REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE EPOPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR

ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITÉ KASDI MERBAH OUARGLA

Faculté des sciences appliquées

Département de Génie des procédés

Mémoire

MASTER ACADEMIQUE

Domaine : sciences et technologie

Fellier : Génie des procédés

Spécialité : Génie chimique

Présenté Par :

GUENDOUZ KHADRA

Thème :

صناعة غسول شعر بمستخلص البابونج

Soutenu publiquement le : 19/06/2021

Devant le jury composé de :

Dr. Zeghmi Souade MCB (UKM Ouargla) Présidente

Dr. Gendour Zaouia MAA (UKM Ouargla) Examinateur

Dr. RAHMANI ABDELATIF MCB (UKM Ouargla) Encadreur

Année Universitaire : 2021/2020

الإهداء

نهدي عملنا المتواضع هدا

إلى أغلى وأعظم وأروع رجل عرفته في الحياة

إلى من سهر الليالي لتنام عيناي إلى من كد وتعب

فلم يبخل علي بالغالي والرخيص

أبي الحنون الغالي

إلى التي لا تكف عن العطاء والتضحية والحنان

إلى من كان دعائها سبب نجاحنا إلى أغلى إنسانة

على قلوبنا إلى أمي الحبيبة

إلى إخوتي وزميلاتي الدين كانوا عونا لي في مشواري

إلى زوجي وأبنائي شيماء وإسماعيل و سلسبيل

ومحمد حسان

إلى كافة الأساتدة والعاملين في مخابر قسم هندسة الطرائق

ومخابر مركز البحث العلمي

واسأل الله سبحانه وتعالى أن يجعله

ذا فائدة على الدين من بعدنا

إن شاء الله

التشكرات

بداية احمد الله الذي انعم علي بتوفيقه وأعانني على إتمام هدا العمل راجية منه أن يكون هدا الانجاز منفعة لغيرنا

كمااتقدم باسمي عبارات الشكر العرفان إلى إستادي الفاضل رحماني عبد اللطيف على قبوله الإشراف على هدا البحث وتوجيهاته القيمة ونصائحه ومساعدته لي في كل خطوة من بداية البحث إلى أخر نقطة فيه

كما أتوجه بتحية احترام وتقدير وجزيل الشكر وعظيم الامتنان إلى كافة اعظاء لجنة المناقشة الدين تولوا تقييم هاته الأطروحة كل واحد بإسمه الأستادة زيغمي سعاد و الأستادة قندور الزاوية

كما اشكر كل من ساهم من قريب او من بعيد في مساعدتي على انجاز هاته المدكرة

كما لانسى قسم هندسة الطرائق إدارة وأساتدة وطاقم المخبر البيداغوجي ومخبر مركز البحث العلمي

ولا يفوتني التوجه بالشكر الجزيل لكل زملاء في دفعة ثانية ماستر

الفهـــــــــــرس

قائمـــــة الجـــــداول

قائمـــــــــة الأشكـــــال

قائمـــــة الصـــور

مقدمة عامة

الفصل الاول المنظفــات

1.مقدمة 4

2.المنظفات: 5

1.2. تعريف: 5

3.التوتر السطحي والتبليل : 5

4-محتوى المواد الفعالة سطحيا: 6

5.أنواع المواد الفعالة سطحيا: 6

1.5.المواد الفعالة سطحيا سالبة: 6

2.5.المواد الفعالة سطحيا الموجبة:..... 7

3.5.المواد الفعالة سطحيا المذبذبةAmphoteric : 8

4.5.العوامل الفعالة سطحيا اللاشاردية: 8

6.كيفية عمل المنظفات :..... 9

7.ألية عمل الصابون كمنظف: 9

8.العوامل المؤثرة على فعالية الصابون: 10

1.1.8. طول السلسلة الألكيلية: 10

1.2.8.نوع الشارجبة: 10

1.3.8.درجة الحرارة: 11

1.4.8.حموضة الوسط: 11
1.5.8.القدرة الميكانيكية المرافقة لعملية التنظيف: 11
1.6.8.الزمن: 12
1.7.8.المواد المساعدة ونسبها: 12
9.تأثير المنظفات على البيئة و صحة الإنسان: 12

الفصل الثاني صناعة غسول الشعر

1.مقدمة: 15
2.مكونات الشامبو: 15
3. مكونات الشامبو الرئسية : 17
4. عوامل التصفية:Clarifing agents 19
5. عوامل التحلية Sequistring agents : 19
6. المواد المضادة للقشرة: 20
7. المثخنات Thickening agents : 20
8. المواد الحافظة: 21
9.الإضافات المثبتة الأخرى: 22
10.الإضافات التجميلية الأخرى: 22
11.خواص تحضير الشامبوPerformance properties 22
12.الغسولات الغوليةAlcoholic lotion : 27
13 .مقويات الشعر: 27
14.الغسولات ثنائية الطورTow-layer lotions : 29
15. مستحلبات الزيت في الماءoil in water emul soins : 29
16.مستحلبات الماء في الزيتwater in oil émulsion : 30
17- الهلاميات :..... 33

18.شامبوانات القشرة: 33

الفصل الثالث محاذير إستخدام الشامبو و كيفية إختياره

1.مقدمة: 37

2.محاذير استخدام الشامبو: 38

3.المواد الكيميائية التي يجب الابتعاد عنها عند اختيار الشامبو: 38

4.عوامل يجب مراعاتها عند اختيار الشامبو المناسب لشعرك 42

5.مواصفات المنتج النهائية: 42

الجزء التطبيقي

1.مقدمة 46

2.كيفية تحضير شامبو محلي الصنع 47

3.المواد و الاساليب 47

4.تحديد معايير مطابقة منتجات التجميل والتطهير الجسدي 49

5.إختبار و تقييم غسول الشعر 50

6.جودة الشامبو 54

7.تحديد النسبة المئوية للمحتوى الصلب 55

8.قياس التوتر السطحي 55

9.الرغوة والقدرة على الاستقرار 57

10.نتائج و مناقشة 59

الخاتمة

المراجع

الملحقات

قائمـــــة الجـــــداول

جدول 1 التوتر السطحي والداخلي لبعض انواع الصابون والمنظفات 5
جدول2 نمادج لبعض المركبات الفعالة سطحيا شاردية..... 9
جدول 3 إضافة معززات الرغوة 18
جدول 4 يبن المعايير الميكروبيولوجية لمواد التجميل و التنظيف البدني الموجهة للآطفال اكبرمن السن الثالثة و لمنطقة العين وللأغشية المخاطية..... 50
جدول 5 يبن المعايير الميكروبيولوجية لمواد التجميل و التنظيف البدني الموجهة للآطفال دون السن الثالثة و لمنطقة العين وللأغشية المخاطية..... 50

قائمـــــــــة الأشكـــــال

شكل 1 أمثلة عن بعض المواد الفعالة سطحيا سالبة 7

شكل 2 بعض العوامل الفعالة سطحيا المدبدبة..... 8

شكل 3 ترسيم مبسط لبنية المواد الفعالة سطحيا 9

شكل 4 توجهات المواد الفعالة سطحيا بين الطورين المائي و الزيتي..... 10

شكل 5 تسميات مجموعة مركبات الأمونيوم الرابعية تجاريا..... 24

قائمـــــة الصـــور

الصورة1 تبين القشرة و الافراز الزيتي 33

الصورة2 (pH–mètre) جهاز قياس الاس الهيدروجيني 51

الصورة3 قياس الكتلة الحجمية..... 52

الصورة4 قياس اللزوجة..... 53

الصورة 5 يبن وجود أثر بسيط للحبر في الرغوة 54

الصورة 6 بين عدم وجود الحبرفي الرغوة..... 54

الصورة 7 المواد الصلبة (بقايا الجافة) 55

الصورة 8 قبل عملية تبخر الشامبو 55

الصورة 9 قياس التوتر السطحي 56

الصورة 10 إستقرار الرغوة بعد 15 دقيقة 58

الصورة 11 جهاز الاهتزاز الاسطواني 58

الملخص

العمل الذي قمنا به تجريبي بحت , وجودة غسول الشعرالمنتج تتوافق تقريبا مع المعايير. كما تعتبر هده الطريقة اقتصاديًة و دون استهلاك المواد الكيميائية بكثرة كما أنه بديل صديق للبيئة.

بفضل النتائج التي تم الحصول عليها ، يمكننا الحكم على كفاءة هذا المنتوج من حيث الاس الهيدروجيني و المظهر من حيث اللون و الرائحة و الملمس و كدلك من حيث الرغوة و إستقرارها و من حيث التنظيف.

الكلمات المفتاحية: *المنظفات. غسول الشعر محلي, تكسابون, مستخلص البابونج*

Abstrac

The work we have done is purely experimental, and the quality of the hair wash product almost complies with the standards. This method is also economical, without consuming a lot of chemicals, and it is an environmentally friendly alternative.

Thanks to the results obtained, we can judge the efficiency of this product in terms of pH and appearance in terms of colour, smell and texture, as well as in terms of foaming and stability and in terms of cleaning.

Keywords*: detergents. Local Hair Wash, Texapone, Chamomile Extract*

Résumé :

Le travail que nous avons effectué est purement expérimental, et la qualité du produit (shampooing) est presque conforme aux normes. Cette méthode est économique, sans consommer beaucoup de produits chimiques, et c'est une alternative écologique.

Grâce aux résultats obtenus, nous pouvons juger de l'efficacité de ce produit en termes de pH et d'aspect en termes de couleur, d'odeur et de texture, ainsi qu'en termes de mousse et de stabilité et en termes de nettoyage.

Mots-clés *: détergents. Lavage local des cheveux, Texapone, Extrait de camomille*

الجزء النظري

مقدمة عامة :

في العصور القديمة، كان الحفاظ على حيوية الشعر ونظافته رمزًا من رموز الجمال وكان أحد الاهتمامات الرئيسية في ذاك الوقت، كانت إجراءات تنظيف الشعر تقوم على استخدام الطين والنباتات والحناء والدهون الحيوانية، كل حضارة لها تقنيتها الخاصة، مثلًا تناوب المصريون بين الخل والليمون الممزوج بالماء واختار الهنود صابون من خلطات النباتات، بينما في شمال إفريقيا، تم دمج الطين والصابون مع الفواكه المجففة. وفي أوروبا تمّ استخدام نباتات البودرة وذلك كان الإصدار الأول من الشامبو الجاف، كلمة الشامبو في اللغة الإنجليزية مشتقة من اللغة الهندية، **(chāmpo)**تمّ استخدامها باللغة الإنجليزية في التواريخ الأنجلو هندية حتى عام 1762م في الهند، ثم بعد ذلك تم استخدام مصطلح **(champo)** للدلالة على تدليك الرأس مع بعض أشكال زيت الشعر، تمّ تقديم هذا المصطلح في بريطانيا من قبل رجل الأعمال البنغالي ساكي دين محمد في عام 1814م

ثم بعد ذلك تم تقديم الشامبو الذي نستخدمه في الوقت الحالي وهو منتج للعناية بالشعر يستخدم لإزالة الزيوت والأوساخ وقشرة الرأس والملوثات والجزيئات الملوثة الأخرى التي تتراكم تدريجياً في الشعر، أثناء تنظيف الشعر وفروة الرأس باستخدام الشامبو، يتم إزالة الزيوت الطبيعية الموجودة في الشعر،.

ونظرا لأهمية صناعة غسول الشعر و ما يملكه من خصائص الفزيائية و الكميائية ،اخترنا غسول شعر بمستخلص البابونج و هذا لنذرة الدراسات العملية لخصائصه التي تستعمل في العلاج .

و تتمحور الخطة المعتمدة في دراستنا في جزأين ،الجزء النظري و يثمتل في :

- **الفصل الأول :** الدراسة النظرية للمنظفات .
- **الفصل الثاني :** صناعة غسول شعر .
- **الفصل الثالث :** محاذير استخدام الشامبو و كيفية اختياره .

اما الجزء التطبيقي فيتضمن المواد و الطرق التي استعملناها خلال قيامنا لتجربة صناعة غسول شعر محلي مستخلص البابونج و دراسة خواصه الفزيائية و الكميائية و معايير الجودة .

و يختم البحث بخاتمة .

الفصل الاول المنظفــات

1.مقدمة

يعتبر الصابون هو المنظف الأقدم، حيث عرفه السوماريون منذ 2500 سنة قبل الميلاد، كما عرفه بعد ذلك العرب وانتقل عن طريقهم إلى أوروبا .ولكن الصابون كان يعتبر في بداية الأمر مادة تجميلية إذ كان يستخدم كمرهم للشعر أو كدواء لتلطيف الالتهابات الجلدية.

عرف قدماء المصريون مادة الصودا فاستعملوها كمادة مساعدة في عملية التنظيف.

كان قدماء المصريين يرمزون لعملية الغسيل بزوج من الأرجل غاطسة بالماء، و ذلك لأن الطريقة النموذجية لعملية الغسيل المتبعة في ذلك الحين كانت الضغط على الملابس بالأرجل، أي أنها كانت عملية ميكانيكية بحتة، ومع ذلك كان من المعروف آنذاك أنه يمكن زيادة قدرة الماء على التنظيف برفع درجة حرارته أو إستعمال ماء المطر1.

يعتبر الصابون واحدا من أقدم المواد الفعالة سطحيا أو الخافضة للتوتر السطحي المستخدمة في التنظيف.

والصابون بعبارة موجزة ملح لشارجبة معدنية وزمرة كربوكسيلية تتصل بسلسلة ألكيلية طويلة إلى $C_{10}-C_{20}$.

يحضر الصابون عادة بإجراء تفاعل تعديل لحمض دسم عالي أو غليسريده، وذلك لكون الحموض الدسمة أكثر ما تكون في مصادرها الحيوانية أو النباتية على شكل غليسريدات، ويتم تفاعل التعديل بإضافة القلوي (ماءات الصوديوم غالبا) لزيت نباتي أو دهن حيواني، وقد استعملت قديما كربونات أو ثاني كربونات الصوديوم كقلوي عوضا عن ماءات الصوديوم في تفاعل تعديل الحموض الدسمة. يوجد الحمض الدسم طويل السلسلة في الزيوت والشحوم، إما بصورٍ ة حرة أو على هيئة غليسريد (استر للحمض الدسم مع الغليسرين)، ويتفاعل الحمض الحر أو الغليسريد مع القلوي لتشكيل الصابون2.

كما هو معلوم فإن للصابون أنواع وأنواع في الأسواق، فمنها: الطبي، المعقم، المقوي للشعر مثلا، أو صابون الزينة، وترتبط إمكانية توجيه الصابون نحو هذه الخاصة أم تلك بالمادة المضافة وتأثيرها المتبادل على باقي مكونات الصابون، لقد كان الصابون المنظف الجيد حتى عهد ليس ببعيد، إلى أن أفرزت الحضارة الحديثة مواد تم إدراج استعمالها عند العامة والخاصة، فأضفت نوعا جديدا من زيوت النفط و التي يحتاج الصابون معها زمن طويلا ليتمكن من اقتلاعها، ما دفع بالعلماء للبحث عن بدائل للصابون لها ذات البنية ...رأس قطبي وسلسلة غير قطبية وذات قدرات تنظيفية أعلى وهكذا ظهر جيل جديد أطلق عليه اسم المنظفات.

2.المنظفات:

1.2. تعريف:

تعرف المنظفات بالمواد ذات النشاط السطحى و هى عبارة عن مركب أو خليط من مركبات لها خاصية التنظيف بسبب قدرتها على خفض التوتر السطحى بين السطوح.

