International Science and Technology Journal
المجلة الدولية للعلوم والتقنية
Volume 34 العدد
Part 2 المجلد
July 2024 يوليو
المجلة الدولية للعلوم والتقنية
ISTJ
تم استلام الورقة بتاريخ: 30/ 6/2024م وتم نشرها على الموقع بتاريخ: 30/ 7/2024م

تقدير بعض الخصائص الفيزيائية والكيميائية لبعض أنواع مسحوق غسيل الملابس في (السوق الليبي)

www.doi.org/10.62341/nafa8942

نجاة محمد أبوراس[1]، فاطمة محمد الدبرز[2]، أمنة أحمد أبوراس[3]

[3،1] كلية العلوم، جامعة المرقب، الخمس، ليبيا

[2] كلية التربية، جامعة المرقب، القره بوللي، ليبيا

fmaldebrez@elmergib.edu.ly, nmaburas@elmergib.edu.ly

الملخص

تحظى منظفات الغسيل المسحوقة التجارية بشعبية كبيرة في الدول النامية، وبإقبال كبير على أنواعها ذات العلامات التجارية المختلفة، وهي عبارة عن مركبات كيميائية معقدة تعتمد فعاليتها وجودتها على عدة عوامل وخصائص كيميائية وفيزيائية؛ لذلك تم دراسة بعض هذه الخصائص وفقًا لطرق التحليل الموثوقة لعشرة عينات من مسحوق صابون الغسيل(البودرة) المتداولة في السوق الليبي محلية الصنع ومستوردة، تم قياس درجة الحموضة PH والتوصيلية الكهربية ECلجميع العينات، وحساب نسب كلًا من أيون الكلوريد CL^-والصودا الكاوية NaOH داخل مكونات العينات، وكانت النتائج كالتالي: قيم PH تراوحت من 10.08– 11.28، وقيم EC من (19.64 – 31.1) ms، ونسب CL^- تراوحت من (0.02 – 0.07) %، ونسب NaOH من (0.008 – 0.5) %. من خلال النتائج المتحصل عليها تم تقييم جودة مسحوق الغسيل الليبي ومقارنتها بجودة عينات مساحيق الصابون المستوردة، وأعطت قيم PH للعينتان المحليتان على التوالي 10.23، 10.08 وقيم EC 31.1، 24.3 ms على التوالي، و نسبة CL^- لكلا العينتين 0.03%، و نسبة NaOH للعينتين 0.02 % و0.03 % على التوالي؛ وأشارت النتائج أن عينات الصابون المحلية تتمع بخصائص فيزيائية وكيميائية جيدة. نوصي بدراسة التلوث البيئي الناتج عن هذه المنظفات وتأثيرها على صحة الإنسان.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

International Science and Technology Journal
المجلة الدولية للعلوم والتقنية
Volume 34 العدد
Part 2 المجلد
July 2024 يوليو
المجلة الدولية للعلوم والتقنية
ISTJ
تم استلام الورقة بتاريخ: 30/ 6/2024م وتم نشرها على الموقع بتاريخ: 30/ 7/2024م

الكلمات المفتاحية: مسحوق الغسيل (البودرة)، درجة الحموضة PH، التوصيلية الكهربية، الصودا الكاوية، الخواص الفيزيائية والكيميائية.

Estimation of some physical and chemical properties of some types of laundry detergent powder in (Libyan market)

Najat Aburas[1], Fatima Aldebrez[2], Amnnah Abu Raas[3]

[1,3] College of Science, Elmergib University, Al-Khums, Libya
[2] Education College, Elmergib University, Algarabolli, Libya
nmaburas@elmergib.edu.ly, fmaldebrez@elmergib.edu.ly

Abstract

Commercial powdered laundry detergents are very in develop countries and there is a great demand for their different branded types, they are complex chemical compounds whose effectiveness and on several factors and chemical and physical properties. Therefore, some of these properties were studied for ten samples of laundry soaps (powder) circulating in Libyan market, locally made and imported, according to reliable analysis methods. PH and electrical conductivity EC of all samples was measured, and proportions of chloride and caustic soda in the components of the samples were determined. The results were as follows: PH values ranged from 10.08 – 11.28, EC values from (19, 64 – 31.1) ms, CL^- ratios of samples ranged from (0.02 – 0.07) %, and NaOH ratios from (0.008 – 0.5) %. Through the obtained results, the quality of the Libyan washing powder was studied and compared with some imported soap powders. The PH values of two samples were 10.23, 10.08, EC values 31.1 ms and 24.3 ms, CL^- ratio of the two samples 0.03%. And NaOH ratio of the two samples 0.02% and 0.03 %. The results indicate that local soap samples have good chemical and physical properties. We recommend studying the

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

تم استلام الورقة بتاريخ: 30/ 2024/6م وتم نشرها على الموقع بتاريخ: 30/ 2024/7م

environmental pollution resulting from these detergents and their impact on human health.

Keywords: powdered laundry detergents, physical and chemical properties, PH, caustic soda, conductivity.

