جامعة قاصدي مرباح ورقلة
كلية رياضيات وعلوم المادة ماستر كيمياء تحليلية

تحضير صابون زيت الصبار بطريقتين مختلفتين ومن ثم دراسة الخواص الفيزيوكيميائية لزيوت المصدر

بستار رقم :
47

من اعداد : بالطاهر ام الخير ، مقداد نورة
المشرف : زغدي سعد
Nourtoufik23m@gmail.com

الملخص

يهدف هذا العمل إلى دراسة كيفية صناعة الصابون باستخدام زيت نبات الصبار الذي يعد من أكثر أنواع الصابون فاعلية وجودة نظرا لفوائد زيت الصبار ، ودراسة الخواص الفيزيوكيميائية للزيت المستخدم مع تحديد نسبته في مجال صناعة صابون الصبار للحصول علي صابون أكثر جودة واقل تكلفة و فاعلية أحسن

Résumé

Le but de ce travail est d'étudier comment fabriquer du savon avec l'huile d'aloe vera, qui est l'un des types de savon les plus efficaces en raison des avantages de l'huile de cactus, et d'étudier les propriétés physiques et chimiques de l'huile usée avec du fer dans le domaine de la fabrication du savon avec du cactus pour obtenir un savon de meilleure qualité.

مقدمة

تعتبر الصناعات الكيميائية العضوية من أوسع المجالات الصناعية ، فهي تسمح بتصنيع مواد مختلفة جديدة لا توجد في الطبيعة مثل الأدوية والعطور ومستحضرات التجميل التي تحوي مواد فعالة مستخلصة من النباتات كصناعة الصابون حيث تعتبر عملية التصبن من ابرز ما تم تناوله في المخابر الكيميائية والتي اخذت دورا هاما في مجال التصنيع الكيميائي وفي هذه الصناعة لا بد من مراعاة عدة عوامل تقنية واقتصادية كاختيار الدهون والزيوت المناسبة وسهولة الحصول عليها وبتكلفة مناسبة ومعرفة خصائصها الطبيعة والخصائص الفيزيوكيميائية (الكثافة معامل اللزوجة قرينة الانكسار وكذا الرقم اليودي ورقم التصبن و رقم البيروكسيد ، الأس الهيدروجيني pH .....إلخ) بالإضافة إلى طريقة التصنيع .

وعلى ذكر هذه المعايير اخترنا أحد أجود أنواع الزيوت ذات الأهمية الصحية البالغة ألا وهو زيت الصبار حيث سنتطرق في عملنا هذا إلى صناعة صابون زيت الصبار بطريقتين مختلفتين ودراسة الخصائص الفيزيوكيميائية لزيت الصبار .

تعريف الصابون وطرق التصبن

يعتبر الصابون واحدة من أقدم المواد الفعالة المستخدمة في التنظيف والتجميل وهو ملح ينتج عن تفاعل الأحماض الذهنية والإيدروكسيدات مثل الصودا الكاوية (هيدروكسيد الصوديوم) وهيدروكسيد البوتاسيوم ، وهناك طرق مختلفة لإتمام هذا التفاعل وفقا للحمض الذهني المستعمل وللمواصفات المطلوبة للصابون المنتج .

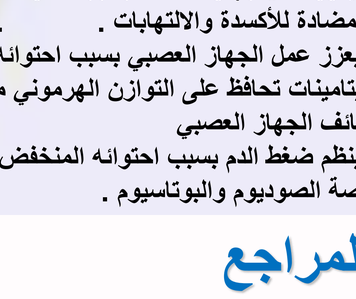
لإجراء عملية التصبن يوجد طريقتين أساسيتين :

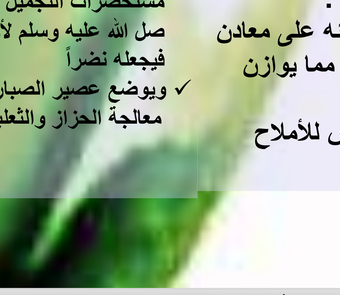
التصبن على الساخن :