و يحتوى التركيب البنائى لهذه المواد على جزء قطبى جاذب للماء (Hydrophillic) الذى يكسب كل الجزئ القدرة على الذوبان فى الماء، و جزء آخر غير قطبى طارد للماء (Hydrophobic) و هو يتكون من سلسلة هيدروكربونية طويلة، و يكون دائماً ناحية الهواء عند سطح الماء2.

3.التوتر السطحي والتبليل :

يعتبر اختبار التوتر السطحي (سائل/الهواء) دليلا لمدى معين على كيفية تأثير المواد السطحية الفعالة بالمحلول الذي يحيط ويحطم ويحلل الأوساخ .

يعتبر جهاز دونوي الحلقي لقياس التوترالسطحي (Dwnoy ring tensieterom) الجهاز التقليدي لتقدير هذه القيمة ويستخدم عادة تراكيز منخفضة ملائم للمواد الفعالة سطحيا تتراوح بين 0.1-0.25%

جدول 1 التوتر السطحي لبعض انواع الصابون والمنظفات 2.

التوتر :دسنة/سم^2	
التوتر السطحي	محلول المادة الفعالة سطحيا بتركيز0.05%
24.4	Coconut soap – sodium salt
25.2	Duponol WA – sodium lauryl sulfate
27.6	Aretic syntax M – sodium monoglyceride sulfate
26.8	Ultrawet K – sodium alkyl sulfanate
38.1	Mono sulp – sulfate casto oil
29.1	Triton X – 100 alkyl sulfonate
35.8	Tween 20 – polxythylene sorbitan monolaurate

Igepon THC sodium oleyl taurate	28.0
Miranol HM – lauryl imidazoline	24.0
Aerosol OT sodium dioctyl sulfuccinate	28.5

أما اختبار Clorcson–Draves للرطوبة فهو الطريقة النموذجية لتأثير تبلل خصل الألياف القطنية بقياس كيفيه اختراق محلول المواد الفعالة سطحيا وإحلالها محل الهواء كما يبين الجدول الذي يستعرض بعضا من المواد الفعالة سطحيا، ومن المهم أن نتذكر أن التوتر السطحي للماء يعادل 78 دينة/سم²، وهي رقم بسيط للمواد الفعالة سطحيا والذي يخفض هذه النسبة إلى 50–40 دينة/سم².

4–محتوى المواد الفعالة سطحيا :

إن العوامل المستخدمة حاليا في صناعة الشامبو هي عوامل فعالة سطحيا في صناعة الشامبو، هي عوامل فعالة سطحيا سالبة أو موجبة الشحنة، مذبذبة أو لا شادية، ولا نجد شامبو من مادة دسمة .فمن أكثر العوامل الفعالة سطحيا استخداما في تحضير الشامبو نجد :

1. لوريل سلفات
2. لوريل ايتر سلفات

يعتبر اللوريل سلفات جيد الرغوة ولوصول لفعالية تنظيفية على أساس شاردة الصوديوم أو المغنيسيوم أو تريبيتانول امين .إلا أن ما يعيبه هو تسببه بالتهابات عينية وجلدية عند استخدامه، لذا فإن اللورين ايتر سلفات أكثر استخداما.

وللوري سلفات سلوك غريب من ناحية اللزوجة عند استخدامه في صناعة الشامبو، إذ تزداد لزوجته بوجود الكهروليت لحدود معينه لتنخفض بعد ذلك .

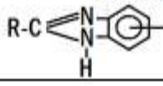
ويمكننا استخدام مواد فعالة سطحيا سالبة الشحنة إلى جانب اللوريل سلفات ولوريل ايتر سلفات للحصول على فعاليات أخرى مطلوبة2 .

5.أنواع المواد الفعالة سطحيا :

أنواع المواد الفعالة سطحيا هي سالبة – موجبة – لا شاردية – مذبذبة

1.5.المواد الفعالة سطحيا سالبة :

يحوي العامل الفعال سطحيا هنا مجموعة وظيفية أو أكثر تنتشر في المحاليل المائية لإعطاء شاردة عضوية سالبة الشحنة وتكون مسؤولة عن الفعالية السطحية للمادة و نجد من أهمها.

$R\text{-}COO^- Na^+$	الملح الصوديومي للحموض الكربوكسيلية (الصابون العادي)
$CH_3CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2CH_2$-C$_6H_4$-$SO_3^- Na^+$	الملح الصوديومي لسلفونات دودوتسيل البنزن
$C_{17}H_{33}COOCHCH_2SO_3Na$	سلفونات الألكيل
$CH_3\text{-}(CH_2)_{16}\text{-}CH_2\text{-}OSO_3Na$	كبريتات الألكيل
$R\text{-}COO\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}SO_3^- Na^+$	منتجات تكاثف الحموض الدسمة مع حموض أوكسي ألكيل السلفونيك
R-C$_6$H$_4$-$O\text{-}(CH_2CH_2O)_nSO_3^- Na^+$ أو $R\text{-}O\text{-}(CH_2CH_2O)_nSO_3^- Na^+$	مشتقات الكبريتات للبولي غليكول ايتر
$^+Na^-O_3S\text{-}CH(CH_2\text{-}COOR)\text{-}CH_2\text{-}COOR$	أملاح استرات حموض ألكيل سلفو متعدد الكربوكسيليك
$[(C_2H_5)_2CH\text{-}CH_2CH_2CH_2CH_2]_2PO_4^- Na^+$ $R\text{-}O\text{-}(C_2H_4O)\text{-}PO_3Na_2$: R = Octyl or nonyl phenol or fatty alcohol	أملاح استرات الفوسفات العضوية مثل ثنائي (ايتيل - بنتيل) فوسفات الصوديوم
$R\text{-}C$  $SO_3^- Na^+$	سلفونات أميدازول البنزن

شكل 1 أمثلة عن بعض المواد الفعالة سطحيا سالبة2.

2.5.المواد الفعالة سطحيا الموجبة:

وتحوي على مجموعه وظيفية أو أكثر تتشرد في المحاليل المائية لتعطي شاردة عضوية موجبة الشحنة وفعالة سطحيا، والتي من أهمها مجموعة الأمينات وزمرة البيردين وبعض مركبات الايمادازول .

المنظفات الموجبة الشحنة أقل رواجا من السالبة ويكون القسم الشره للماء فيها موجب الشحنة، وغالبا ما تكون هذه المجموعة ضعيفة الفعالية التنظيفية تشكل خطورة على الجلد والعينين، و غالية الثمن، وميزاتها الوحيدة فعاليتها اتجاه إيقاف نمو الجراثيم ونجد منها .

-ثنائي غستر ثنائي مثيل1 امونيوم كلوريد

Distearyl dimethyl ammonium chloride

-ثنائي لوريال ثنائي مثيل1 امونيوم كلوريد

Dilauryl dimethyl ammonium chloride

إثيل ثلاثي مثيل1 امونيوم كلوريد

etyl trimethyl ammonium bromide

وتكون النتائج أسوأ ما يمكن عند مزج المواد الفعالة سطحيا الموجبة مع السالبة، إذ تتراجع القدرة الرغوية للمواد السالبة كما تفقد المواد الموجبة فعاليتها اتجاه الجراثيم.

ويطلق اسم الأمينات على المركبات المشتقة من النشادر باستبدال دوره هيدروجين أو أكثر بسلسلة فحمية

3.5.المواد الفعالة سطحيا المذبذبة Amphoteric :

مجموعه المواد الحاوية زمرا حمضية وأخرى قلوية في الآن عينه، وبما يمكنها من التفاعل فيما بينها بالوسط المائي لتعطي ملحا داخليا غير ناقل للكهرباء أو حمضا بالوسط القلوي وأساسا في الوسط الحمضي كما يبين الجدول أسفله و برغم تنفراتها إلى أنها تتحد مع المجموعات المشكلة للشوارد السالبة والمجموعات ألمشكله للشوارد الموجبة في ذات جزيء المنظف لنحصل على منتج جيد يطلق عليه اسم العامل المذبذب، و هي مواد فعالة سطحيا متشردة، إلا أن شحنتها ترتبط بطبيعة حموضة الوسط ما بين أن يكون شكلها الشاردي موجب آو سالب ونجد منها :

N-alkyl B-imino dipropionates. and N-alkyl B-imino dipropionates

بعض العوامل الفعالة سطحياً المذبذبة		
الوسط	الشحنة	الصيغة
Acidic حمضي	*Cationic* موجب	$R\text{-}NH\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}COO^{\ominus}\ ^{\oplus}Na$
نقطة التعادل الكهربائية : *Isoelectric range*	*Non-ionic* لا شاردي	$R\text{-}NH_2^{\oplus}\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}COO^{\ominus}$
Alkaline قلوي	*Anionic* سالب	$R\text{-}NH\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}COO^{\ominus}\ ^{\oplus}Na$

شكل 2 بعض العوامل الفعالة سطحيا المدبدبة 2.

4.5.العوامل الفعالة سطحيا اللاشاردية :

هذه المجموعة عند حلها بالماء أي شوارد موجبة أو سالبة لدى فإنه بالإمكان مزجها مع أي من المجموعتين السابقتين كونها لا ترتبط بمفعولها بكون الوسط حمضيا أم قلويا وتستطيع هذه المجموعة إزالة الدهون بسهولة كبيرة، أما أهم الزمر التي ترتبط بالسلسلة الالكيلية فنجد :

–CH=CH–, SO=NH, –CO–NH–, –COO–, –O–

ونرى في الجدول التالي أهم المواد الفعالة سطحيا اللاشاردية :

جدول2 نمادج لبعض المركبات الفعالة سطحيا شاردية

المنظف اللا شاردي	البنية الكيماوية
ايتوكسيلات الأغوال الأولية	$R\text{-}O\text{-}(C_2H_4O)_nOH$
ايتوكسيلات نونيل فينول	$C_9H_{19}\text{-}C_6H_4\text{-}O(C_2H_4O)_nH$
ايتوكسيلات تيو الايتر	$CH_3\text{-}S\text{-}C_2H_4\text{-}(C_2H_4O)_nH$
ايتوكسيلات الحموض الدسمة	$R\text{-}CO\text{-}(C_2H_4O)_nH$
ايتوكسيلات الأميدات الدسمة	$R\text{-}CO\text{-}NH\text{-}(C_2H_4O)_nH$

6.كيفية عمل المنظفات :

يعمل المنظف كالتالي :

- جزيء المنظف يتكون من جزيئيين هما الذيل (سلسلة كربونية كارهة للماء) و رأس (مجموعة متأنية محبة للماء) .
- عند إضافة المنظف للماء تقلل توتر السطحي للماء .
- ترتب جزيئات المنظف نفسها بحيث يتجه الذيل نحو البقع و الرأس نحو الماء.

عند الاحتكاك الميكانيكي تتنافر الشحنات المتشابهة6 .

7.ألية عمل الصابون كمنظف :

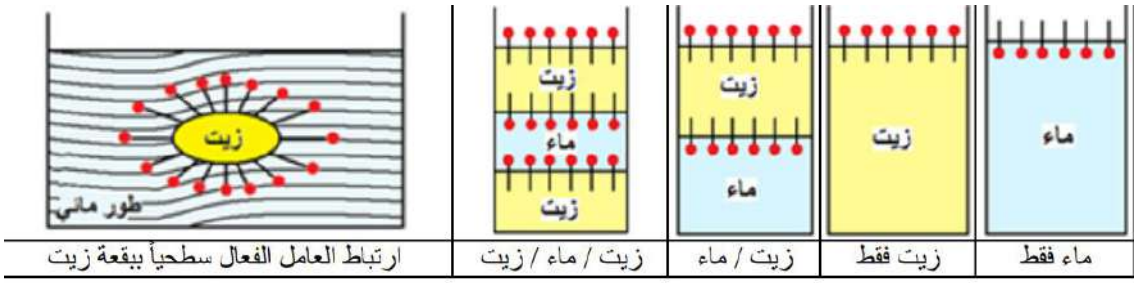
تتألف جزيئة الصابون من قسمين رئيسين: الأول رأس قطبي شغوف بالماء Hydrophylicيتضمن المجموعة الكربوكسيلية والشارجبة المعدنية، والثاني ذنب لا قطبي دفوع للماء Hydrophobic يتضمن السلسلة الألكيلية.

شكل 3 ترسيم مبسط لبنية المواد الفعالة سطحيا

ويعتمد الفعل التنظيفي للصابون على مجموعة من الأفعال الكيميافيزيائية المعقدة التي تجعل من محلول الصابون في الماء محلولا غرويا، وبحيث ينجذب رأس الصابون نحو الماء، في حين يتلمس الذنب غير القطبي في المحلول كل ما هو غير قطبي ليلاصقه, وهكذا وفي حال وجود أي فتيتة من الأوساخ في المحلول أو على سطح قماش مثلا، فإن أذناب جزيئات الصابون ستمسك بها وبقوة، في حين أن الرؤوس القطبية ستحملها إلى الطور المائي بحيث تنجرف مع هذا التيار4.

يبين الشكل التالي كيفية انتشار الصابون على الحد الفاصل:

(هواء/ماء) وانحلاله في الماء عند قيامه بفعله التنظيفي:



شكل 4 توجهات المواد الفعالة سطحيا بين الطورين المائي و الزيتي

8.العوامل المؤثرة على فعالية الصابون :

هناك عوامل عديدة تؤثر على فعالية الصابون كمادة منظفة، ومن أبرز هذه العوامل، نجد:

1.1.8. طول السلسلة الألكيلية:

إن طول السلسلة الألكيلية الزائد R > C18 يجعل من الصابون مادة صلبة جدا، إضافة إلى أنه يخلق صعوبة في حمل الزمرة الكربوكسيلية للجزيئة نفسها في الوسط المائي. أما عندما تكون R < C12فإن القدرة على الالتصاق بين السلسلة الألكيلية والفتيتة المراد اقتلاعها ستكون ضئيلة جدا، وسيتحول العامل الفعال سطحيا لعامل مبلل بدلا عن عامل منظف.

1.2.8.نوع الشارجبة:

تلعب الشارجبة دورا كبيرا في مدى انحلال الصابون في الماء، وأفضل الشارجبات شارجبة الصوديوم، أما شارجبة البوتاسيوم فتعطي صابونا هلامي القوام، في حين تعطي شوارد الكالسيوم والمغنيزيوم والحديد صابونا غير حلول بالماء.

1.3.8.درجة الحرارة:

بما أن الصابون ملح لحمض كربوكسيلي أولا وأخيرا، فإنه لابد وأن يكون له جداء انحلال بحيث يتشرد منه ويرفع هذا التشرد من قابلية الصابون للتبعثر وتشكيل المحلول الغروي بصورٍ ة أكثر ثباتا، على أن هذا التشرد يجب أن يبقى ضمن حدود، وتزود الحرارة دقائق المحلول بطاق حركية تجعلها أكثر قدرة ونشاطا وفاعلية، كما تساعد كثيرا على ثبات المستحلب (المحلول الغروي) ما يؤدي لرفع القدرة التنظيفية للصابون.