المقدمة

الثياب النظيفة من اكتمال الإيمان، الآية {وَثِيَابَكَ فَطَهِّرْ} من أوائل ما نزل من القرآن الكريم [1]، فعملية غسيل الملابس حاجة إنسانية مرتبطة بالحياة اليومية للبشر، وهي عبارة عن تفاعل كيميائي فيزيائي معقد يتم فيه نزع حاجز الأوساخ السائلة أو الصلبة أو مزيج بينهما على سطح مادة صلبة مثل الصوف أو القماش أو غيره من المنسوجات؛ بواسطة عوامل التنظيف المختلفة، ومسحوق الغسيل كعامل تنظيف هو عبارة عن خليط مركب ومعقد من المواد الكيميائية، تعتبر أملاح الصوديوم الناتجة من معادلة حمض السلفونيك بالصودا الكاوية المكوّن الرئيسي في أغلب مساحيق الغسيل، لها خصائص فيزيائية وكيميائية مسؤولة عن جودة المسحوق [2]، هذه الأملاح الخافضة للتوتر السطحي تمتلك خصائص أمفوتيريَة Amphoteric، أجزاء أيونية قطبية محبة للماء (Hydrophilic)، وأخري من سلسلة هيدروكربونية طويلة غير قطبية كارهة للماء (Hydrophobic)؛ مما يسهل خلط الدهون والبروتينات والجسيمات الأخرى (الأوساخ)الموجودة فيالمنسوجات مع الماء وتكوين المذيلات (Micelles) [3]. ويدخل في تركيبه أيضًا مواد بانية، مساعدة، مالئة،مبيضات، عطور وغيرها [2].تعتبر الطبيعة القلوية لمسحوق الغسيل عاملا رئيسيا في تحديد فعاليته كعامل تنظيف؛ فأملاح الصوديوم من كربونات و بيكربونات سيليكات وغيرها تكون حاملة للقلوية وهي المسئولة عن القلوية العالية لمسحوق الغسيل [4]،[5]، لذلك فالقيم الأقل من 9 قد تكون أقل فعالية في تنظيف الملابس، ولكن الزيادةالكبيرة في نسبة القلوية ستؤثر سلبًا على المنسوجات و تسبب في تآكل الجلد، حيث يتمتع الجلد الصحي بدرجة حموضة تتراوح بين 4~5؛ لذلك تسبب المنظفات شديدة القلوية في تحييد الغطاء الواقي للجسم الذي يعمل كحاجز ضد البكتيريا والفيروسات [6]. الصودا الكاوية عبارة عن قلوي قوي يمكنه تفتيت وإزالة البقع الصعبة والأوساخ والأتربة من الملابس بشكل فعّال، تعمل كمنظم

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

تم استلام الورقة بتاريخ: 30/ 6/2024م وتم نشرها على الموقع بتاريخ: 30/ 7/2024م

لدرجة الحموضة في المنظف، وتساعد في زيادة قابلية ذوبان المكونات الأخرى فيه، مما يسمح بعملية تنظيف أكثر فعالية [7]. لكن يفضل أن يكون نسبة الصودا الكاوية منخفضة جدًا؛ لتجنب الضرر المحتمل على الملابس والجلد[6].

الجزء العملي

1. العينات المستخدمة في الدراسة: تم جمع عشر عينات من مسحوق غسيل الملابس لشركات مختلفة محلية ومستوردة (عدد 2 عينات محلية و8 عينات مستوردة) من أسواق مختلفة في مدينة الخمس، وكانت كما في الجدول 1:

الجدول (1) عينات الدراسة

رقم العينة	بلد الصنع	نوع العينة
1	السعودية	مستوردة
2	تونس	مستوردة
3	تونس	مستوردة
4	عمان	مستوردة
5	الصين	مستوردة
6	مصر	مستوردة
7	تركيا	مستوردة
8	ليبيا	محلية
9	الإمارات	مستوردة
10	ليبيا	محلية

2. تحضير محاليل العينات لقياس PH والتوصيلية الكهربية: تم وزن 2.5 جرام من كل عينة وأذيبت في 75 ملليتر من الماء المقطر الساخن مع التحريك (تم تحضير محلولان لكل عينة).

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

تم استلام الورقة بتاريخ: 30/ 2024/6م وتم نشرها على الموقع بتاريخ: 30/ 2024/7م

3. قياس الرقم الهيدروجيني PH: لتقدير الرقم الهيدروجيني للعينات بدقة تم استخدام جهاز قياس الدالة الحامضية (PH-meter)، تم ضبط الجهاز بمعايرته بالمحاليل المنظمة المناسبة، مع تكرار القياس أكثر من مرة لكل عينة والغسل بالماء المقطر في كل مرة يتم فيها القياس.

4. قياس التوصيلية: باستخدام (Conductivity-meter) جهاز قياس التوصيلية الكهربية ومحلولين لمعايرة الجهاز، مع تكرار القياس أكثر من مرة لكل عينة والغسل بالماء المقطر في كل مرة يتم قياسها.

