فوجدنا أن قرينة الانكسار والكثافة قريبة من النظرية وهذا راجع إلى جودة الزيوت المستخدمة ، أما رقم الحامض للزيتين زيت الضرو وزيت الزيتون على التوالي (5.61-1.12) إذ يدل على نسبة الأحماض الدهنية الحرة ، ورقم التصبن كمايلي (201.89-181.16) من خلال هذه القيم نحدد الكتل الجزئية الحرة للجلسيريدات الثلاثية والكتل الجزئية المتوسطة للأحماض الدهنية أما رقم اليود فكان (59.7-81) ويشير هذا الأخير على عدد الا تشبع في الأحماض الدهنية وكلما ارتفع كان الصابون الناتج أكثر طراوة ونعومة وذوبانية . وحدنا قيمة IVS (رقم التصبن - رقم اليود) للزيوت المستخدمة كالتالي(142.19 - 104.16). أما المردود على الطريقة الساخنة فكان مردود صابون زيت الضرو (88.96%) وصابون زيت الزيتون (77.4%) صابون مزيج الزيتين (85.6%). والمردود على الطريقة الباردة كان على الترتيب (82.8% - 76.12% - 77.55%).

اختبرنا إذابة الصابون المحضر في الماء المقطر ومحلول كل من كلوريد المغنيزيوم $MgCl_2$ و كلوريد الكالسيوم $CaCl_2$ فكان ذوبانه في الماء المقطر وهذا لعدم وجود شوائب وعدم ذوبانها في محلول كلوريد المغنيزيوم $MgCl_2$ وكلوريد الكالسيوم $CaCl_2$ وهذا لاحتوائها على مركبات كيميائية تتفاعل مع الصابون لتكون أملاح غير ذوابة في الماء .

بعد ذلك قمنا بتحديد نسب المواد في الصابون فوجدنا نسبة القلوي الحر في الصابون المصنع على الساخن كالتالي صابون زيت الضرو (0.02%) ، صابون زيت الزيتون (0.06%) صابون مزيج الزيتين (0.3%) ونسبة الدهون الغير متصينة على التوالي (0.22%-0.154%-0.037%). ونسبة القلوي الحر في الصابون المصنع على البارد دونت النتائج التالية: صابون زيت الضرو (0.45%) صابون زيت الزيتون (0.3%) صابون مزيج الزيتين (0.3%). نسبة الدهون الغير متصينة كانت كالتالي: (0.22%-0.29%-0.46%).

بالنسبة لنتائج تقدير الصابون فهي (0.2128%-0.138%-0.089%).

في الاخير نرى أن زيت الضرو ذو قيمة فعالة في اطار تصنيع الصابون يستحق تسليط الضوء عليه في المصانع واكتشاف طرق جديدة تقلل من تكلفته.

المراجع

المراجع:

- [1]- طارق إسماعيل كاخيا ،مدخل إلى تكنولوجيات الزيوت والدهون والصناعات القائمة عليها ،جامعة دمشق 2006.
- [2]- طارق إسماعيل كاخيا،الكيمياء الصناعية ، مركز النشر جامعة دمشق 2003.
- [3]- طارق إسماعيل كاخيا ،الأسس الحديثة لاختيار الزيوت و الدهون في صناعة الصابون ، جامعة دمشق 2003.
- [4]- الدكتور جواد كاظم الخفاجي وجماعته ،الكيمياء الصناعية ،مركز النشر جامعة بغداد كلية التربية ابن الهيثم.
- [5]- لمى مجيد أحمد وجماعتها ،تعيين بعض الخواص الفيزيائية والكيميائية لأنواع مختلفة من صوابين التحميل والحمام الخلية والمستوردة ،جامعة كربلاء كلية العلوم -قسم الكيمياء-2007.
- [6]- جمال كرك و روعة خريط، دراسة بعض الخواص الكيميائية لثمار البطم و الزيوت المستخلصة منها.مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية .العدد(2).2011. المجلد (27).الصفحة 169.
- [7]-Browicz,K.(1988) characterization of areas, Anacardiaceae. In: [7] chorology of trees and South West Asia and Adjacent regions, rychter, B.(ed) .polish scientific publishers, warszawa-poznan vol.6,pp.022-028.
- [8]-زیدی محمد الفاتح،المساهمة في دراسة فيتوكيميائية لنبات (البسباس البري)-الزيوت الطيارة والبيبيدات - مذكرة ماستر ورقة 2012.

الملخص:

في هذا العمل قمنا بدراسة الخواص الفيزيائية والكيميائية (الكثافة، قرينة الانكسار، رقم الحمض، رقم التصبن، رقم الأستر و رقم اليود) للزيوت المستعملة (زيت الضرو، زيت الزيتون)، ثم شرعنا في تحضير ثلاثة أنواع من الصابون (صابون زيت الزيتون، و صابون زيت الضرو، و صابون مزيج من زيت الزيتون وزيت الضرو) بطريقتين: طريقة على الساخن وطريقة على البارد، وبمردودية جيدة، وهذا لأهمية زيت الضرو خاصة في علاج الحروق وعلاج الأكزيما وبعض أمراض الجلد. بعد ذلك تم تقدير جودة الصابون المحضر في كل من الماء المقطر، محلول كلوريد الكالسيوم $CaCl_2$ ، ومحلول كلوريد المغنيزيوم $MgCl_2$ وتعيين نسبة المواد فيه كما تم التقدير الكمي للصابون (طريقة Wolf).

الكلمات الدالة: زيت الزيتون - زيت الضرو - الخواص الفيزيائية والكيميائية - طريقة على الساخن - طريقة على البارد.

Résumé:

Dans ce travail, nous avons étudié les propriétés physiques et chimiques (densité, indice de réfraction, indice d'acide, indice de savon, indice d'estrification et indice d'iode) pour les huiles usées (huile d'olive, huile de Pistacia lentiscus). Ensuite, nous avons préparé trois sortes de savon (savon d'huile d'olive et savon de mélange de deux huiles et huile de savon Pistacia lentiscus) de deux façons: méthode chaude et froide, et nous avons obtenu un bon rendement. L'huile Pistacia lentiscus est une huile très importante, en particulier dans le traitement des brûlures et du traitement de l'eczéma et de certaines maladies de la peau. La qualité du savon préparé a ensuite été estimée à la fois dans de l'eau distillée, dans la solution de $CaCl$ et dans la solution de chlorure de magnésium $MgCl_2$. Dans ce cas, le rapport du matériau a été calculé et une estimation quantitative de la gaine de savon (méthode Wolf).

Mots clés: huile d'olive - Pistacia lentiscus oil - propriétés physiques et chimiques - méthode chaude - méthode froide

Summary:

In this work, we studied the physical and chemical properties (density, refractive index, acid number, soap index, estrification index and iodine value) for used oils (olive oil, Pistacia lentiscus). Then we prepared three kinds of soap (olive oil soap and two-oils blend soap and Pistacia lentiscus soap oil) in two ways: hot and cold, and we got a good yield. Pistacia lentiscus oil is a very important oil, especially in the treatment of burns and the treatment of eczema and certain skin diseases. The quality of the soap prepared was then estimated in both distilled water, the $CaCl_2$ solution and the magnesium chloride solution $MgCl_2$. In this case, the ratio of the material was calculated and a quantitative estimate of the sheath of the soap (Wolf method)

Keywords: olive oil - Pistacia lentiscus oil - physical and chemical properties - hot method - cold method