1.4.8.حموضة الوسط:

تلعب حموضة الوسط دورا هاما في المحافظة على بنية جزيئة الصابون، وبالتالي على عملها. إذ يتحرر الحمض الكربوكسيلي في الوسط الشديد الحموضة ليتفكك مطلقا CO_2من الزمرة الكربوكسيلية، علاوة عن ترسيب ملح الشارجبة إن كان راسبا في مثل هذه الحموضة، وهكذا سيتخرب الصابون بأكمله، وبالتالي تتوقف عملية التنظيف إضافة لأضرارٍ أخرى يمكن للحموضة الزائدة أن تلحقها ببقية مكونات المحلول والأوساخ.

أما في الوسط الحمضي الأخف فقد يتحرر الحمض الكربوكسيلي دون أن يتفكك مطلقا، CO_2 وبالتالي سينفصل مشكلا طبقة عضوية تطفو على سطح الماء، وبالنتيجة سيتوقف أيضا الفعل التنظيفي للصابون نتيجة تخربه.

لذلك فإن الوسط الملائم لعمل الصابون هو الوسط القلوي الخفيف، أي بحدود pH~ 9، لأن الوسط القلوي الشديد يلعب دور الشاردة المشتركة ما يوقف تشرد الملح نهائيا، وبالنتيجة سيؤثر سلبا على عملية التنظيف.

1.5.8.القدرة الميكانيكية المرافقة لعملية التنظيف:

ذكرنا سابقا بأن دور جزيئات الصابون هو اقتلاع الأوساخ وحملها إلى الوسط، وبالتالي فإنه كلما زاد تركيز جزيئات الصابون حول الأوساخ ازدادت فعالية حمام التنظيف.

أما التحريك فيساعد على زيادة احتمالات الارتباط الأمثل لجزيئات الصابون حول الأوساخ، علاوة عن كونه يساعد على ثبات المعلق (المحلول الغروي)، كما يرفع من قدرة الصابون على الدخول والخروج بحرية أكبر بين ثنايا وخيوط القماش، كما يساعد فوق هذا على تشتيت الأوساخ نفسها إلى فتيتات أصغر.

1.6.8.الزمن:

إن زيادة مدة التنظيف وإن كانت لا تؤدي لأي تغيير في آلية العمل التنظيفي للصابون، إلا أنها مع ذلك عامل حاسم جدا في جودة العملية التنظيفية، إذ تختلف ألفة جزيئات الصابون تجاه تنوع أنماط البقع الملوثة.

ما يعني تفاوت سرعة اقتلاع البقع بحسب نوع الملوثات وألفتها تجاه الصابون.

1.7.8.المواد المساعدة ونسبها:

لا يمكن بحال من الأحوال تقديم الصابون الخام للأسواق بدون إضافة بعض المواد المساعدة التي تضاف لغايات شتى رافعة من جودته ومظهره، ومن هذه المواد نجد سيليكات الصوديوم والعطوروالملونات، وتضاف أحيانا بعض المواد الخاصة، منها على سبيل الذكر:

أ- ميتا سيليكات الصوديوم:

تضاف هذه المادة للصابون بنسِب تتراوح بين ،18-33%وعلى الرغم من كونها مادة مائية، إلا أنها تضفي على الصابون بعض الخواص المرغوبة، فتعزز الاستحلاب أولا، وترفع من القدرة على التبلل ثانيا كونها تمتلك بعضا من خواص الفعالية السطحية.

ب- العطور والملونات:

تُضاف العطور والملونات للصابون لتحميله رائحة زكية ومظهرا مقبولا تداركا لما يمكن أن يحمله من روائح غير مقبولة بحسب درجة نقاوة مواده الخام دون أن تلعبان أي دور في آلية عمل الصابون.
ومن الضروري التأكد أولا من موائمتهما للتآلف مع جميع مكونات الصابون ودرجة الحموضة النهائية له تداركا لفسادهما

9.تأثير المنظفات على البيئة و صحة الإنسان:

تعد المنظفات الصناعية أحد أنواع الملوثات الكيماوية التى تتسرب مع مياه الصرف ، و التى تتسبب فى تلوث الماء و التربة و البيئة بصفة عامة.

و تعتبر المنظفات التى تدخل فى تركيبها المواد الفوسفورية أحد الأخطار التى تهدد جسم الإنسان، كما أن المواد الفوسفورية الخاصة بالمنظفات الصناعية تتخلف جزيئات منها حول النسيج أثناء الغسيل، و تجعله ناصع البياض، و فى هذه الحالة تظهر الحساسية لدى الذين لديهم استعداد لها عند التفاعل مع ذلك النسيج، وكذلك فى حالة حدوث عرق ينتقل معظم ذلك المركب الفوسفورى للجلد.

و يتضح أيضاً أن خطورة ذلك المركب ترجع لتسربه فى مياه المجارى و المياه الجوفية، حيث يرفع نسبة التلوث بها.

و قد يصل إلى مياه الشرب أو الرى عن طريق التسرب الجوفى، ثم يصل للإنسان عن طريق النبات أو مياه الشرب، و كذلك من خلال لحوم الحيوانات التى تغذت على النبات الملوث نسبياً.

و لقد ثبت علمياً أن بعض المنظفات الصناعية التى تحتوي على البتروكيماويات والأستون تؤدى إلى تأخر الإنجاب، وكشفت الدراسات الإحصائية عن إرتفاع نسبة تأخر الإنجاب بين العاملات فى مجال التنظيف الجاف وإرتفاع نسبة الإصابة بالإجهاض المتكرر بينهن.

لذا يجب توخي الحدر في اختيار نوع المنظف ولا نلجأ للانواع الرخيصة في الاسواق لانها بلاشك بها مواد غير مطابقة للمواصفات العالمية مما قد يؤدي لمشاكل تؤثر على صحة الانسان.

الفصل الثاني صناعة غسول الشعر

1.مقدمة :

في العصور القديمة، كان الحفاظ على حيوية الشعر ونظافته رمزًا من رموز الجمال وكان أحد الاهتمامات الرئيسية في ذاك الوقت، كانت إجراءات تنظيف الشعر تقوم على استخدام الطين والنباتات والحناء والدهون الحيوانية، كل حضارة لها تقنيتها الخاصة، مثلًا تناوب المصريون بين الخل والليمون الممزوج بالماء واختار الهنود صابون من خلطات النباتات، بينما في شمال إفريقيا، تم دمج الطين والصابون مع الفواكه المجففة. وفي أوروبا تمّ استخدام نباتات البودرة وذلك كان الإصدار الأول من الشامبو الجاف، كلمة الشامبو في اللغة الإنجليزية مشتقة من اللغة الهندية، **(chāmpo)**تمّ استخدامها باللغة الإنجليزية في التواريخ الأنجلو هندية حتى عام 1762م في الهند، ثم بعد ذلك تم استخدام مصطلح **(champo)** للدلالة على تدليك الرأس مع بعض أشكال زيت الشعر، تمّ تقديم هذا المصطلح في بريطانيا من قبل رجل الأعمال البنغالي ساكي دين محمد في عام 1814م

ثم بعد ذلك تم تقديم الشامبو الذي نستخدمه في الوقت الحالي وهو منتج للعناية بالشعر يستخدم لإزالة الزيوت والأوساخ وقشرة الرأس والملوثات والجزيئات الملوثة الأخرى التي تتراكم تدريجياً في الشعر، أثناء تنظيف الشعر وفروة الرأس باستخدام الشامبو، يتم إزالة الزيوت الطبيعية الموجودة في الشعر،. الشامبو هو أحد المستحضرات التجميلية المستخدمة في العناية بالشعر والمحافظة على نظافته عن طريق استخدام بعض المواد الطبيعية أو المواد الصناعية أو مزيج منهما، وتختلف طرق إعداد الشامبو تبعا للمكونات المستخدمة في تحضيره، وفي هذا العمل قمنا باستخدام طريقه اقتصادية ودون استهلاك مواد كيميائية بكثرة كما انها صديقة للبيئة حضرنا غسول شعر بخليط مواد كيميائيه ومواد طبيعيه وهناك عوامل عديدة تؤثر على فعاليه الغسول كماده منظفه ومن ابرز هذه العوامل نذكر طول السلسلة الاليكلية، نوع الشارجية، درجة الحرارة، حموضة الوسط PH الزمن، قساوة الماء المستخدم في عملية التنظيف، تركيز الغسول، المواد المساعدة ونوعيتها وكمياتها، اللزوجة، الرغوة.

2.مكونات الشامبو :

2-1 التكسابون: يعتبر المادة المنظفة الأساسية المكونة للشامبو، والتيكسابون مادة فعالة سطحية سالبة الشحنة وصيغتها لوريل سلفات الصوديوم

sodium laureth sulfate, or sodium lauryl ether sulfate (SLES)

$$CH_3 (CH_2)_{10}CH_2(OCH_2)OSO_3Na$$

و يتم تداوله عمليا على شكل هلام بتركيز % 70 مع % 30 ماء.

وتختلف نسبة الديكسابون اللازمة لتحضير الشامبو بحسب نوع الشعر، إذ يدخل بتركيز % 20-15% من أنواع الشامبو المحضرة للشعر العادي، في حين أنها للشعر الجاف لا تتجاوز -15% تداركا لتراجع معدلات البواقي الزيتية التي يحتاجها الشعر الجاف لتحقيق بعض الليونة والانسيابية، في حين تصل لأنواع الشعر الذهني حتى % 30 -20 للتخلص من أكبر كمية من الزيوت والدهون صعبة الإزالة.

تتم إذابة التكسابون بالماء الساخن مع التحريك، أو أنه يترك لمدة 24 ساعة مع تحريك بسيط بحسب سرعة العملية الإنتاجية المطلوبة .

2-**2 الكومبرلان :KD** وهو الاسم التجاري للثنائي ايتانول امين الحمض الدسم، وبخاصة حمض جوز الهند ويضاف كعامل معزز للرغوة بمعدل2%-0

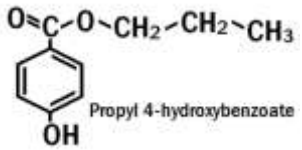
2-3 المواد البراقة : pearling agent تمنح هذه المواد الشامبو المظهر الصدفي) مظهر اللؤلؤ (ونجد منها كبريتات ايثر الغول الذهني وتضاف بمعدل3%-0

Ethylene Glycol Distearate : $CH_3(CH_2)_{16}COOCH_2CH_2OOC(CH_2)_{16}CH_3$

2-4 المطريات : بروبلين جليكوز، ويعزز عملية التخلص من الدهون، لذا يضاف بمعدل 2%-1 بشكل عام، ترفع نسبته لأكثر من ذلك حتى 5%-2 مع أصناف شامبو الشعر الدهني

2-5 حمض الليمون : citiric aci يستخدم لضبط درجة حموضة الشامبو وبالتالي لتعزيز نعومة الشعر كما انه يلعب دورا هاما لمعالجة شوارد القساوة(و بخاصه الكالسيوم و المغنيسيوم) التي قد يحملها الماء المستخدم في تحضير الشامبو، أو الماء المستخدم في حمامات الغسيل عند المستهلك.

2-6 المواد الحافظة :EDTA يختلف نوع المواد الحافظة تبعا لمواد بناء الشامبو داخل في تحضير الشامبو ونجد من المواد الحافظة .



Propyl paraben : Propyl 4- hydroxybenzoate

ويضاف بمعدل 0.5%

و يعتمد البعض على الفورمول كمادة حافظة بإضافته بكميات بسيطة جدا لا تتجاوز النسبة.0.1%

2-7 مضادات القشرة : ونجد منها خل التفاح، مادة allantion ، وتضاف بمعدل(0.01%)

2-8 الغليسيرين : يضاف بمعدل % 3-1 كعامل مرطب للشعر الجاف.

2-9 اللانولين : يضاف بمعدل 3%-1 ليحافظ على رطوبة الشعر ومنع التبخر.

2-10 الفيتامينات : تضاف بمعدلات منخفضة جدا ولا تتجاوز % 0.0001 تداركا لفعلها المسرطن في حال ارتفاع نسبتها عن ذلك ومن أهمها :

- **فيتامين E** : يعزز غزارة الشعر ويقوي بصيلاته ويوسع الشرايين مما يزيد من جماله.
- **فيتامين B6** : يقوي الشعر ويزيد من غزارته.

2-11 الملح :ملح الطعام بمعدل 1% بعد إذابته بالماء في المرحلة الأخيرة من صناعه الشامبو كمادة مسخنة، الاعتماد على التيلوز كعامل مدخن بدلا عن ملح الطعام بإضافته بنسبه 0.3%- 0.2

2-12 العطر: يضاف العطر بعد التأكد من عدم تأثره سلبا بأي من مواد بناء الشامبو.

3. مكونات الشامبو الرئسية :

ساهم ازدياد عدد المركبات المكتشفة في تطوير مستحضرات الشامبو، وبالتالي تجويده وتحسين خواصه وفعاليته، على: الرغوة، الملمس، الكثافة، والشكل النهائي للشامبو. ومن أهم أو إيجابا ومن الممكن أن تؤثر هذه المركبات سلبا هذه المواد:

3-1 معززات الرغوة Foam buildres : تعتبر معززات الرغوة من مواد بناء الشامبو، وكما أنها ترفع من معدلات رغوته فإنها غالبا ما ترفع من لزوجته، وتمنح الشعور بالنعومة، ونجد منها الكانول أميدات، الحمض الدسم Fattu acid alkanol amidas مثل :

لوريل ثنائي ايتانول أميدLauryl diethanol amide

لوريل أحادي ايتانول أميد Lauryl monoethanol amide

أميد وحيد الغول لزيت جوز الهند Monoethanol amide coconut moethanol amide

ويبين الجدول التالي نتائج إضافة معززات الرغوة:

جدول 3 إضافة معززات الرغوة

المادة	الرغوة		
	البدء	بعد 15 دقيقة	بعد 30 دقيقة
منظف :دودوسيل بنزن سولفات37%	120	50	25
المنظف مع لوريل أحادي ايتانول أميد	190	160	155
المنظف مع لوريل ثنائي ايتانول أميد	130	75	50

" **سم** " **منظف % 10 لمحلول الرغوة الشكل (07) خواص**

يعتبر دودوسيل سلفونات عامل فعال سطحيا رغويا عند استعماله منفردا، وتعزز إضافة لوريل أحادي ايتانول أميد حجم الرغوة وزمن بقائها أو ثباتها

3-2 العوامل المكيفة Conditionding agents :تكمن الفعالية النهائية للمواد الفعالة سطحيا من بين أونواع الصابون والشامبو في منح أنواع المواد الفعالة سطحيا العادية نظافة يصبح الشعر معها متقلبا وفاتحا Light and Flighty، تعطى المواد الملطفة الشعر بكميات قليلة جدا من المادة التي تحسن الخواص العلاجية للشعر أو التزييت لتجعله ناعما وانسيابيا، ولعبت أنواع الصابون المحضرة من الزيوت النباتية الطبيعية دورها ولكن كمنظف، وفي حين أدى استخدام العوامل الممزوجة للوصول لشعر ناعم وطري ولماع، فالأنولين ومشتقاته Lanotin والاسترات مثل ميرستات الايزوبروبيلIsopropyl Myristate ، ونخلات البوتيل،Batyl palmitale ، الغلسيرين Glyserol ، بروبيلين غليكولPropylen glycol ،

تعزز الفعالية الملطفة، كما تستعمل أوكسيدات الأمينAmine Oxides ، والسليكونات Silicones لذات الغاية، كما ينصح بساركوزينات الكوكيل واللوريل Saroocosines Laureyl and Cocoyl الشعر الملمس الطري المريح.