5. قياس نسبة أيون الكلوريد: تم قياس نسبة CL^- كما يلي: وضع وزن 10 جرام من كل عينة في دورق مخروطي وأضيف إليها كمية قدرها 300 سم^3 من الماء المقطر، وسخنت حتى تم الذوبان الكلي لمسحوق الغسيل، ثم أضيف 50 سم^2 من محلول نترات الماغنسيوم $Mg(NO_3)_2$ إلى محلول الصابون وتم ترشيح المحلول وغسل ما ترسب بالماء المقطر الساخن، أضيف حامض النتريك المخفف إلى الراشح حتى تمت عملية التعادل، أيضاً أضيف 1سم^3 من كرومات البوتاسيوم إلى المحلول الذي تم ترشيحه، تم تسحيح المحلول مع نترات الفضة $AgNO_3$ حتى اكتمال الراسب البني المحمر، تم حساب نسبة أيون الكلوريد في العينات كما يلي:

$$\mathbf{100 \times 35.5 \times \frac{N(AgNO_3) \times V(AgNO_3)}{\text{وزن العينة بالمليجرام}} = \% CL^-}$$

يعود سبب اختيار نترات الفضة لكونها عامل مرسب يعمل على ترسيب الكلور على شكل كلوريد الفضة كما في المعادلة التالية:

$$AgNO_3 + NaCL \rightarrow AgCL\downarrow + NaNO_3$$

تضاف نترات المغنيسيوم لتعيين نسبة CL^- في الصابون، لأنها تقوم بتحويل صابون الصوديوم الذائب إلى صابون ماغنيسيوم غير ذائب وهذا يسهل من فصل الصابون عن ايونات الكلوريد الذائبة.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

تم استلام الورقة بتاريخ: 30/ 6/2024م وتم نشرها على الموقع بتاريخ: 30/ 7/2024م

$$Na^{+} + Mg(NO_3)_2 \rightarrow (C_{17}H_{33}COO)_2Mg + NaNO_3^{-}2C_{17}H_{33}COO$$

6. قياس نسبة الصودا الكاوية: بما أن التفاعل بين الهيدروكسيد والحامض يحدث في محيط قاعدي، فنسبة القلوي في مسحوق الغسيل يجب أن تحدد بدقة، لما لها من آثار على الجلد والأنسجة الحية إذا ما تعدت حدوداً معينة في صابون الغسيل.

طريقة العمل لقياس نسبة الصودا الكاوية: تم وضع عينة من الصابون مقدارها 10 جرام في دورق مخروطي، أضيف إليها 100 سم^3 من الإيثانولو سُخنت حتى ذوبان المسحوق كاملاً، أضيف بضع قطرات من دليل الفينولفثالين (Phenolphthalein) و أجريت عملية التصحيح للمحلول مع حامض الهيدروكلوريك HCL حتى اختفى اللون الوردي للدليل. تم حساب نسبة الصودا الكاوية في الصابون كما يلي:

$$100 \times 40 \times \frac{\mathrm{N(HCL)} \times \mathrm{V(HCL)}}{\text{وزن العينة بالميليجرام}} = \%\,\mathrm{NaOH}$$

النتائج والمناقشة

1. قياس الرقم الهيدروجيني:

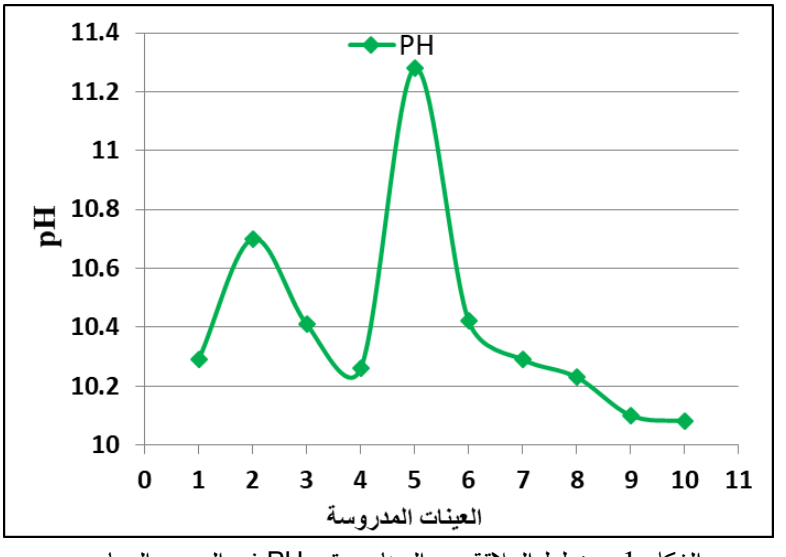
عند دراسة النتائج المتحصل عليها في الجدول (2) والمعبر عنها بيانيًا بالشكل (1) نلاحظ أن قيمة العينة الخامسة مرتفعة عن القيم الأخرى، تليها العينة رقم 2، مع ملاحظة أن جميع العينات تعتبر قلوية نظرا لوقوعها بعد القياس 7 في الشكل (1) وهي قلوية مرتفعة؛ ولكن نلاحظ ان العينتان 10،9 أقل قاعدية مقارنة بباقي العينات وبالتالي تعتبر مثالية لأنها تملك الخاصية القلوية المتوسطة ذات فاعلية في التنظيف وأقل ضررًا على الجلد. تليها العينات 1،4،7،8. وعند مقارنة هذه النتائج في الجدول رقم (2) والشكل (1) بمعيار PH القياسي لدولة ليبيا[8] يتضح لنا أن العينات تتوافق مع حدوده، باستثناء العينة 5 فهي غير متوافقة مع حدود المعيار.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