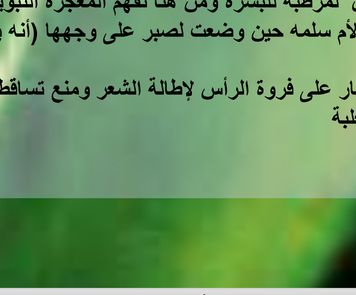
يتم في هذه الطريقة تسخين الدهن أو الزيت مع الايثانول حيث يوضع مزيج الدهن والزيت في دورق خاص مجهز بمكثف ارتدادي مباشرة ويضاف محلول الصودا الكاوية (هيدروكسيد الصوديوم اوهيدروكسيد البوتاسيوم) ويسخن المزيج مع الرج لمدة نصف ساعة, ثم يبرد المزيج ويضاف إليه محلول فوق مشبع من ملح الطعام حيث تتكون طبقتين طبقة صلبة أو مستحلبة وأخرى مائية، ثم يرشح الناتج بواسطة جهاز ترشيح تحت الفراغ بعد ذلك تغسل الطبقة الصلبة عدة مرات بالماء البارد لإزالة الكمية الزائدة من القاعدة المستعملة .

التصبن على البارد :

تعتمد هذه الطريقة أساسا على مزج زيت الصبار اوالمادة الذهنية (جال الصبار) مع المحلول القلوي (هيدروكسيد الصوديوم) بتركيز 0.1 نظامي علي فترات متباعدة بعشر دقائق مع الرج , ولكن لا بد أن يمضي بعض الوقت حتى يبدأ الصابون في التشكل , وقدرت هذه المدة بحوالي 90 دقيقة وخلال هذه الفترة يتكون مستحلب من الزيت والقلوي وعند بداية إنتاج الصابون فإن معدل اختفاء القلوي من الخليط يمثل سرعة التفاعل و اعتمادا على تجارب معملية وجد أن التقليب يساعد على سرعة التصبن .


الصورة : التركيب التجريبي للتصبن على الساخن


الصورة :صابون الصبار المحضر على ساخن


الصورة :صابون الصبار المحضر على البارد

الصباريات

التصنيف :
الاسم الإنجليزي : Aloe
الاسم اللاتيني : Aloe sinkatana
الصنف : Dicotyledon
العائلة : Liliaceae.

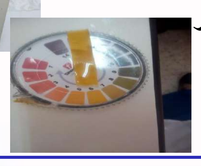
أنواع الصبار :
من بين أنواع الصبار :
✓ النوع الأول : الوفيرا
✓النوع الثاني : التين الشوكي

استخدامات وفوائد الصبار :

الاستخدام الطبي:
✓ يعزز عمل جهاز المناعة بسبب احتوائه على مركبات مضادة للأكسدة والالتهابات .
✓يعزز عمل الجهاز العصبي بسبب احتوائه على معادن وفيتامينات تحافظ على التوازن الهرموني مما يوازن وظائف الجهاز العصبي
✓ينظم ضغط الدم بسبب احتوائه المنخفض للأملاح خاصة الصوديوم والبوتاسيوم .

الاستخدام التجميلي :
✓ يرطب البشرة و ينعمها لذا فإن مركبات الصبار الغليكوسيدية تدخل في تركيب مستحضرات التجميل لمرطبة للبشرة ومن هنا نفهم المعجزة النبوية في قوله صل الله عليه وسلم لأم سلمه حين وضعت لصبر على وجهها (أنه يشب الوجه) فيجعله نضراً
✓ ويوضع عصير الصبار على فروة الرأس لإطالة الشعر ومنع تساقطه وفي معالجة الحزاز والثعلبة

دراسة الخصائص الفيزيوكيميائية لزيت صبار



الخواص الفيزيائية :

تعيين الكثافة (d):
ننظف جهاز قياس الكثافة (densitymeter) بالماء المقطر أو الأسيتون ثم نضع العينة في الجهاز ونأخذ القراءة .

قرينة الانكسار (η):
استعملنا لقياس معامل الانكسار جهاز Refractometer حيث ننظف الجهاز بماء مقطر أو الأسيتون ثم نضع العينة بين منشورين من الزجاج ونأخذ القراءة .

قياس الرقم الهيدروجيني (pH) :
قمنا بقياس الرقم الهدروجيني للزيت بواسطة ورق إل pH .