بالرغم من أن مركبات الأمونيوم الرابعية نادرا ما تنسجم مع الصوابين والمنظفات الشاردية السالبة، فإن بعضها يبدو فعلا منظفا ممتازا، تبقى هناك حيرة في مدى تأثيرها في تحريش العينين

تلطف المواد الشاردية السالبة الشعر بامتصاصها للشحنات الكهربائية الساكنة في ألياف الشعر، إذا أنها تمتص وتحتجز على الشعرة برغم الشطف المطول.

4. عوامل التصفية :Clarifing agents

إن الحاجة لعوامل التصفية كبيرة تماما كالحاجة للعوامل المعتمة باعتبار أن الشامبو الصافي يبقى الشكل الأكثر رواجا، وتساعد عوامل الرد أو الانحناء للحلال على بقاء الشامبو رانقا) صافيا (ضمن مجال واسع من درجات الحرارة، ويتوجب اختبار مدى سمية أي مادة قبل اعتمادها في الوصفة، ومن هذه العوامل نجد :الغول الايزوبروبيليIsopropyl alcohol ، التيروبنيولTerpineol ، ثنائي اتيليل غليكول Diethylene، الغول البوتيليBotyl alcohol ، بروبيلين غليكولPropylène glycol ، وثنائي ايتيل كاربيتول .Diethyl carbitol .

أما عوامل التحليةSequistring agent ، مثل ال EDTA فتستعمل باستمرار لمنع تشكل الصوابين الكلسية والمغنيزوميه والحديدية، والتي يمكن أن تسبب العكر، ويمكننا استخدام حمض الليمون أو حمض الطرطير Citric or Tartaric acids عوامل تحلية لمنع أي أثر سلبي لوجود شوارد الكالسيوم والمغنيسيوم والحديد والحديدي على السواء .

كما يمتلك رباعي بيرو فوسفات الصوديوم Tetra sodium phosphate وثلاثي فوسفات الصوديوم Tripoly sodium phosphate فعالية متشابهة لحمض الليمون في قدرته على البعثرة Lime soape dispersingعلاوة على فعالياتها لفعالية موقيةfferingaction ، أما بعض المركبات مثل سلفات كازيلين الصوديومSodium xylene sulfonate ، سلفونات نفتالين الصوديوم Sodium naphtaline sulfonateفتمتلك فعلا مبعثرا نوعيا على مجموعات غروية، ولكن يجب توخي الحذر عند استخدامها لمنع تسريع جفاف الشعر.

5. عوامل التحلية Sequistring agents :

هناك اعتبارين في عملية إعاقة تشكيل الصوابين الكلسيةLime soap

- ✓ تشكيل الصوابين الكلسية والمغنيزية غير القابلة للانحلال بالماء عند مزج الشامبو بالماء القاسي .
- ✓ ترسب طبقة صوابين ليمونية على الشعر عند غسله بالشامبو مع الماء القاسي .

ويمكننا تجاوز هاتين المشكلتين بالغسل باكثر من 50-25 ضعف بالماء حجما

وتمنع إضافة بعض عوامل التحلية مثل حمض الليمونcitric acid ، والفيرسينversene ، والنولابون nullapon، الصوابين الليمونية أثناء مرحلة الإرغاء عند إضافتها بمعدل 1% كما في الوصفة37 ، يستلزم إضافة هذه العوامل بنسب أعلى لاستخدام كميات مياه شطف أكبر، تم استخدامها بنسب إضافية في عمل غير اقتصادي، لذا يعمد صانع الشامبو لاستخدام المواد العالية سطحيا اللاشاردية التي يمكنها بعثرة أية صوابين ليمونية متشكلة أو أي تجمع للشعر، ونجد من هذه المواد التوين Tweens التي تعزز الفعل التنظيفي للصوابين، وتبعثر صوابينها الليمونية، ويمتلك رباعي بيرو فوسفات الصوديوم Tetra sodium pyro phosfateوثلاثي فوسفات الصوديوم Tripoly sodium phosphate التي سبق ذكرها فعالية تحلية جيدة، ولكنها تنقص من قابلية انحلال الصوابين والمنظفات .

6. المواد المضادة للقشرة :

يوجد في الأسواق عده أنواع من الشامبو المضادة للقشرة ويعتمد معظمها على فعالية مضادة للتجرثم antimicrobial، والتي يحتويها الشامبو بكميات بسيطة جدا، والتي تبقى لفترة محدودة جدا على فروة الرأس.

ويتوجب على العامل الفعال أن يكون فعالا في وسط زيتي/ مائي Oil–water لفروة الرأس، ويتوجب إزالته بسرعة عن الرأس لضمان استمرار فعاليته ولهذا يمكننا أن نفهم سبب تراجع فعالية العديد من أنواع الشامبو المضادة للقشرة .

ومن المواد المستخدمة لهذه الغاية نجد الكبريتsulfur ، حمض الصفصاف، هاكزا كلوروفين، ريزورسينال والقطران، ومن اكثر المواد المستخدمة حاليا سيلينيوم سولفيد بيريتيون التوتياء، اليود الحاوي على هيدروكسي كينولينات، وبعض مركبات الألمنيوم الربيعية

7. المثخنات Thickening agents :

ليست مشكلة لزوجة الشامبو بالمشكلة البسيطة في اختيار الصمغ الطبيعي أو الصنع المناسب فحسب، وإنما هناك أعدادا كبيرة من الاميدات Amides التي تساهم أيضا في لزوجة الشامبو، وبشكل عام فإن الصمغ الطبيعي مثل الكثيراء) Traga canth يستخرج من نبات القتاد العشبي الجبلي (وصمغ الخروب Loucust beam gum، ويمكن استبدالها بصموغ طبيعية مثل هيدروكسي ايتيل سيليلوز Hydroxyethyle cellulose، والميتيل سليلوزMethyl cellulose ، والكربوكسي ميتيل سيليلوز Carboxymethyl

cellulose والكاربوبول Carbopol ، كاربوكسي قينيل بوليمير Carboxy vinyl polymer، ولكن يتوجب أخذ الحذر عند استخدامها تداركا لتشكل طبقات رقيقه على الشعر .

يمكننا استعمال الأملاح اللاعضويه مثل كلوريد الصوديوم والبوتاسيوم بنسب بسيطة، كما استعملت الجينات Alginate ، والغول البولي الكينيلي وبولي قينيلي poly vinyl alcohol وبولي قينيل بريليدون poly vinly pyrolidon بكميات بسيطة أيضا .

ويمكننا تجنب خطر تشكل الطبقة الرقيقة باستعمال مثخنات أخرى مثل :اميدات الالكيلول Alkylol amides واميدات السوبر super amides 46 ، وشمعات الغليكول أو الجليسيرول Gycol or Glycerol stearates

ويمكننا تجنب خطر تشكل الطبقة الرقيقة باستعمال مثخنات أخرى مثل :مع أنواع الشامبو الصابونية التي يغلب عليها اعتماد الحموض الدسمة رفع اللزوجه بالاعتماد على الحموض الدسمة أطول سلسلة . ويعطينا استخدام الاميدات أو الاغوال ذات السلسلة الأطول مع المواد الصناعية فعالية مشابهة، مواد الصناعية اللاشريدية فإن طول سلسلة البولي غليكول polyglycol يؤثر بشكل كبير على اللزوجة إذ تعطي السلاسل أطول انحلاليه أكبر .

8. المواد الحافظة:

يواجه حفظ الشامبو من التعفن أو التجرثم ما يضطرنا لاستخدام بعض المواد الحافظة مثل :الفور الدهيد formaldehyde ، الايتانول ethanol ، ميتيل وبروبيل وبنتيل وهيدروكسي بنزيوات methyl, propyl, botyl hydroxybenzoate، فينيل ميركوريك اسيتال phenyl mercurice acetale ، فينين ميركوريك نترات phenyl mercurice nitrate ، الكيل انيزول alkyl anisoles ، الكيل كريزول alkyl cresols، كلورو ساليسيل انيليد Chloro salicyl anilides ، املاح حمض الثنائي الخلات Dehydroacetic acid salt، احادي ميتيلول ثنائي ميتيل هيدانتونين، كما يمكننا اعتماد بعض المواد الاميدية بالاضافة إلى المواد المسلفنة نفسها .كما أن هناك بعض العطور التي تمتلك فعالية مضادة للجراثيم .

ويتوجب علينا لاختيار المادة الحافظة الأفضل تطبيق مجموعة من الاختبارات الدقيقة على مقاومتها اتجاه المتعضيات الدقيقة .

9 .الإضافات المثبتة الأخرى :

غالبا ما نحتاج لحماية الشامبو من الفساد لإضافة بعض المواد التي تساعدنا على إطالة مدة حفظه وبالتالي صلاحيتها كمضادات الأكسدة، الواقيات من الشمسSunscreens ، العوامل المعلقة Suspending agents، درجة الحموضة، تعرض أي نقص من هذه المواد الشامبو لفساده وتغير لونه.

وتمتلك الواقيات ضد الشمس مثل مشتقات فنزوفيونBenzophenone ، والبنزوتريازول Benzotriazole امتصاص الأشعة فوق البنفسجية، ما يخفف من احتمال فساد الشامبو بتعرضه لأشعة الشمس، أما المواد المعلقة Veegum والبنتونات Bentonites فتمنع الجزيئات الصلبة المعلقة مع من الترسب.

ويمكن أن تستخدم عوامل بسيطة ضوابط لدرجة الحموضة pH كالحموض والأسس النظامية التي تحمي المنتج من تغير لونه أو رائحة أو تخريشه الناجم عن تغير درجه حموضته.

10.الإضافات التجميلية الأخرى:

تضاف لجميع أنواع الشامبو العطور والصباغ ليصبح مظهرها ونقلها مقبولا، ويحوي بعضها الآخر مضافات أخرى مثل الملونات ومعززات البريق من البيغمنتات Tints and Pearles cent pigments لإغراء المستهلك بالشراء.

تتكون العطور من الزيوت العطريةEssential Oils ، عوامل التمديدextenders ، والمثبتات Fixatives، ويجب الانتباه لدراسة مقاومة العطر لتأثيرات :الاكسدةOxidation ، ودرجة الحرارة وأشعة الشمس ودرجة الحموضة والاختيار الأنسب.

أما الأصبغة فيجب أن تكون من المسموح بها لاستخدامها في الصناعات التجميلية بشروط تعليمات مرسوم ماده التجميل والعقار والغذاء الاتحادي The federal Food, Drug and cosmitics act

11.خواص تحضير الشامبوPerformance properties

1.11 .الرغوة وثباتها:Foam and foam stability

تعتبر الرغوة الممتازة من الأمور الهامة لجعل الشامبو مقبولا عند المستهلك، برغم أنها ليست مرادفة للفعالية التنظيفيةcleaning action ، إذ نجد بعض المواد الفعالة سطحيا غير الرغوة أو أنها منخفضة الرغوة وتتمتع بفعالية تنظيفية عالية .

يعتبر اختبار عمود الرغوة Foam columm test لـ Miles – Ross طريقة مقبولة لقياس ارتفاع الرغوة، إذ يضاف في هذا الاختبار 200 مل من العوامل الفعالة سطحيا وتنقط في زجاجة عمودية تحتوي على 50 مل من نفس المحلول، ونقيس ارتفاع الرغوة المتولدة Foam generated فورا ثم نقيسها مرة أخرى بعد فترة زمنية محدده ونقارنها بالنسبة للحجم .

إن التقييم المخبري Laboratory evaluations لهذه الطريقة جعلها أكثر عملية وتوضيحا لشروط استخدام الشامبو، كما اكتشفنافي عملنا طريقة جديدة لجعل الشامبو أكثر وأكثر رغوة على كمية معينة من حزم الشعر ثم قيم الرغوة الناتجة .

ويجب أن لا ننسى أن الاختلافات في طبيعة الشعر ثقل ونوعية الوسخ وطبيعة الماء) درجة عسرته (وكميته وطريقه استعمال الشامبو والفترة بين مرات استخدامه تختلف من شخص لآخر .

2-11 الفعل التنظيفي للشامبو :Detergency and cleaning action

تعد الوظيفة التنظيفية للشامبو، الوظيفة الأهم والتي على أساسها يتم قبوله او رفضه .

ركزت معظم المؤلفات على منظفات المغاسل مع التشديد على اكتشاف وقياس ازالة الأوساخ عن الملابس، وهناك أوساخ خيالية نموذجيةStandard Soil مكونة من دهانات ومكونات قابلة لأن ترى بسرعة مثل الفحم الأسودcarbon black أمكننا تركيبها كما أن هناك أقمشة نموذجية عيارية استخدم معها جهاز تحليل الطيف الضوئي Spectrophotometric لقياس درجة بياضها قبل وبعد الغسيل،

كما استخدمت الأشعة فوق البنفسجية Radio active tracer measurement التي نجدها في الأوساخ المشعة، وعموما كانت التشديد على قياس قدرة العوامل الفعالة السطحية على إزالة الأوساخ مع الرغبة بزوال جميع الأوساخ وتدل القدرة التنظيفية للشامبو على قدرته في إزالة كامل الزيت من الشعر دون أن يكون تنظيفا كاملا لجفافه وبالتالي تراجع قابليته للتصفيف .

قاس العلماءLong Fellew – Ester – Henkin قدرة الشامبو على التنظيف على قصاصات شعر من صالونات التجميل مستخدمين مذيبات مثل كلوفورم للمقارنة، واعتمدت دراستهم على نوع من الشامبو الشعبي فحصلوا على نتائج مختلفة جدا، فقد ازيل ما يقارب 35% من الأوساخ القابلة للإزالة .

وقيم العالمان Power – Barnett عددا من المنظفات وأنواعا من الشامبو التجاري باستخدام قماش صوفي مشبع بالشحم كوسط للاختبار، إذ تتوفر هذه الخصل تجاريا كصوف متسخ تم غسله بشروط محددة

أعطى التركيب التام للشامبو أن إزالة الشحوم اقل من المحاليل الحاوية على عناصر فعالة سطحا فقط . والمبدأ أن استخدام الشحم الطبيعي على الصوفKeratin لقربه من أوساخ شعر الإنسان .

وبالطبع يختلف الصوف في البنية والتركيب ومكوناته من الحموض الأمينية كذلك فان الإفراز الذهني البشري يختلف عن إفرازات غيره من الثدييات، ومن المؤسف عدم إمكانية الوصول لمادة قادرة على التخلص من جميع الأوساخ ما يضرنا للبحث المستمر.

3.11 – تأثير الماء العسر :

من الضروري اختبار فعاليه الشامبو في الماء العسر، بسبب إمكانية ارتباط شوارد الكالسيوم والمغنيسيوم بالصابون، إذ يجب أن يكون فعالا في مختلف الظروف وألا ننسى أن القليل فقط من المستهلكين من يتمكن من تأمين الماء الطري .