تم استلام الورقة بتاريخ: 30/ 6/2024م وتم نشرها على الموقع بتاريخ: 30/ 7/2024م

الجدول رقم (2) قيم الرقم الهيدروجيني لعينات مسحوق غسيل الملابس (عينات الدراسة)

رقم العينة	بلد الصنع	نوع العينة	PH
1	السعودية	مستوردة	10.29
2	تونس	مستوردة	10.70
3	تونس	مستوردة	10.41
4	عمان	مستوردة	10.26
5	الصين	مستوردة	11.28
6	مصر	مستوردة	10.42
7	تركيا	مستوردة	10.29
8	ليبيا	محلية	10.23
9	الإمارات	مستوردة	10.10
10	ليبيا	محلية	10.08



الشكل 1. مخطط العلاقة بين العينات وقيم PH في المحور الصادي

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

تم استلام الورقة بتاريخ: 30/ 6/2024م وتم نشرها على الموقع بتاريخ: 30/ 7/2024م

2. قياس التوصيلية: تم تقدير الايونات المعدنية الذائبة باستخدام جهاز التوصيلية، وتم تسجيل درجة الحرارة عند قياس التوصيلية لكل عينة، وتحصلنا على النتائج المدرجة بالجدول (3) والشكل (2) واللذين يبينان أن قيم التوصيلية لجميع العينات مرتفعة عند مقارنتها بتوصيلية الماء المقطر الخالي من الأيونات، ونلاحظ أن العينتين 4،8 كان لهما أعلي قيم التوصيلية. تعرّف التوصيلة الكهربائية على إنها قابلية مادة معينة على توصيل التيار الكهربائي، ونظرًا لأن التحليل يتم في محلول مائي؛ فان التوصيلية تتناسب طرديًا مع تركيز المواد الصلبة المذابة، وترتبط قوتها بالأيونات الموجودة في تركيبة المنظف، بالتالي القيم المقاسة للتوصيل الكهربي تختلف حسب تركيب المنظف[9]، و من الشكل (2) يمكن ملاحظة التباين في قيم التوصيلية للعينات. ونلاحظ أن قيمة العينة الأولى تتوافق مع القيمة الأعلى للصودا الكاوية في الجدول رقم (5). وعند تحليل هذه النتائج يتضح لنا قدرة المحاليل على توصيل التيار الكهربائي، والتي تعتمد بشكل كبير على نسبة تركيز الأملاح المعدنية الذائبة، وهي الايونات الموجبة والسالبة الموجودة بشكل ذائب في المياه، حيث تلعب الايونات دورا كبيرا في مدى انحلال مسحوق الصابون في الماء. وتحسب قيمة الأملاح الذائبة من قيمة التوصيلية الكهربية وذلك بضرب قيمة التوصيلية في الثابت: $T\Delta s = 0.65$.

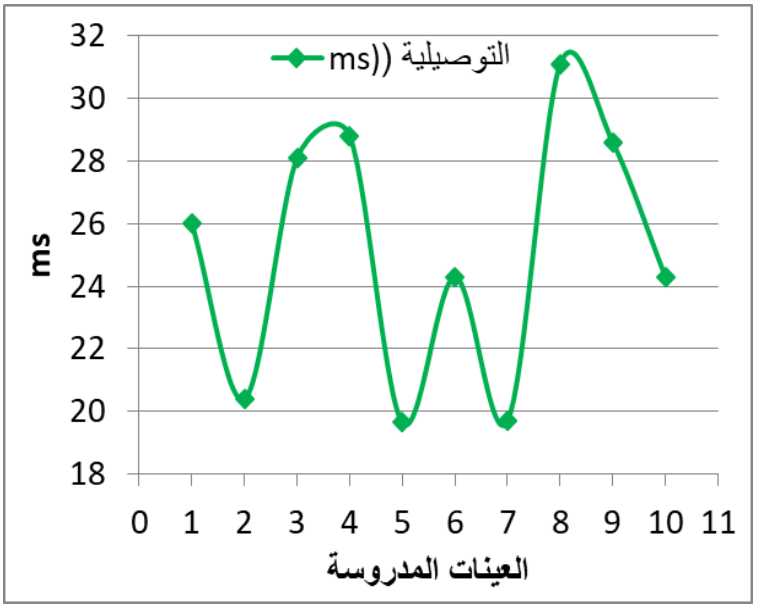
الجدول (3) قيم التوصيلية للعينات في درجة الحرارة C°

رقم العينة	نوع العينة	التوصيلية ms	درجة الحرارة C°
1	مستوردة	26	29.9
2	مستوردة	20.4	29.8
3	مستوردة	28.1	30.3
4	مستوردة	28.8	29.7
5	مستوردة	19.64	30.1
6	مستوردة	24.3	30.1

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

تم استلام الورقة بتاريخ: 30/ 2024/6م وتم نشرها على الموقع بتاريخ: 30/ 2024/7م

7	مستوردة	19.70	29.7
8	محلية	31.1	29.9
9	مستوردة	28.6	29.7
10	محلية	24.3	29.7



الشكل 2. قياس التوصيلية للعينات

من الجدول (3) والشكل (3) يتضح لنا عند تسجيل أعلى توصيلية كانت درجة الحرارة المسجلة هي:

8	ليبيا	محلية	31.1C°	C° 29.9

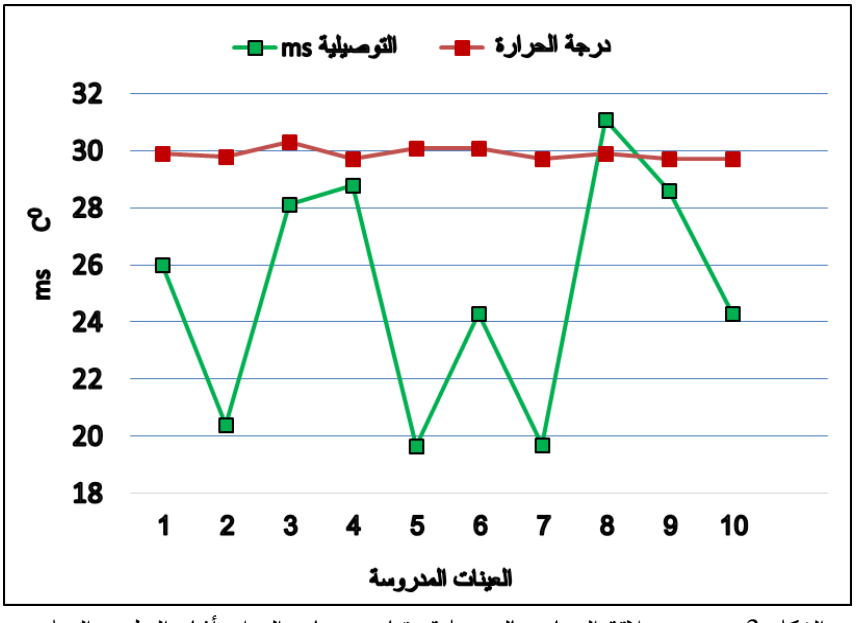
وعند أقل توصيلية كانت درجة الحرارة المسجلة هي:

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

تم استلام الورقة بتاريخ: 30/ 2024/6م وتم نشرها على الموقع بتاريخ: 30/ 2024/7م

5	الصين	مستوردة	19.64C°	C° 30.1

ونستنتج أن درجات الحرارة متقاربة لجميع العينات تحت الدراسة؛ مما يؤكد أن درجة الحرارة غير مؤثرة في قياس التوصيلية.



الشكل 3. يوضح علاقة العينات بالتوصيلية وقياس درجات الحرارة أثناء التطبيق العملي

3. تقدير نسبة أيون الكلوريد: عند دراسة الجدول (4) والشكل (4) يتضح أن جميع العينات كانت نسبة الكلوريد فيها قليلة، وأعطت العينات 3،4،5 أصغر القيم، وأظهرت العينة رقم 9 أعلي القيم، أي أن كل القيم مثالية؛لأنه بزيادة تركيز كلوريد الصوديوم تنخفض فعّالية تركيز الرغوة في المسحوق وتؤثر على قوام العينة [10]، فزيادة تركيزه لها أثر سلبي في عملية التنظيفوتسبب بتحوير الغسيل عند الجفاف لذلك يفضل أن يكون بنسب قليلة؛ حيث يضاف كلوريد الصوديوم الي تركيب مسحوق الغسيل كمادة مالئة

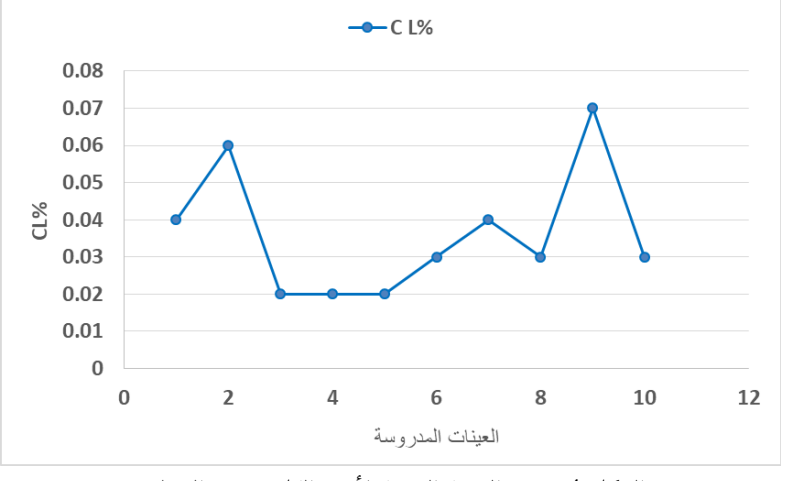
Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

تم استلام الورقة بتاريخ: 30/ 2024/6م وتم نشرها على الموقع بتاريخ: 30/ 2024/7م

والأساس في إضافتها الوصول لتركيز تجاري مقبول السعر للمستهلك مع زيادة الحجم للمنتج، [11].