الخواص الكيميائية :

تتمثل هذه الخواص في :

تعيين رقم الحامض (AV) :
هو عدد الميليغرامات من البوتاس الكاوي اللازمة لتعديل الأحماض الحرة الموجودة في غرام واحد من المادة الدسمة ويحسب بالعلاقة التالية :

$$AV = {V \times N \times 56.1}/{m}$$

تعيين رقم التصبن (SV):
يعرف بأنه عدد الميليغرامات من البوتاس الكاوي (هيدروكسيد البوتاسيوم) اللازمة لتصبين غرام واحد من المادة الدسمة أي مجموع الأحماض الدهنية الحرة فيها وتلك المتحدة مع الجليسرول

$$SV = \frac{(V^{\circ} - V) \times 56.1}{m}$$

رقم الأستر (EV):
تدل قيمة الأستر على الكمية التقريبية للجليسريدات الموجودة وتحسب بالعلاقة التالية : $EV = SV - AV$

النتائج

جدول يوضح نتائج الثوابت الفيزيوكيميائية للزيت المستخدم في صناعة الصابون

الثوابت الكيميائية	زيت الصبار	زيت الزيتون الطبيعي
رقم الحامض	5.61	5.61
رقم التصبن	190.74	179.52
رقم البيروكسيد		
رقم الأستر	185.13	173.95

الثوابت الفيزيائية	زيت الصبار	زيت الزيتون الطبيعي
الكثافة النوعية للزيت g/cm^3	0.92	0.91
قرينة الانكسار	1.4705	1.4730
الرقم الهيدروجيني	6	5
اللون	أخضر	أصفر

اختبارات الصابون

نحضر 5 أنابيب اختبار ونضع في كل أنبوب 1 غ من صابون زيت الصبار المحضر مسبقا في كل منها ونظيف 6 مل من الماء المقطر في الأنبوب الأول ونظيف 6 مل من ماء الحنفية في الأنبوب الثاني ونظيف 6 مل من محلول كلوريد المغنزيوم $MgCl_2$ (2غ من $MgCl_2$مذابة في 6 مل ماء مقطر) في الأنبوب الثالث ونظيف 6 مل من محلول NaCl (2غ من NaCl مذابة في 6 مل ماء مقطر)و 6 مل من محلول حمض الكبريتيك H_2SO_4 (1M) في كل من الأنبوب الرابع والخامس ونقوم بعملية الرج .
نعيد نفس الخطوات مع صابون المزيج من زيت الزيتون وزيت الصبار .

نتيجة :
نلاحظ خلال الاختبار الذي قمنا به على الصابون المحضر على الساخن من زيت الصبار وصابون المزيج بين الزيتين (زيت زيتون وزيت صبار) في الماء المقطر وماء الحنفية يعطي رغوة سريعة وثابتة وعدم تشكل الرغوة بالنسبة للمحاليل الثلاثة المتبقية كلوريد المغنزيوم $MgCl_2$ وكلور الصوديوم NaCl وحمض الكبريتيك H_2SO_4 .

الخاتمة

تحصلنا في هذا العمل على نتائج جد حسنة فيما يخص الخواص الفيزيوكيميائية (الكثافة 0,92 قرينة الانكسار 1,47 رقم الحامض 5,61 رقم التصبن 190,74 رقم الاستر 185,13) مما يوحي أنها مشابهة او مطابقة لجملة من زيوت النباتية .
آما الصابون الذي تم تحضيره بالطريقتين الساخنة والباردة بعد عملية الاختبار ثبت انه عمل ممتاز في صناعة مواد التجميل وبطريقة غير مكلفة عن طريق مزج زيت الصبار وزيت زيتون , كما نتمنى أن يكون هذا البحث متواصل لتحضيره صناعيا بكميات مخبريه علما أن هذا النوع من الصابون طبيعي بدون أي اضافات كيميائية كاللون و الرائحة

المراجع

{1} الدكتور اسماعيل كاخيا (الصابون والمنظفات من الألف إلى الياء ، تاريخيا، كيميائيا، بيئيا ،صناعيا) جامعة دمشق
{2} بن قسوم الخنساء ، لبوز فاطمة الزهراء (دراسة الخصائص الفيزيوكيميائية لزيوت غذائية محلية وتجارية)جامعة ورقلة 2018
{3} الدكتور طارق إسماعيل كاخيا (تحاليل الزيوت والدهون وموادها الأولية و المساعدة)جامعة دمشق 2006
{4} زينب علي يحي ، الفاعلية التضادية لمستخلصات نباتات مختلفة من الصبار في تثبيط بكتيريا Klebsiella و aureus staphococcus