4.11. الميرانول Miranols : يتم تحضير هذا المنتج الصناعي من تكاثف الامينو ايتيل ايثانول امين amino ethyl ethanol amin مع الحمض الدسم Fatty acid مثل حمض اللوريك) الغار Lauric (acidامي ثم التفاعل مع كلور اسيتات الصوديوم sodium chloracetate والقلوي لتشكيل هيدروكسي ميتيل كاربوكسي ميتيل الكيل ايميدازوانيوم هيدروكسيد hydroxethyl carboxy methyl alkyl imidazolinim hydroxide

و لمركبات الامونيوم الرابعية quaternary ammonium فعاليه تخريش ضعيفة جدا على العين وتعطي رغبة ممتازة وتسوق بتسمية تجارية على الشكل :

الميرانول	Miranols HM	Miranols MM	Miranols DM	Miranols CM
الأساس	المشتقات اللورية	المشتقات الميرستية	المشتقات الستررية	مزيج لحموض دسمة لزيت جوز الهند

شكل 5 تسميات مجموعة مركبات الأمونيوم الرابعية تجاريا

11-5 .الشطف:

تهلك أنواع شامبو ذات رغوة كثيفة ولكن في الآن عينه أن تكون الرغوة المتشكلة سهلة وسريعة الشطف كي تمنح الشعر جماله، ومن المعلوم انه كلما الرغوة اقل كان شطفها أسهل وأسرع

وتعتمد قابليه شطف الرغوة على عدة عوامل مثل :

- تماسك الرغوة
- حالة الماء /حرارة – عسرة – معدل الاستحمام .
- نوعية وطول الشعر .

ومن الصعب أن تجد طريقة تلبي كل هذه العوامل في نفس الوقت

11-6 الفعل المكيف للشامبو :conditioning action من الصعب تحقيق خاصية الفاعلية المكيفة للشعر لأنها نقطة تعتمد على تقييم الموضوعي، وتعتمد على مستعمل الشامبو الذي يقيم هذه الخاصة بحسب خبراته الشخصية المتراكمة للتغيير المستمر في طبيعة فروة الشعرscalp والشعر.

7.11 .النعومة:

تجسد النعومة الشعور بالمرونة ورقه ونعومة الإحساس والتخلص من الشعر والالتصاق والتشابك الشعر مع بعضه البعض، مطلوب التخلص من الزيوت الملتصقة والأوساخ المتجمعة تدريجيا على الشعر بين الحمام والآخر، كما أنه يخفف من كمود الشعر state charge ويجب ان يكون التمشيط مفيد في تقليل التشابك.

11-8 .البريق:

الشعر طبيعته براق عندما يكون نظيفا، وما ينقص من قابلية الشعر لعكس الضوء هو تجمع الأوساخ و تخرب سطح الشعيرات، وأضاف العالمان Mills – Thempson طرقا لقياس بريق الشعر وبجهاز قياس الضوء photomater والاستقطاب polarizin ودلت التجارب على أن شامبو الصابون في الماء العسر تنقص من بريق الشعر، ويمكن ملاحظة هذا التأثير بسهولة في صالونات التجميل .كما قارن Fox-powersبين معدل البريق باختيارات تقابل إحصائيات التنظيف وجد أنه لا علاقة بين التنظيف والبريق،وانه تواجه عملية قياس البريق بدقة اختلافات في طبيعة الشعر ونعومته سطحه ولونه.

11-9.التخريش والتسمم trritation and toxicitg : إن تقييم جانب الأمان في الشامبو خطوة هامة جدا في الحكم بين الناس واحد أكثر العوامل التي يهتم بها المستهلك هي معدات التهيج والتخريج الذي يحدث عند دخول الشامبو للعينين، كذلك التسمم الناتج من دخوله للفم، بالإضافة إلى تهيج الجلد وتسمم الجلد والتحسس

أ- تخريش العين :

أكثر الاختبارات شيوعا حاليا هي تطبيق الشامبو على عين الأرنب كونه يغلق جفنه على العين وقد يتركه مغلقا ليوم أو أكثر، في حين انه عندما يدخل جسم غريب على عين احد ما نراه يرمش بكثرة ويفرز دموع لإخراج المادة المخرشة من العين

أما طريقة draize فتعتمد على عين القرد كونها شبيهة بعين الإنسان، واتت النتيجة أن عين القرد لم تتأثر كثيرا بالمواد التي خربت عين الأرنب

ب-التسمم الفموي :

يقدر التسمم الفموي بالجرعة المميتة لـ % 50 من حيوانات التجربة، والتي تعني عدد غرامات المادة لكل كيلو جرام من وزن الجسم والمطلوبة لقتل نصف حيوانات التجربة المطبقة، ما معنى الفئران وأحيانا الكلاب لقدرتها على الاقياء على عكس من الفئران، ويتطلب تطبيق التجربة حبس الحيوان صائما قبل إعطائه الجرعة بأنبوب المعدة، وحددت قيم لعدد من المواد الفعالة سطحيا من العلماء hulpien and hopper، وعندما تكون الجرعة المميتة اقل من (5) أو أعلى تعتبر المواد قليلة السمية .

11-10 .الفعالية على القشرة antedantruff efficacy : هناك طريقتين شعبيتين لتقييم فعالية الشامبو ضد القشرة، أنه هناك طريقة مرئية طرحها spoor van abbe التي تطبق باستخدام جهاز شفط منظف يجمع كامل القشرة من الرأس

1.10.11.انماط تجميل الشعر :

1. المحاليل الغولية Alcoholic lotion
2. الغسولات ثنائية الطور Tow – layer systeme
3. مقويات الشعر Hail tonics
4. مستحلبات زيت/ ماء Oil – in – water emulsion

5. مستحلبات ماء /زيت Water – in – oil emulsion

6. الهلاميات Gels

12.الغسولات الغولية Alcoholic lotion :

شاع استخدام المحاليل الغولية كمستحضرات تجميل للشعر، وقد أمكن بمزج الأغوال مع الزيوت اللزجة الحصول على فعل تبليلي جيد، وبعد تبخر الغول تبقى طبقة خفيفة نسبيا من الزيت بالإضافة إلى ذلك فإن وجود الغول يعطي خواص إثارة جيدة لبصلة الشعر.

ينفرد زيت الخروع من بين الزيوت النابتية بقابلية انحلاله بالاغوال بجميع النسب وغالبا ما يستعمل بالمحاليل الغولية إلى جانب مادة أخرى هي الغليسيرين.

لا ينصح باستعمال الاغوال المركزة على البصلة لأنها ستعمل كعوامل مجففة كونها تمتص الماء من الشعر، فإذا ما مزج الغول بالماء أمكن التخفيف من نسبة التجفيف على أن بعض المؤلفين ينصح باضافة الزيوت للاغوال لمنع التأثير المجفف عبر تكوين المستحلبات .وتميل الاغوال للتحلل واستخلاص الزيت من فروة الرأس، لذا فان إضافة الزيت بنسب بسيطة ستعيق عملية الاستخلاص هذه.

تستخدم الاغوال المائية في الحلالات الهوائية aerosol بدون أي مشكلة لأن التبلل ينحصر على سطح الشعر ولا يصل لفروة الرأس لتبخره السريع، ينصح باستخدام الجليسرين .

يخفف وجود البانزوئين من اللزوجة زيت الخروع، ولتحضير هذه الوصفات تمزج المواد بدرجة حرارة الغرفة وترشح، ومن الضروري إضافة العطر لتدارك رائحة زيت الخروع الكريهة، لذلك فان عملية اختيار وإضافة العطر المناسب هنا ليست بالعملية السهلة .ضروري جدا إضافة مضادات الأكسدة لهذا النوع من المستحضرات .

13 .مقويات الشعر :

يمكننا ضبط بعض حالات الشعر المتساقط بهذه المواد عندما يكون السبب سوء المعالجة أو الإهمال ما يؤدي لتكاثف الغدد الشعرية ولفافات الشعر، أو إذا كان السبب جفاف البصل أو ضرر بالدورة الدموية أو العدوى، وتقدم العناية الخاصة وإجراءات الوقاية أفضل الطرق لنمو شعر صحي دون أن تؤدي لنمو جديد لشعر أصلع .

تقدم معظم مقويات الشعر الموصوفة في الوصفة 49 مزيج لعنصرين مقويين أو ثلاث للشعر :مهيج للغدد وملمس ومعقم.

ومن المعتمات المستخدمة بشكل عام حمض النمل بمعدل10–12% ، والكينا واملاحها بمعدل 0.1–1%، وقد تسبب معظم هذه المواد احمرار في البشرة وإحساس بالدفء نتيجة التدفق في الشرايين الشعريه الدقيقه عند استخدامها بتراكيز منخفضة، في حين يؤدي استخدامها بتراكيز أعلى لالتهابات ولمرض الثعلبة نظرا أن الحساسية تتباين اتجاهها من شخص لآخر.

لا يستخدم الفينول بسبب أثره الالتهابي والسام، وتقدم المشتقات الهالوجينية والالكية والارالية عاملا معقما أقوى بسمية أقل، مركبات المستخدمه لهذه الغايه نجد :حمض الصفصاف، – p كلورو – m – كريزول، كلورو – o – كزيلينول، – D فينيل فينول، – O كلورو – O – فينيل فينول، – p امين فينول وكلورو تيمول وريزوروسينول، – B نفطول والهيكزا كلوروفين ومركبات الامونيوم الرابيعية، تتميز هذه المركبات بطيف نشاط واسع يمتد من الفطريات حتى البكتيريا، والأنفع كميا هو كلوريد الامونيوم بروميد،

لورين ايزوكوفيو لينيوم بروميد والتي تضاف لمقويات الشعر عادة بمعدلات دون1% ، إذ تؤدي إضافتها بنسب أعلى لتهيج والتهابات .

ومن المواد المثيرة للغدد الشعرية نجد :الكينا وأملاحها، صبغة الياف الجابوراندي والبيلوكاربين مع الريزو سينول الريزو سينول أحاد الاسيتات والكولسترول وحمض الصفصاف واغول الايتيل وميتيل اللانوليت مع الكبريت والليسيتين، البوتاسيوم و مركبات الزئبق، ولكن ولخطورتها يجب أن تتوافق وتراكيزها مع القوانين الصحية الرسمية .

و نجد من المواد التي تستخدم أيضا لفعلها الملطف البانتينول والبوليبتيد غير المشبعة مع الكموميل واللانتوين، فالبانتينول هو المكافئ الغلي لحمض البانتوتينيك الذي يتحول الى البانتينول في البشرة، والذي يعتبر ضروريا للنمو للمحافظة على البشرة والشعر، ويضاف عاده بمعدل واحد بالمئه تقريبا ويجب ضبط درجه الحموضه عند ,pH :4–7 ولا ينصح به لمنع الجفاف غير طبيعي كمساعد للشفاء وكذلك لدعم نمو الخلايا البصلية الشعرية.

استخدم البابونج لفترة طويلة كونه صبغة سطحية تمنح اللون الشعر الأشقر، إذ انه يحتوي على الايزيولين Azulene C10H8كمادة فعالة يمكننا استخدامها بمعدل .%0.02–0.01كما استخدمت البروتينات الحيوانية في المستحضرات التجميلية لسنوات عديدة، إلا أن أفضلها هو البوليبتيد الأقصر سلسلة

المشتقة منها عبر عمليات التجفيف .وتفيد البولي ببيتدات في لمعان الشعر عند استخدامه بتراكيز كافية علاوة عن تلطيفه ملمس الشعر والجسم .

14.الغسولات ثنائية الطور Tow-layer lotions :

تمت إضافة مزيج الماء مع الغول للملمع للتغلب على مشكله اللزوجة، ما يستوجب الخض الجيد للعبوة قبل الاستعمال لتكوين مستحلب آني، ويتوجب أن تتم صباغة كل طور على حدا ومن ثم انتقاء العطر بعناية ليمنع التخثر أو الترسب على الوجه الداخلي، ويمكننا الاستعاضة عن الزيت المعدني بزيت نباتي للوصول لدرجة التجميل المطلوبة، ومن الضروري إضافة مضادات الأكسدة حينها .

يتوفر في الأسواق مجموعة من هذه المنتجات إلا أن الطلب عليها قليل نسبيا .

15. مستحلبات الزيت في الماء oil in water emul soins :

المستحلبات منتجات لطيفة وجذابة ناعمة وتشبة المراهم والكريمات المنظفة ويمكننا الحصول منها على خواص سكب جيدة مع انتشار متماسك لنحصل منها على طبقة رقيقة ومتجانسة من الزيوت على الشعر، ويكون الملمس الذهني للمستحلبات ضعيف جدا، وبالتالي يمكننا التخلص من بقاياه من الأيدي بسهولة، وقد تسبب هذه المستحلبات المصففة للشعر تبقي عن بسبب محتواها من الزيت ولكن من السهل التخلص من تبقيعها لمحتواها من عوامل الاستحلاب .

وتتفكك هذه المستحلبات بسرعة بسبب تبخر مائها وبالتالي تشكل طبقة من الشحوم والزيوت تحمي ساق الشعر وتساعد على عزل الرطوبة الممتصة وتوفر النظافة والرونق .

إن أغلب المواد القابلة للتأكسد حلولا بالماء ما يعني قابليتها للزنخ بسرعة كما تتعرض للعفن والبكتيريا لذا فإنه من الضروري جدا إضافة المواد الحافظة ومضادات التأكسد .ويمكن للعديد من المتعضيات مقاومة قاتل الجراثيم المضاف أو إنها تستطيع استهلاكه لنجد أنه و بعد فترة قصيرة من التطهير الكاذب يمكن أن تلوث هذه المتعضيات مستنبت بأكمله فجأة .بما أن المستحلبات تختلف عن بعضها بمكوناتها ونسبها، فإنه من الصعب جدا اختيار مواد حافظة يمكنها العمل مع جميع أنماط المستحلبات وبخاصة ضرورة أن تكون المواد الحافظة بالماء والزيت معا .ما هي الطرونة للبحث عن مادتين حافظتين إحداهن للطور المائي وأخرى للطور الزيتي، وكل ما يقال عن مستحلبات الزيت في الماء نجده في مستعلبات الماء في الزيت .

يرفع شمع العسل وشموع أخرى معدلات اللمعان ولكن يتوجب عدم إضافتها بمعدلات عالية كونها تخلف رواسب بيضاء على الشعر، اضافة إلى أن استعمال مواد مختلفة درجات الانصهار سيؤدي إلى مستحلبات غير ثابتة وبخاصة عند التجمد .

نحصل عادة على ترطيب متجانس للشعر مع مستحلبات الزيت في الماء لأن عوامل الاستحلاب ستلعب دورها في خفض التوتر السطحي للشعر، ما يسهل من عملية الانتشار حتى عند استخدامنا للزيوت اللزجة، لان حجم الجزيء سيكون صغيرا ما يمنحنا طراوة جيدة كما نحصل على درجة من تكييف الشعر Conditioningبالانتشار السهل للماء

يعطي حمض البولي جينيل كروبكسيليك polyvinyl carboxylic acid: carbopol عندما يعدل بسلسلة أمينات دسمة طويلة مثل الامين الشمعي stearylamine مستحلبات زيت/ماء بقوام هلامي .

يمكننا إضافة العوامل المطهرة القاتلة للجراثيم لمستحلبات تنظيف الشعر فتذاب أولا بالماء أو في الطور الزيتي بحسب طبيعتها، ومن ثم تضاف المواد الصلبة مثل مسحوق بعض مركبات الزنك المبللة جيدا، لنتبعها بمعالجه المستحلب بالمطاحن الغروية .

16.مستحلبات الماء في الزيت water in oil émulsion :

استعملت مستحلبات ماء /زيت كمستحضرات لتنظيف الشعرHair grooming ، ولكن تحضيرها أصعب من تحضير مستحلبات زيت/ ماء والى الآن ما زالت بالطور البحث .

وعلى الرغم من مستحلبات الماء في الزيت للعزل لطبقتين فإن عددا من مستحضراتها حقق رواجا وشعبية كبيرتين .