الجدول (4) يبين متوسط نسبة أيون الكلوريد لحجم استهلاك لثلاث مكررات لكل عينة

رقم العينة	بلد الصنع	نوع العينة	متوسط الحجم المستهلك من $AgNO_3$	CL^-%
1	السعودية	مستوردة	1.1	0.04
2	تونس	مستوردة	1.8	0.06
3	تونس	مستوردة	0.5	0.02
4	عمان	مستوردة	0.5	0.02
5	الصين	مستوردة	0.5	0.02
6	مصر	مستوردة	0.7	0.03
7	تركيا	مستوردة	1.06	0.04
8	ليبيا	محلية	0.7	0.03
9	الإمارات	مستوردة	2.05	0.07
10	ليبيا	محلية	0.9	0.03



الشكل 4. يبين النسبة الوزنية لأيون الكلوريد في العينات

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

تم استلام الورقة بتاريخ: 30/ 2024/6م وتم نشرها على الموقع بتاريخ: 30/ 2024/7م

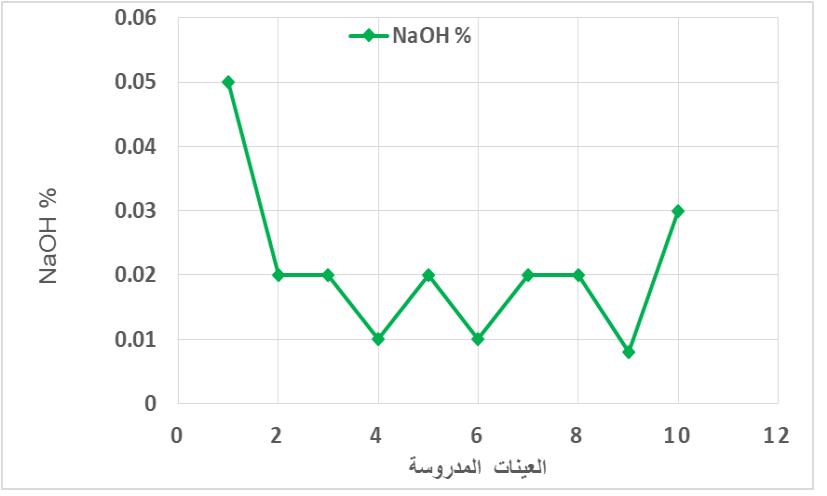
4. كمية الصودا الكاوية الحرة في مسحوق الغسيل: بما أن التفاعل بين الهيدروكسيد والحامض يحدث في محيط قاعدي فنسبة القلوي يجب أن تحدد بقيم صغيرة جداً، وذلك لما لها من آثار ضارة على الجلد والأنسجة الحية إذا ما تعدت حدوداً معينة في مسحوق الغسيل. ومن خلال الجدول (5) والشكل (5) نجد أن جميع النتائج أظهرت قيمًا قليلة، خاصة العينة 9 التي أعطت القيمة الأقل، والعينة الأولي أعطت أكبر القيم، ونلاحظ تقارب قيم باقي العينات. ونستنتج أن قيم جميع العينات المقاسة أقل من الحد الأدنى لقيم المعيار القياسي لمعايير العلامة البيئية للاتحاد الأوروبي للصودا الكاوية [12]، مما يدل على أن جميع المنظفات المدروسة آمنة من المضاعفات الجانبية للصودا الكاوية.

الجدول (5) يبين متوسط نسبة الصودا الكاوية للحجم المستهلك بثلاث مكررات لكل عينة

رقم العينة	بلد الصنع	نوع العينة	متوسط الحجم المستهلك من HCL ml	NaOH%
1	السعودية	مستوردة	1.2	0.05
2	تونس	مستوردة	0.5	0.02
3	تونس	مستوردة	0.6	0.02
4	عمان	مستوردة	0.3	0.01
5	الصين	مستوردة	0.4	0.02
6	مصر	مستوردة	0.3	0.01
7	تركيا	مستوردة	0.5	0.02
8	ليبيا	محلية	0.6	0.02
9	الإمارات	مستوردة	0.2	0.008
10	ليبيا	محلية	0.7	0.03

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

تم استلام الورقة بتاريخ: 30/ 2024/6م وتم نشرها على الموقع بتاريخ: 30/ 2024/7م



لشكل (5) يوضح نسبة الصودا الكاوية

الاستنتاجات

1. قورنت النتائج المتحصل عليها من الدراسة بالمعايير القياسية المحلية والدولية، التي تمكنا من الحصول عليها لدرجة الحموضة و ايون الكلوريد و القلوية الكاوية، باستثناء قيم التوصيلية الكهربائية؛ نظرًا لعدم توفّر معيار توصيلية خاص بالمنظفات.– أستنتج أن نطاق PHللعينات قاعدي ضمن المدى المسموح به وهو (8.5~11) حسب المواصفات القياسية الليبية [8] والسورية [13] و ترينيداد و توباغو[14]، و(9~11) حسب المواصفات القياسية الأردنية [15] ودول الخليج [16] وباكستان [17]، و تتوافق مع تركيب مسحوق الغسيل بشكل عام، ماعدا العينة رقم 5 فكانت أكثر قاعدية و تحيد عن الحدود المسموح بها في المعايير السابقة.