تعتبر هذه المستحلبات في مظهرها كريم ناعم الرونق، ويعطي نتائج التنظيف ممتازة بالفرشاة ولمعان جيد للشعر وتقاوم الطبقة التي تترسب على الشعر الماء بشده، لذلك تعتبر نوع مثاليا للتنظيف اتجاه المطر ولمن يمارسون السباحة .

وكقاعدة لا لزوم للمرطبات مع مستحلبات الماء في الزيت لاحتواء الطور الخارجي على زيوت تجعلها ذات ملمس دهني برغم اعتبارها فقيرة اللمعان للشعر نسبيا،

ولا يمكننا إزالة هذه الطبقة الذهنية بسهولة كما هي حال مستحلبات زيت ماء إلى أنه من السهول إزالتها من الأيدي أو من فروة الرأس بغسلها بالصابون أو الشامبو .

تبدو مستحلبات ماء/زيت أكثر رواجا عند الرجال من النساء وقد يكون بسبب فعلها التنظيف الفعال المقترن بالملمس الذهني الخفيف .

واستعملت أنماط عديدة من المواد لتحضير مستحلبات ماء/زيت وقد يكون polyvalent soap ومع الاغوال المؤشتلة بأكسيد الايثيلين ethoxyploted alcohol كعامل استحلاب أولي .

إن عوامل الاستحلاب المساعدة من نمط ماء /زيت هي اللانولين والاغوال لانولين والغول السيتيلي cetyl alcohol، وأحادي زيتات السوربيتان sorbitansqui oleate الذي يمكننا إضافته بحكمة لعوامل الاستحلاب الأولية لكي نضمن ثبات أفضل بإضافة مطريات خاصة لتعديل الملمس أو فعالية التنظيف .

التجانس ضروري جدا لمعظم المستحلبات من نمط ماء زيت وبخاصة الكريمات ومن الضروري جدا البحث المستمر عن أفضل درجات حرارة العمل والضغط وسرعة التطبيق لضمان الوصول للقوام والثبات المطلوبين .

واستعملت زيتات وشمعات الكالسيوم Calcium oleate and stearate المحضرة من ماء الكلس Lime waterأو الماء الكلسي متعدد السكاريد scacharated lime water على نسبة عالية من شوارد الكالسيوم كعوامل استحلاب ممتازة، وجد فيما بعد أن شوارد الكالسيوم تعطي عوامل استحلاب أكثر ثباتا، كما وجد أنه بالإمكان استعمال شمعات الألمنيوم والتوتيا كعوامل استحلاب من نمط ماء الزيت بروم لم تعد تستخدم لوحدها وإنما اعتمد استخدام خليط من عوامل الاستحلاب لنتيجة أفضل .

ويمكننا استعمال جمع العسل Beeswax لتعزيز اللمعان أو الزيوت النباتية بدلا من الزيوت المعدنية أو زيت الفازلين كما يمكننا إضافة دلانولين وأشباهه بغرض تعزيز التطرية وثبات المستحلب.

كما استعملت أسس الامتصاص لتحضير مستحضرات تصفيف الشعر، ومن أهمها اللانولين واغوال اللانولين والكوليسترول او استراتيج الكولسترول المتحدة مع الفازلين والشموع التي يمكنها احتجاج كميات كبيرة من الماء والواضح أن مستحلبات ماء الزيت تعطينا كريمات أكثر من الغسولات وتعطي أسس الامتصاص هذه ثبات أكثر من تلك التي نحصل عليها من الكريم الكلسيlime creams

يمكننا تصور الوصفة الأساسية على أنها مزيد لأساس امتصاص الماء بالنسبة ملائمة لضمان ثبات المستحلب وإعطاء الكريم القوام المطلوب، ويمكن تحضير المستحلب بقوام رقيق مع بريق عالي بإضافة جمع العسل وزيت الفازلين

ويعتبر " Sorbitan sesquioleate الارلاسيل " 83 من احدث عوامل الاستحلاب للنمط ماء زيت وقد اعطى استعماله غسولات ثابته بلوزجه منخفضه ومحتوى مائي 40-50%

والاستعمال الحكيم لعامل الاستحلاب لنمط ماء زيت هو عامل الاستحلاب المضاد antagonistic زيادة ثبات المستحلب ومجموعة عوامل الاستحلاب الأخرى والمستعملة بصورة أكبر هما استيراد البولي غلسيرول polyglycerol مثل decaglycered decaoleate مزيج اتوكسلات الاغوال الدسمهة مع ايتوكسيلات

وهكذا تم تحضير مراهم هلامية باللوزجة أقل عندما تم انتاجها من phosphate esters of alove éthers مع ethoxylated oleyl alcohol او alkylol amides ً، علاوة عن محتوى مائي أعلى وثبات أكبر و يمكننا إضافة استراتيجية البولي ايثيلين غليكول poly ethynile glycol ، للحموض الدسمة مع عوامل الاستحلاب olev and Laurie :

يمكن استعمال جميع عوامل الاستحلاب هذه منفردة أو كمزائج مع مكونات أخرى ما يحسن من المستحضر النهائي من صفاء وثبات

و غالبا ما تزداد عتمه الكريمات الهلامية، كما تميع مع مرور الزمن وتتغير لزوجتها بشكل مميز عند درجات الحرارة المنخفضة جدا أو المرتفعة جدا

يمكن لبعض المواد الرابطة مثل 3ethyl 1 - ethyl 2, hexandil ، والاغوال المتعددة الهيدروكسيل المختلفةVarious polyhhydric alcohols ، و غليكولات البولي ايتيلين Polyethylene glycolsورفع مستوى الشفافية وثبات المراهم الهلامية ويمكننا تعزيز اللدون بتغيير طول السلاسل ايتوكسلات المستخدمه والالكيلول اميد .Alkylolamide

يستعمل عامل ربط النمط المحيط بالزيت مكان زيت الفازلين ما يعني اختلاف نسبه عامل الاستحلاب ما بين 15-30% مع الجزء الرئيس له من ناتج الاكسده اتيلين الايتان Itanethylene oxideadduot or mixture of twoor more

17- الهلاميات :

إن تحضير الهلاميات الشفافة ليس أمرا صعبا إذا طورت الوصفة بشكل مناسب، إذ يتطلب تحضيرها تحريك متواصل، ويضاف الماء الحار ببطء للزيت والطور المستحلب، ونرى أن الكتلة ستكون داكنة وهي ساخنة، ولا تلبث أن تتألق مع انخفاض درجة الحرارة

وتعتمد سرعة التشكل الهلامية على عوامل الاستحلاب والمكونات الأخرى المستعملة، وقد يتطلب الوصول على ثبات الحالة يوما كاملا أو أكثر ما يتيح لنا تطبيق نظام التعبئة بسهولة ويسر. ودرجة اللزوجة الأفضل لتطبيق مناسب على الشعر هي 1.500.000 سنتي بواز Centipoise عند درجة حرارة 20م، برغم اعتماد هذه الحالة على طبيعة جميع المكونات[3].

18.شامبوانات القشرة :

تعرف القشرة أو الجفاف في فروة الرأس بالسيلان الذهني الجاف بسبب تكون البشرة الجافة، ويعزز سببها لوجود خلل وظيفي في تبادل البروتين في الجسم، حيث تتم في البشرة عمليه تعويض الخلايا الميتة بخلايا أخرى جديدة، يتم من خلالها دفع الخلايا الميتة المذكورة لخارج الطبقة العميقة " الأدمة " فتظهر على السطح " البشرة" ، ثم تتحول بعد تكدسها إلى طبقه قرنية، لم يحصل تزامن أو تواقت بين عملية إزالة أو طرح الخلايا الميتة وبين عملية إزالة أو طرح الخلايا الميتة وبين عملية الاستعاضة بالخلايا الجديدة تظهر على الرأس طبقة مرئية تسمى بالقشرة، و إذا كان الإفراز الذهني غير طبيعي يحصل ما يسمى بالإفراز الزيتي المدهن.

الصورة1 تبين القشرة و الافراز الزيتي[2]

يتم إفراز الدهن من الغدد الذهنية الواقعة في منطقة البشرة، و يسبب هذا الإفراز المظهر الزيتي والتقشر، لهذا يجب إن تؤخذ هذه الظاهرة بعين الاعتبار ذلك أن الغدد الذهنية تكون منتشرة مع الجريبات الشعرية، ويكون الإفراز الذهني الطبيعي للشعر كاف لتزييت الشعر وتزيد طبقة الجلد السطحية، كما يسبب

الإفراز الذهني الشاذ زيادة كبيرة في الدهن، ويظهر هذا جليا في بعض مناطق الجسم مثل جفن العين وزوايا العينين حيث تنتشر الغدد الذهنية التي لا تترافق بظهور إشعار كما هو الحال في زوايا الأنف الخارجية.

أما الغدد الذهنية المرفقة بجريبات شعرية فتصبح عند إفراز الدهن الزائد على شكل بروزات ناشئة في مناطق تواجدها، وهذا كله ناتج عن اضطراب في وظيفة البشرة، وقد يؤدي إلى فرط الإفراز أو إلى جفاف في الشعر فروة الرأس والجلد، ويتم في بعض الحالات التخلص من خلايا البشرة الميتة بشكل غزير وبدفعه واحدة، وتؤدي هذه الزيادة في التخلص منها مع زيادة الإفراز لتشابك الشعر وإعطائه لمعانا، إضافة إلى أن تراكم هذه الخلايا الميتة على فروة الرأس تسبب حكة مزعجة قد تصل لدرجة كبيرة وفي هذه الحالة يظهر الالتهاب والتخريش في منطقة الادمة وتمتد فيها ما يستلزم العلاج، ويرافق الحالات الشاذة السابقة عادة زيادة في نمو البكتيريا والفطور التي تنتشر فتسبب انتشار روائح كريهة، وقد يسبب وجود بعض الفيروسات بظهور أمراض غير معروفة حتى الآن، وعلى كل حال يمكننا إجمال أسباب هذه الظاهرة ب

أ –اضطراب التوازن الهرموني.

ب –بيوكيميائية في بشرة فروة الرأس.

ج –زيادة استعمال الاغوال أو القلويات القوية.

د –الاستعمال الزائد لمهيجات فروة الرأس، التجفيف بالهواء البارد او استعمال الزائد للاصبغة.

ه –نقص الفيتامينات والعناصر المقوية.

ومهما يكن السبب حتى وان كان فيزيولوجيا فمن السهل إزالته بسرعة وبساطة، من الواضح بان تنظيف الجلد المنتظم ضروري جدا لصحته في مثل هذه الحالة، كما أنه من الضروري المحافظة على فروة الرأس والجلد بحالة جيدة لأن معالجة الإفراز الذهني بحد ذاته أمر هام وضروري، وقد تظهر أمراض جلدية أخرى ناجمة عن فرط الإفراز بحيث تتسبب القشرة لفقدان الشكل بصوره جزئيه أو كلية، كما ينجم عن فرط الإفراز ظهور حب الشباب إلى جانب التهاب الغدد المفرزة .

ويعتبر مرض القشرة عبارة عن إفراز جاف يترافق بتقشر الجلد، واضطراب في الإفراز الذهني لفروة الرأس وقد يكون بعض هذه الأمراض وراثيا

أما الاكزيما الجلدية فهي عبارة عن فرض تحسس عضوي لدى بعض الأشخاص ويجب أن تحتوي مستحضرات التجميل على مواد فعالة لكل نوع من أنواع هذه الأمراض، والحالات التي أدرجت سابقا،،

وتكون المعالجة باستخدام هذه المستحضرات التي تدخل فيها مواد فعالة لمعالجة السيلان الذهني، وما زالت الأبحاث والاكتشافات مستمرة لمعرفة أسباب الأمراض وإعطاء الجواب الشافي لمنع حدوثها ومعالجة مشاكلها، كمرض الصلع الذي تحضر من اجله أنواع الشامبو الطبية بطرق دقيقه وحساسة .

يستبدل تكسابون لوريل ايتر سلفات الصوديوم بتكسابون لوريل ايتر كبريتات المغنازيوم في حال أردنا تحضير شامبو بلا دموع، ذلك أن شاردة المغنيسيوم اكبر حجما من شاردة الصوديوم ما يمنع من امتصاصها أو نفوذها من الجلد للعينين

يعتبر اللوريل سلفات جيد الرغوة ولوصول لفعالية تنظيفية على أساس شاردة الصوديوم أو المغنيسيوم أو تريبيتانول امين .إلا أن ما يعيبه هو تسببه بالتهابات عينية وجلدية عند استخدامه، لذا فإن اللورين ايتر سلفات أكثر استخداما.

وللوري سلفات سلوك غريب من ناحية اللزوجة عند استخدامه في صناعة الشامبو، إذ تزداد لزوجته بوجود الكهرليت لحدود معينه لتنخفض بعد ذلك .

ويمكننا استخدام مواد فعالة سطحيا سالبة الشحنة إلى جانب اللوريل سلفات ولوريل ايتر سلفات للحصول على فعاليات أخرى مطلوبة.

الفصل الثالث محاذير إستخدام الشامبو و كيفية إختياره

1.مقدمة:

يهتم المستهلك عادة بالمنتجات التي تؤمن المظهر الطبيعي والصحي، فعند شرائه لشامبو يتوقع أن يحصل على التجميل الجيد واللمعان دون إحداث دهون، والوقاية من عناصر الجوالطبيعية، ودرجة ما من تكييف الشعر.

لذلك يجب أن يستخدم الصانع الخامات التي تملك جميع هذه الخواص مع اللمعان اللائق، لاحتياج المرء لمادة لامعةمثل الدهون أو الزيوت أو الشمع المستحلب بالماء الذي يمتصه الشعر اللامع. كما يجب أن تقدم كل مادة مقدار جيد من ا لرطوبة، وتترك فيلما رقيقا على الشعر بعد شطفها بالماء للوصول لتجميل ملائم. ومن الضروري جدا أن يكون هناك توازنا بين التماسك واللزوجة، إذ يتوجب أن يلتصق المنتج بالشعر ويوفر تماسكاجيدا أنيقا، وإلا فإنه سيظهر الشعر هائجا.

ونجد أن هناك موادا عديدة تحمل هذه الخواص، إلا أنه يجب أن تمتلك خاصة أخرى، ألا هي التزييت، وهذه الخاصة هامة جدا للسماح للشعر بالانزلاق على بعضه عند مشطه.

يحول الفيلم الزيتي الذي يغطي الشعر دون ضياع رطوبة الشعر وفروة الرأس من الرياح، وتغيرات درجاتالحرارة الحادة. وتستخدم الزيوت المعدنية والحيوانية والنباتية لإكمال بعض الزيوت الطبيعية المفتقرة في الشعر، ما يجعلها تؤمن خواص وقائية كافية.

وبرغم اللمعان المناسب إلا أن تأثيرها بالنسبة لهيئة الشعر سلبيا، وبغية التخلص من ذلك يجب إضافة الماء، إلا أنالاستخدام المباشر للماء ذو فائدة قليلة لأن التبخر يكون سريعا، لذلك يجب أن توفر وسيلة لمنع الماء الممتص منالتبخر. ودلت التجارب على أن بعض المستحلبات من نمط زيت/ماء ذو فائدة خاصة لامتصاصها الطور المائي الخارجي المستحلب الذي يؤدي إلى تكسره ويشكل الزيت المتبقي غشاء واقيا يمنح الشعر لمعانه.

أما الخاصة الأساسية المطلوبة في تكييف الشعر بالإضافة إلى التحرر من الخواص السمية والتحسسية هي التبليل.وتستطيع المستحلبات من نمط زيت/ماء تقديم تبليلا أفضل للشعر، أما اللانولين والأميدات الحمضية الدهنية وبعض مركباتالأمونيوم الرباعية الحلقية فتعمل كمطرياٍت فقط، أما إذا استخدمت مع الزيوت والدهون فتقدم فيلما واقيا يمنع الفقدانالتالي للرطوبة والبلل، ما يقلل من التلف بفعل العوامل الطبيعية، فالتطبيق المنتظم لتجميل الشعر يجب أن يساعد علىإبقاء فروة الشعر ناعمة أو بالأحرى غير جافة، كما يساعد على وقاية الشعر دون تغطيته بقشور صلبة.

لذلك يتوجب على كل كيميائي أن يكون على اطلاع دائم بأحدث التطورات على الخامات المستخدمة، وأن يجريالاختبارات اللازمة لتحديد مدى سمية أي منتج جديد.

2.محاذير استخدام الشامبو:

من أهم ماتواجهه صناعة الشامبو اليوم وجود مركب ديوكسان المسرطن المرافق للشامبو والذي ينتج كمنتج ثانوي أثناء تفاعلات اصطناع المادة الفعالة في الشامبو(اللوريلايترسلفات) والذي يمكنه اختراق الجلد والوصول للدم عن طريق اجهزة الهضم والتنفس، وهو سائل شفاف يختلط مع الماء بشكل ممتاز،ويستخدم كمذيب في بعض الصناعات العضوية وككاشف في المخابر،إذ فقد تعمل الشركات المنتجة لتيكسابون على التخلص منه في منتجها النهائي الي أدنى مستوى وممكن كونه يلحق الضرر بالكبد و الكليتين بحسب زمن التلامس وتركيزه.

إختيار الشامبو :

يجب علينا الابتعاد عن الشامبو الحاوي على مواد كيميائية مضرة بالشعر لتجنب جفاف الشعر وتكسره وتساقطه، لكن ما هي المواد الكيميائية التي يجب أن نبتعد عنها على وجه التحديد؟

يتوقف الأمر على نوع شعرك، هل هو دهني أم جاف أم مصبوغ؟

المواد الكيميائية التي يجب ألا تتواجد في الشامبو الخاص بك يجب قرأة التعليمات الواردة على علبة الشامبو بشكل دقيق وتختار الأنسب لشعرك:

3.المواد الكيميائية التي يجب الابتعاد عنها عند اختيار الشامبو:

معظم أنواع الشامبو عبارة عن تركيبات تحتوي على ما يقرب من 10 إلى 30 مكوناً مختلفاً.

ويعتبر المنظف الذي يخلص فروة الرأس من الزيوت والأوساخ مكوناً أساسياً في جميع أنواع الشامبو، وعادة ما يكون إما لوريل ساركوزينات الصوديوم أو كبريتات لوريل الصوديوم (SLS) أو كبريتات لوريث الصوديوم (SLES).

يحتوي الشامبو أيضاً على مرطبات ومواد تنتج الرغوة ومواد حافظة وعطور وإضافات خاصة تبعاً لنوع الشامبو ومكثفات ومنظمات لدرجة الحموضة (درجة الـ PHمثل حامض الستريك أو حمض الجليكوليك.

أيضاً، قد يحتوي الشامبو على شكل من أشكال فيتامين B5 يسمى البانثينول، وهو مادة مرطبة تحافظ على رطوبة فروة الرأس وتمنح رائحة لطيفة.

1.3.المكونات الواجب تجنبها

عند شراء الشامبو يجب عليك حتماً تجنب المكونات التالية:

1.1.3.الكبريتاتSulfates

الكبريتات عبارة عن مواد كيميائية تستخدم كعوامل تنظيف في الشامبو، وتعتبر كبريتات لوريل الصوديوم وكبريتات لوريث الصوديوم الأكثر شيوعاً.

تقدم الكبريتات تنظيفاً عميقاً لفروة الرأس كما تساهم في تشكيل الرغوة، ومع ذلك تصنف الكبريتات على أنها من المنظفات القاسية التي قد تسبب الالتهابات وتهيج الجلد وجفافه.

كذلك قد تزيد الكبريتات من حساسية الجلد، لذلك لا تصلح على الإطلاق لأولئك الذين يعانون من حالات مثل الأكزيما أو التهاب الجلد.

أيضاً تجرد الكبريتات الشعر من الزيوت الطبيعية وتسبب جفافه وقد تسبب تلف الشعر بسبب قلة إنتاج الزيوت الطبيعية اللازمة للترطيب.

2.1.3.الفورمالديهايدFormaldehyde

الفورمالديهايد مركب كيميائي يستخدم في المنتجات المنزلية ومواد البناء، كما يستخدم كمادة حافظة في بعض المنتجات الاستهلاكية، بما في ذلك الشامبو.

من المعروف أن الفورمالديهايد يسبب الحساسية وقد ثبت أنه يسبب التهاب الجلد.

والأشد خطورة من ذلك أن الدراسات التي أجريت على العمال الذين يتعرضون لمستويات عالية من هذا المركب الكيميائي قد وجدت أنه يمكن أن يسبب سرطان الدم النخاعي وأنواعاً نادرة من السرطان، بما في ذلك سرطان الجيوب الأنفية والحلق، وفقاً لما ورد في موقعHealthline

3.1.3.بارابينParabens

البارابين عبارة عن مواد حافظة كيميائية تستخدم منذ فترة طويلة في منتجات التجميل لزيادة مدة الصلاحية.

أظهرت الدراسات أن مادة البارابين يمكن امتصاصها بسرعة عبر الجلد وبالتالي فهي قادرة على التغلغل في أنسجة الجسم، الأمر الذي قد يسبب مشاكل جلدية مثل الاحمرار والتهيج وحكة الجلد وجفافه وتقشره.

تشير الدراسات أيضاً إلى أن البارابين يمكن أن يؤثر على تنظيم الهرمونات الطبيعي في الجسم، مما قد يؤثر بدوره على الحمل والحيض.

كما ثبت أن مادة البارابين تؤثر على أنسجة خلايا الثدي وتزيد من قابلية الإصابة بسرطان الثدي.

بسبب انخفاض أسعار التصنيع تحتوي أنواع كثيرة من الشامبو على مادة البارابين، التي تحافظ على الشامبو من البكتيريا والفطريات وتعمل على إطالة فترة الصلاحية، ولا تقتصر أضرار هذه المادة على التسبب في السرطان فحسب، بل قد تتسرب هذه السموم إلى الجسم وتتسبب في عدم توازن الهرمونات بالكامل

4.1.3.هيكساكلوروفينHexachlorophene

الهيكساكلوروفين هو عامل مطهر يستخدم في مستحضرات التجميل لخصائصه المضادة للبكتيريا.

يمكن أن يتسبب هذا المركب في تهيج العين والجلد والغثيان والقيء وتشنجات البطن والإسهال في حالة الابتلاع.

قد تشمل الآثار الجانبية الأخرى احمرار الجلد والجفاف وتورم الجلد والحساسية.

5.1.3.الفثالاتPhthalates

الفثالات هي مجموعة من المواد الكيميائية التي تستخدم عادة لجعل البلاستيك أكثر مرونة، ويتم استخدامها أيضاً في مستحضرات التجميل بما في ذلك الشامبو.

تم ربط الفثالات باضطراب الهرمونات والعقم وانخفاض عدد الحيوانات المنوية والتشوهات التناسلية.

تشير الدراسات إلى أن التعرض للفثالات قد يزيد من خطر فقدان الحمل ومرض سكري .

وتشير المزيد من الأبحاث إلى أن الفثالات قد تضر بالكلى والغدة الدرقية وجهاز المناعة والكبد، وفقاً لما ورد في.National Library of Medicine

6.1.3.السيليكون

يعد السيليكون من المكونات الضارة في أنواع الشامبو، التي تعد المرء بالحصول على شعر ناعم ولامع، غير أن هناك وجها آخر لهذا اللامع، ففي كل مرة يتم فيها غسل الشعر بالشامبو يتم وضع "طبقة واقية" على الشعر تمنع امتصاص الرطوبة والمعادن المهمة من جذور الشعر، ويكون من عواقب ذلك جفاف الشعر من الداخل للخارج تماما وتساقطه.

7.1.3.كحول أيزوبروبيل

يتعين على المرء التوقف فورا عن استعمال الشامبو بمجرد قراءة اسم كحول أيزوبروبيل ضمن قائمة المكونات، لأن استعمال هذه المادة لا يقتصر على أنواع الشامبو فقط، بل إنها توجد في منتجات الحماية من التجمد وإسبراي الطلاء، وبطبيعة الحال لا يرغب المرء في وضع مبيد للجراثيم على رأسه كل يوم

8.1.3.البروبيلين جليكول Propylène Glycol

يوجد البروبيلين جليكول أيضًا في منتجات العناية بالشعر وعند استخدامه **بشكل متهور** ، فإنه يهيج فروة الرأس ويسبب شكاوى مثل الحكة والجفاف والقشرة على فروة الرأس. من ناحية أخرى ، يمكن أن يسبب الجفاف ، والخفة ، والبهتان في الشعر.

9.1.3.التريكلوسان Triclosan

هذا المكون المثير للجدل هو مضاد قوي للفطريات ومضاد للبكتيريا يستخدم في جميع أنواع مستحضرات التجميل والمنظفات. يصف العلماء التريكلوسان بأنه مكون شديد الخطورة ولا يجب استخدامه في منتجات الشعر ، لأنه يمكن أن يسبب مجموعة من المشاكل ، بما في ذلك السرطان والسمية التناسلية."تم حظر التريكلوسان ، الموجود بشكل شائع في الصابون المضاد للبكتيريا ، في المنتجات التي لا تحتاج إلى وصفة طبية في الولايات المتحدة بعد أن قررت إدارة الغذاء والدواء (FDA) أنها تضر أكثر مما تنفع" .

لا تعني عبارات مثل "خالٍ من البارابين" أو "خالٍ من المواد الكيميائية" أو "شامبو خالٍ من الصوديوم" أو "شامبو خالٍ من الكبريتات" المستخدمة في منتجات العناية بالشعر أن المنتج لن يكون ضارًا. قد يكون المنتج الذي يبدو عضويًا في الواقع مجرد استراتيجية تسويق. الطريقة الأكثر أمانًا للتأكد من العثور على منتجات خالية من المواد الكيميائية هي إلقاء نظرة على قائمة مكونات الشامبو على العبوة. قبل الشراء ، تأكد من التحقق من المكونات التي يجب تجنبها في الشامبو المذكور أعلاه.المكونات التي من المتوقع أن تكون في منتجات العناية بالشعر لتغذية :[4]

4.عوامل يجب مراعاتها عند اختيار الشامبو المناسب لشعرك

1.4.حمض الاستيل سالي ساليك :Salicylicacidينظف فروة الرأس عن طريق التخلص من خلايا الجلد الميتة وخلق بيئة مثالية لنمو الشعر بصحة جيدة.

2.4.**الصبار**: يهدئ ويشفي فروة الرأس ويمنع أضرار الجذور الحرة.

3.4.البابونج: مضاد أكسدة لطيف ومهدئ مع مضادات الجراثيم لدعم فروة رأس صحية .

باختصار ، يعد اختيار المنتجات الآمنة وغير السامة لك ولعائلتك خطوة مهمة للحصول على شعر وجسم صحيين ، حيث يتم دمج حوالي 60٪ من المنتجات في الدم والأعضاء

5.مواصفات المنتج النهائية:

يستمر الطلب على الشامبوانات بشكل كبير ويفسر تطور المنظفات الصناعية المستخدمة في هذا المجال وجود هذه الظاهرة ،ويصنع الشامبو الجديد ويزود بشكل كافي رغوة كثيفة لها قدرة تنظيفية مرضية لإزالة الأوساخ من الشعر ومن فروه الرأس وإزالة إفرازات الشعر الطبيعي من الزيت بغية الحصول على نعومة ولمعان طبيعيين وسهولة في تكثيف الشعر

عرفت وظيفة الشامبو بطرق مختلفة من قبل صانعيه ،وعليه يمكن القول بأن الشامبو المقبول يجب أن يتمتع بالموصفات التالية [5]:

يجب أن يكون مقدار الرغوة كافي الإرضاء الحاجة النفسية للمستهلك.

أ. يجب أن يزيل الشامبو الأوساخ من الشعر وفروة الرأس ،ويحد من إفراط عمل الغدد الذهنية كما يجب أن يزيل الوسخ الناتج عن لوسيون تصفيف الشعر .

ب. يجب أن يكون الشامبو سهلا لإزالة من الشعر بواسطة الغسيل وأن يبقى ناعما ذ المعان مقبول.

ج. يجب أن يكون الشامبو لطيفا على الشعر أثناء استعماله لكي يحجب رائحة الشعر ،وليس من الضروري أن يكون للعطر استمرارية لفترة طويلة.

تعطي الخواص المذكورة أعلاه الدلالة على درجة التنظيف المطلوبة ،فالشامبو إلى جانب إزالته زيت الشعر ،فإنه يترك الشعر جافا جعدا غير قابل للتصفيف، وتعتبر المنظفات الصناعية المركبة دائما من أهم عناصر الشامبو نات ولكن يمكننا القول بأن غالبية الشامبو نات الموجودة في الأسواق مركبة من الاغوال الدسمة المسلفنة المعروفة تجاريا) الغار أو السلفات القلوية ،وقد تتضمن أيضا الاغوال أحادية الهيدروكسيل، ومن المعروف على الأغلب أن الدرجة العالية من السلفنة ضروري لكي تحقق تنظيف جيد ،ويستعمله ذا المبدأ عاده كمقياس عندما تكون قابليه ذو بانه جيدة ،ودرجة تعكره منخفضة، ومن ناحية أخرى فان كمية معينة من الرغوة قد تكون مرغوبة،

تحقق ثبات هذه الرغوة لوجود بعض الاغوال غيرالمسلفنة ،كما أن الرغوة الغزيرة لاتدل دوما على وجود الفعالية الجيدة في التنظيف ،إذ لا توجد علاقة بين القدرة التنظيفية وكمية الرغوة الناتجة عن التنظيف.