– أظهرت التوصيلية EC قيم عالية في جميع العينات مقارنة بتوصيلية الماء؛ بسبب أن مواد التنظيف ذات طبيعة أيونية في خواصها، وتوفّر أيونات Na^+ موجبة الشحنة؛ وهي أيونات نشطة تعطي رغوة كثيفة، حيث أيون الصوديوم Na^+ هو عامل رغوة مستحلب ذو فعّالية عالية [10]. فان التوصيلية تتناسب طرديًّا مع تركيز المواد الصلبة المذابة، وترتبط قوتها بالأيونات الموجودة في تركيبة المنظف، بالتالي القيم المقاسة

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

تم استلام الورقة بتاريخ: 30/ 6/2024م وتم نشرها على الموقع بتاريخ: 30/ 7/2024م

للتوصيل الكهربي تختلف حسب تركيب المنظف[9].وعليه إذا كانت التوصيلية الكهربائية منخفضة جدًا، فقد يشير ذلك إلى أن تركيز الأيونات في المحلول غير كافٍ لتحقيق تنظيف فعال[11].

– أشارت الدراسة أن النسبة المئوية لأيون الكلوريد CL^- منخفضة، حيث وافقت قيمة العينة 7 وهي القيمة الأعلى المعيار القياسي لمعايير العلامة البيئية للاتحاد الأوروبي (0.07%)[12]، وكانت قيم باقي العينات أقل من قيم المعايير الأخرى (0.3% و1.5%) [13] [18][19]، وبالتالي تكون النتائج مثالية في جميع العينات.

– نلاحظ أن جميع عينات الصابون خاصة العينة رقم 8 أعطت قيمًا قليلة مقارنة بالقيم القياسية للنسبة المئوية للصودا الكاوية والتي تكون 0.1% حسب المواصفات القياسية لترينيداد وتوباغو [14] و0.2% للهند و شرق أفريقيا [18]، [19]، وهذا يجعل مسحوق الغسيل آمنًا؛ لأن الكمية الزائدة من الصودا الكاوية تؤدي الي تآكل الملابس وتهيج الجلد، فالقلويات الزائدة ستزيل الزيوت الموجودة عادة على الجلد كطبقة واقية مما يؤدي الي جفافه وتقشره؛ ويصبح عرضة للهجمات الفطرية [6]؛

2. أظهرت النتائج أن العينتان المحليتان 8،10 أعطتا قراءات متميّزة، في جميع قيم الخصائص الفيزيائية والكيميائية المدروسة، مما يدل علي جودة العينات المحلية مقارنة بالعينات المستوردة: أعطت العينتين درجتيّ 10.23PH، 10.08، وهي قيم مثالية مقارنة بجميع العينات، بحيث تمكنها من ترسيب الأوساخ والحفاظ عليها على هيئة مستحلبات، وأقل ضررًا على الجلد، قيم التوصيلية كانت عالية 31.1، 24.3، خاصة العينة 8 كان لها أعلي قيمة توصيل كهربائي مقارنة بباقي العينات، نسب كل من أيون الكلوريد والصودا الكاوية كانتا أقل من حدود معايير الجودة الموصي بها، بالتالي تعتبر هذه العينات مثالية ولا تسبب آثار جانبية للمستهلك.

التوصيات

– نوصي بإجراء دراسات مكثّفة وشاملة على التلوث الذي تسببه مياه الغسيل في التربة والمياه الجوفية على المدى الطويل، وإيجاد حلول جذرية لمشكلة مياه الصرف الناتجة

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

تم استلام الورقة بتاريخ: 30/ 2024/6م وتم نشرها على الموقع بتاريخ: 30/ 2024/7م

من غسيل الملابس قبل طرحها في البحر؛ مثل معالجة نفايات الغسيل بشكل منفصل قبل تصريفها؛ لان التصريف المباشر في مياه الري والبحر قد يستنفذ الأكسجين المذاب مما يعرض الحياة البحرية والنباتية للخطر [20]، [21].

–الاهتمام بدراسة وتقييم جودة صابون الصحون السائل، والتركيز على إنشاء مصانع وطنية جيدة تحت مراقبة الجودة؛ بسبب الانتشار الكبير للمصانع الخاصة به في بلادنا، وللضرر الذي يحدث للجلد (التهاب وجفاف الجلد) عند استعمال أنواع منه.

الخلاصة

درجة الحموضة القلوية (9~11)، والمستويات المنخفضة في نسب كل من أيون الكلوريد والصودا الكاوية؛ من الخصائص التي تجعل مسحوق الغسيل عالي الجودة وذو فاعلية في التنظيف. في هذه الدراسة خلصت النتائج الي أن قيم PH تقع ضمن حدود المواصفات القياسيّة باستثناء المنظف رقم 5 حيث أظهر ارتفاعًا ملحوظً أو من الممكن أن يحدث اضطرابًا في حموضة الجلد، وأن قيم التوصيلية عالية بسبب التفكك الأيوني لعينات مسحوق الغسيل، كما بيّنت الدراسة أن نسب كل من CL^- و NaOH كانت أقل من الحدود القياسية بالتالي لا تحدث تأثيرا سلبيًا على عملية التنظيف وآمنة على الجلد، أظهرت المنظفات المحلية خواصًا فيزيائية وكيميائية جيدة. كما يمكن اعتبار هذا البحث دراسة أولية لأي دراسات مستقبلية لتقييم جودة المنظفات في ليبيا.

الشكر والتقدير: للأستاذات في مكتب التوثيق والإعلام بالمركز الوطني للمواصفات والمعايير القياسية بطرابلس، وهن: خيريّة الخلفوني، أنيسة النجّار، حميدة الكموشّي، أحلام فتح الله وآمال عقيلة، على دماثة الاخلاق وحسن الاستقبال والمعاملة الطيبة، (فجزئهن الله خيرًا).

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

تم استلام الورقة بتاريخ: 30/ 2024/6م وتم نشرها على الموقع بتاريخ: 30/ 2024/7م

المراجع

[1] القرآن الكريم، سورة المدثر (مكيّة)، آية: 4.

[2] Castro, C.(2021).“Production of Powdered Detergent”, Chemical Process Laboratory, School of Chemical, Biological, and Materials Engineering and Sciences.

[3] Maheshwari, S.(2016).“Cleaning ability of Washing Powders”, Pocket, Engelska, ISBN: 783668351516.

[4] Mer, A., Samant, R. (2018). “Prabha Padmanabha. Characterization of commercial detergents and natural cleansing agents with comparison of their potential for biodegradability”, International Journal of Advanced Chemistry, 6 (1) 1-7.

[5] Pušic, T., Saravanja, B., Malaric, K., Luburic, M and Kaurin, T. (2022). “Electromagnetic Shielding Effectiveness of Woven Fabric with Integrated Conductive Threads after Washing with Liquid and Powder Detergents, Polymers”, 14, 2445. https://www.mdpi.com/journal/polymers

[6] Mwanza, C., Zombe, K. (2020). “Comparative Evaluation of Some Physicochemical Properties on Selected Commercially Available Soaps on the Zambian Market”, Open Access Library, Volume 7, e6147. ISSN Online: 2333-972.1 ISSN Print: 2333-9705.

[7] Caustic Soda in Laundry Products, Last updated: June 14, 2023, STPP Group, (2024).https://stppgroup.com/,

[8] المركز الوطني للمواصفات والمعايير القياسية، الإصدارالأول:2013، دولـة لـيبيـا،مل ق307:2013.

[9] Toledo, N., Contreras, C., Corredor, C., Pérez, C. (2021).“Effect of Biodegradable Detergent on Water Quality”, Nat. Volatiles & Essent. Oils (NVEO), 8(5): 12080-12095.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

تم استلام الورقة بتاريخ: 30/ 6/2024م وتم نشرها على الموقع بتاريخ: 30/ 7/2024م

[10] ريم العبد الله، محمود الحناوي، نزيه أبو صالح(2023)، تحديد نسب المواد المثلي الداخلة في تركيب مسحوق الغسيل (البودرة) ضمن معامل مواد التنظيف، مجلة جامعة دمشق للعلوم الهندسية، المجلد 39، العدد 2، 84-100.

[11] بلال الرفاعي، المواد الفعّالة سطحيًا ومستحضرات التجميل والشعر،الجمعية الكيميائية السورية، (2020). www.arabain-chemistry.com

[12] Josephine, Arendorf et al. (2014). "Revision of European Ecolabel Criteria for Laundry Detergents", JOINT REEARCH CENTRE (JRC), Institute for Prospective Technological Studies (IPTS).

[13] هيئة المواصفات والمقاييس العربية السورية، المنظفات الاصطناعية المنزلية، مساحيق الغسيل عالية الرغوة، ICS: 661، S.N.S: 185/2001.

[14] Trinidad and Tobago Standard, Detergent- synthetic laundrydetergent powder specification, (2009). TTS 466:2002.

[15]. مؤسسة المواصفات والمقاييس، المملكة الأردنية الهاشمية، الإصدار الثاني: [15] 2005، م ق أ 199 / 2005.

[16] GCC Standardization Organization (GSO), GSO 01/ FDS/2017.(2017) (هيئة القياس لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربي)

[17] Pakistan Standard Specification for synthetic detergent for general purposes, Ps: 4986- 2009. ICS NO.:71.100.40.

[18] Indian Standard, Laundry SoapPowders/Flakes– Specifcation, IS 2887: 1993(Second Revision) UDC 661.187.86-492.2, (Reaffirmed 2011).

[19] East African Standard, Laundry soap — Specification, EAS 31:2011.

[20] Zavala, M., Estrada, E.(2016)."The Contribution of the Type of Detergent to Domestic Laundry Gray water Composition and Its Effect on Treatment Performance", Water Center for Latin America and the Caribbean, Tecnológico de Monterrey, Av. Eugenio Garza Sada Sur No. 2501, Col. Tecnológico, Monterrey, NL C.P. 64849, Mexico.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية

تم استلام الورقة بتاريخ: 30/ 6/2024م وتم نشرها على الموقع بتاريخ: 30/ 7/2024م

[21] Sheth, K., Patel, M., Desai, M. A. (2017). "Study on Characterization & Treatment of Laundry Effluent", IJLRST, V 4, Issue 1,ISSN:2349-6010.

Copyright © ISTJ
حقوق الطبع محفوظة
للمجلة الدولية للعلوم والتقنية