تعتمد خواص المنظفات على المقياس التسلسلي الطولي للاغوال الدسمة المستعملة وأن السلفات القلوي المركب من غول حمض الغارااللوريك C12 مع الميروسيستيك C14 رغوة جيدة ،وخواص منظفة جيدة، إذااستخدم بدرجة حرارة أقل انخفاضا من تلك التي يدخل في تركيبها كحول السيتياريك C17 أوالبالميتيكC17 إذا تتناقص قابلية ذوبان الأغوال المسلفنة مع ازدياد طول سلسله الغول الدسم ،كما أن الشامبونات تكون أقل ذوبان بالماء وهي تعطي فيها رغوة قليلة ،كما أن لقساوة الماء الأثرالكبيرعلى سلفات الغول التي يكون وزنها الجزيئي أعلى ،ويمكننا الحصول على منشط آخر بإماهة سلفات الكحول C10– C8،وتعتبرسلفات الكيل الناتجه عن C12 –C14 مواد غير مهيجة وتساعد في عملية التعبئة و تمنح الشامبو رغوة مقبولة في درجات الحرارة العادية.[5]

تتأثر سلفات الاغوال الدسمة بوجود الشاردة الموجبة لأن سلفات الكيل الصوديوم يزيد من التفاعل أكثرمن مركبات النشادر أو ثلاثي الايتانول امينول أن سلفات الكيل الصوديوم يشكل منظفات فعالة تستعمل لمعالجة الشعرالذهني ،ويزداد الطلب على هذه المركبات على الرغم من الانتقادات التي وجهت إليها بأنها تزيل الدهون وتجعل الشعر جافا وقاسيا ،فيحين أن الشامبو الجيد يكسب الشعرلونه ويجعله قابلا للتقصف بعد المعالجة بالشامبو مباشرة ،فإنه من المفضل استعمال مركبات ثلاثي أو أحادي ايثانول امين ذات القدرة المعتدلة على التنظيف ،ويستعمل سلفات الكيل ثلاثي ايثانول امين على نطاق واسع في صناعة الشامبو و يعتبرعاملا منظفا ،كما يعتبر سلفات الكيال امونيوم منظفا لطيفا لتأثير ،وقل مايستعمل بمفرده لأن نقطة

تجمده مرتفعة ،حيث يمزج مع أحادي ايتانول امين الامونيوم و سلفات الكيل ثلاثي ايثانول امين ،وفي هذه الحالة يكون للشامبو رغوه ممتازة ،وقدرة كبيرة على التنظيف لكنه يجعل الشعرغيرقابل للتكيف .

1.3.أهم المواصفات المطلوبة عند الشراء:

ويتم تقييمها بأربع طرق:

1. شم العطرمن العبوة مباشرة
2. شم العطرأثناء استعمال الشامبو
3. بقاء العطر على الشعر بعد الغسيل والتجفيف
4. ثبات العطر بالعبوة خلال عمليات التخزين لفترات طويلة ،بالإضافة لتأثير العطر على مكونات الشامبو الأخرى وبخاصة اللون.

وقد يختلف تقييم العبير من مستهلك لآخر ،ومن الضروري لضمان الرواج المستمر تطبيق اختبارات لرائحة الشامبو ،إذ أن كثيرا من الزيوت الطبيعية العطرية والمستخدمة بالشامبو تتغير من فصل لآخر من جهة ،ولزيادة إمكانية استخدام عطور جديدة.[6]

1.3.اللون :

تطور استخدام أنواع الشامبو الملون مع زيادة استخدام الضوء والظلال على العين ،ومن أهم العوامل التي تدعمه ذا الاتجاه غياب ورق الكرتون من عبوات الشامبو بسبب تعبئته بعبوات بلاستيكية شفافة ،ومن شروط استخدام ملون ما ألا يؤثرعلى لون الشعر ،وهو ما يتوجب التأكد منه باستمرار.

2.3.القوام :

يتراوح قوام الشامبو بين الشبيه بلزوجة الماء وبين الكريم ،والعلاقة بين الشكل والتبعئة مهمة جدا للتأكد من التوزع السريع للشامبو بالكميات المرغوبة ،إذ أن المنتج الكثيف القوام يقلل من كمية الشامبو الموضوعة على الشعر عند الاستخدام ،ولكنه قد يكون بال وقت نفسه صعب الانتشار على الشعر ،إلا أن هذه الكثافة المرغوب بها التقليل من رقم الاستهلاك.

الجزء التطبيقي

1.مقدمة

الشامبو **(SHAMPOO)**مُنتج كيميائيّ يحوي العديد من المواد التي تعمل على تنظيف الشّعر وفروة الرّأس، وتحسين مظهر الشّعر، بالإضافة إلى تسهيل تسريح الشعر والعناية به، وقد اقتصرت صناعة الشامبو بشكل عام عن طريق غلي الصابون و وضعه في مياه غازية و خلطه بالاعشاب من أجل الحصول على رائحة عطرة وفائدة صحيّة.

بشكل عام تشتمل معظم مستحضرات التجميل والعناية الشخصية المتوفرة تجارياً على العوامل المسببة للسرطان ،وعوامل تحلل الغدد الصماء أو الهرمونية ، ومُثَبِّرات الاختراق ، والمواد المثيرة للحساسية.

جلد الإنسان شديد النفاذية ولديه فرط الحساسية للمكونات السامة. منتجات التجميل تخترق بسهولة الجلد وتشكل خطرا على الصحة للاستخدام لفترة طويلة.

وفقا لنتائج البحوث المختلفة ، والمواد الكيميائية الخطرة الموجودة في مستحضرات التجميل تسبب مشكلة الحمل ، والعيوب الخلقية ، والاضطرابات الهرمونية ، وأمراض السرطان وغيرها من الأمراض السيئة.[7]

يولي الناس الآن مزيدًا من الاهتمام لتأثيرات المكونات الموجودة في غسول الشعرو منتجات مستحضرات التجميل بصفة عامة التي يستخدمونها وما يحدث في أجسامهم. لا أحد يريد أن يتضرر من مستحضرات التجميل. من المهم للغاية أن تكون مستحضرات التجميل آمنة وخالية من المخاطر السامة

الشامبو عبارة عن مستحضر من مادة خافضة للتوتر السطحي والذي عند استخدامه في ظل الظروف المحددة سيزيل من السطح الشحوم والأوساخ وبقايا الجلد من جذع الشعرة وفروة الرأس دون التأثير سلبًا على المستخدم تؤثر المواد الاصطناعية المستخدمة في إنتاج الغسول على الصحة العامة للأشخاص وتسبب أضرارًا خطيرة للبيئة.و الاستخدام المطول لبعض المواد التركيبية يؤدي إلى ضرر أكبر.

لدلك اردنا في عملنا هدا التقليل أكثر ما يمكن من المواد الكيميائية وتعويضها بمواد طبيعية من مصادر نباتية.

2.كيفية تحضير شامبو محلي الصنع

يتم تصنيع الشامبو باستخدام مجموعة من المواد الكيميائيّة وبنسب مُحدّدة للحصول على المُواصفات المطلوبة، حيث تشترك طريقة تحضير الشامبو ببعض المواد الكيميائيّة الأساسيّة التي يحتاجها أيّ نوع من الأنواع ويتم إضافة مواد مُحدّدة للحصول على نوع الشّامبو المطلوب والمُخصّص للهدف المرجو، ولا تقتصر هذه الإضافات على المواد الكيميائيّة فحسب، بل من المُمكن إضافة بعض المواد الطبيعيّة التي تمنح الفائدة من خلال تحضير الشامبو بطرق مُختلفة، وبالتّالي تقليل المُحتوى الكيميائيّ قدر الإمكان[8].

3.المواد و الاساليب

1.3.المواد و الادوات المستعملة 2.

المواد	الادوات
الجليسرين	Agitateur mantique
ماء مقطر	ورق الترشيح
كلوريد الصديوم Nacl	قمع
هيدروكسيد الصديوم NaOH	كأس بيشر
EDTA	Ph mater
بروبلين غليكول E300	Viscosi-metre
حمض الليمون (مسحوق)	ميزان الكتروني
بنثانول	سحاحة
عطر الليمون	أنبوب مدرج
عطر الفرولة	
مبشور الصابون	
عشبة البابونج	

2.3.الاساليب

1.2.3.خطوات العمل 2.

- ✓ **– 175 ملل ماء مقطر + 0.250 غ حمض الليمون مع الخلط المستمر**
- ✓ **– نضيف 35 غ تكسابون مع الخلط**
- ✓ **– 2.5 ملل كومبرلان و هي مادة فعالة و مطرية مع الخلط**
- ✓ **– 1.25 ملل من الغلسرين مع الخلط (الغليسيرين من المواد المطرية)**
- ✓ **– 1 ملل بربيلين غليكول 300 E مع الخلط (يعزز عملية التخلص من الدهون)**
- ✓ **– فيتامين E (250 ملغ) حسب الرغبة**
- ✓ **– 2.5 غ من كوكاميد بيتانين (معزز الرغوة) موجودة في زيت جوز الهند**
- ✓ **1 غ من المادة الحافضة EDTA**
- ✓ **50 ملل من مستخلص البابونج (10 غرام من العشبة + 100 ملل من الماء المقطر المغلي)**
- ✓ **قياس ph (6.5 . 7.5) درجة الحموضة الملائمة للشعر**
- ✓ **اضافة المحسنات : التعطير حسب الرغبة في تجربتنا 2.5 غ من عطر الليمون و نضيف محلول الملحي 1% NaCl**
- ✓ **اللون حسب الرغبة**

ملاحضة :

إضافة المحسنات تكون في نفس اليوم او بعد 24 ساعة.

و لقد قمنا بإعداد شمباو(غسول01) بعطر الفرولة مع إضافة المحسنات بعد 24 ساعة.

و شمباو (غسول02) بعطر الليمون مع إضافة المحسنات في نفس اليوم

4.تحديد معايير مطابقة منتجات التجميل والتطهير الجسدي

حددت وزارتا التجارة والصناعة معايير المطابقة والرقابة على النوعية للمنتجات التجميلية والتنظيف البدني من أجل حماية المستهلك من مختلف المخاطر، حسب قرار وزاري مشترك نشر في الجريدة الرسمية رقم 2020/16 يتضمن النظام التقني الدي يحدد المعايير الميكروبيولوجية لمواد التجميل و التنظيف البدني.

ويمس هذا القرار كل مستحضر أو مادة باستثناء الدواء معد للاستعمال في مختلف الأجزاء السطحية لجسم الإنسان مثل البشرة والشعر والأظافر والشفاه والأجفان والأسنان والأغشية بهدف تنظيفها او المحافظة على سلامتها أو تعديل هيئتها أو تعطيرها او تصحيح رائحتها.

ويجب ان لا تحتوي هذه المواد على الكائنات الحية الدقيقة (بكتيريا وفطريات وغيرها) بكميات قد تشكل خطرا على صحة المستهلك وأمنه، بحيث يجب ان لا تفسد نوعيتها في إطار استعمالها المخصص لها أو المتوقع طبقا للمعايير الميكروبيولوجية المحددة في هذا القرار.

وتحدد هذه المعايير مدى قبول منتوج أو حصة من مادة تجميل وتنظيف بدني وذلك على أساس انعدام أو وجود الكائنات الحية الدقيقة. ويتعلق الأمر ايضا بالحصول على نتائج مرضية أو مقبولة عند إجراء التحاليل الميكروبيولوجية التي ترتكز على القيم المحددة لهذه المعايير مع الأخذ بعين الاعتبار التنظيم المعمول به المتعلق بكيفيات اقتطاع العينات وسير التحليل.

وحدد هذا القرار الوزاري المشترك إجراء القيام بالتجربة وتفسير نتائج التحاليل الميكروبيولوجية لمواد التجميل والتنظيف البدني.

ويدخل هذا القرار في اطار الرقابة على المطابقة للمنتجات المصنعة محليا أو المستوردة. ويأتي أيضا لتطبيق المرسوم التنفيذي المحدد لشروط وكيفيات التصنيع والتوضيب والاستيراد والتسويق في السوق الوطني للمنتجات التجميلية والتنظيف البدني.

المادة الأولى :

يهدف هذا القرار إلى تحديد المعايير الميكروبيولوجية لمواد التجميل والتنظيف البدني الموجهة للمستهلك.

أنواع الكائنات الحية الدقيقة	الحدود الميكروبيولوجية (وت م[1]/غ أو و ت م/ملل)[2]	
مجموع الكائنات الحية الدقيقة الهوائية أليفة للحرارة المعتدلة	م1[3]	م2[4]
	$\geq 10^3$	$\geq 2 \times 10^3$
الخمائر والعفن	$\geq 10^2$	
الإشريشية القولونية *(Escherichia colo)*	غياب في 1 غ أو 1 ملل	
الزائفة الزنجارية *(Pseudomonas æruginoisa)*	غياب في 1 غ أو 1 ملل	
المكورات العنقودية الذهبية *(Staphylococcus aureus)*	غياب في 1 غ أو 1 ملل	
مبيضات البيض *(Candida albicans)*	غياب في 1 غ أو 1 ملل	

(1) و ت م : وحدة تشكل مستعمرة.
(2) و ت م/غ : وحدة تشكل مستعمرة للمواد الصلبة.
و ت م/ملل : وحدة تشكل مستعمرة للمواد السائلة.
(3) م1 : عدد الجراثيم الموجودة في الغرام الواحد أو الميليلتر الواحد من المنتوج الذي تم تحليله، الذي يوافق المقدار الذي دونه تعتبر نوعية المنتوج مرضية.
(4) م2 : عدد الجراثيم الموجودة في الغرام الواحد أو الميليلتر الواحد من المنتوج الذي تم تحليله، الذي يوافق المقدار الذي إن تم تجاوزه، تعتبر نوعية المنتوج غير مرضية.

جدول 4 يبن المعايير الميكروبيولوجية لمواد التجميل و التنظيف البدني الموجهة للآطفال اكبرمن السن الثالثة و لمنطقة العين وللأغشية المخاطية [13].

أنواع الكائنات الحية الدقيقة	الحدود الميكروبيولوجية (وت م[1]/غ أو و ت م/ملل)[2]	
مجموع الكائنات الحية الدقيقة الهوائية أليفة للحرارة المعتدلة	م1[3]	م2[4]
	$\geq 10^2$	$\geq 2 \times 10^2$
الخمائر والعفن	$\geq 10^2$	
الإشريشية القولونية *(Escherichia colo)*	غياب في 1 غ أو 1 ملل	
الزائفة الزنجارية *(Pseudomonas æruginoisa)*	غياب في 1 غ أو 1 ملل	
المكورات العنقودية الذهبية *(Staphylococcus aureus)*	غياب في 1 غ أو 1 ملل	
مبيضات البيض *(Candida albicans)*	غياب في 1 غ أو 1 ملل	

جدول 5 يبن المعايير الميكروبيولوجية لمواد التجميل و التنظيف البدني الموجهة للآطفال دون السن الثالثة و لمنطقة العين وللأغشية المخاطية [13].

5.إختبار و تقييم غسول الشعر

تقييم غسول الشعر(شامبو) مهم جدا لمعرفة أدائها وجودتها وفعاليتها و كدلك من الضروري أيضًا التحقق مما إذا كانت المنتجات بها أي حساسية سامة لها تأثيرات على جسم الإنسان.

تم إختبار و تقييم الغسول الشعر المنتج بما هو متاح في مخبر جامعة قاصدي مرباح ورقلة قسم هندسة الطرائق.

يشمل تقييم الشامبو اختبارات مراقبة الجودة بما في ذلك التقييم البصريمن حيث نقاوتها ولونها ورائحتها وملمسها والضوابط الفيزيوكيميائية مثل الأس الهيدروجيني والكثافة واللزوجة.

وما إلى ذلك. أيضا ، لضمان الجودةمن المنتجات ، واختبارات محددة لتركيبات الشامبو بما في ذلك تحديد المواد الصلبة(البقايا الجافة).

والتوتر السطحي ، واختبارات التنظيف[9].

1.5.تقييم الشامبو

1.1.5.تحديد الرقم الهيدروجيني

يمكن استخدام مقياس الأس الهيدروجيني بعد ضبط الجهاز(المعايرة)

الصورة2 (pH-mètre) جهاز قياس الاس الهيدروجيني

درجة الحموضة المحايدة = 7 درجة الحموضة الحمضية <7 درجة الحموضة الأساسية>7 معظم أنواع الشامبو محايدة أو حمضية قليلاً.

غسول الشعرالحمضي تسبب تقلص للشعر و يصبح مسطحا على جدع الشعرتجعل الشعر يبدو أكثر نعومة.

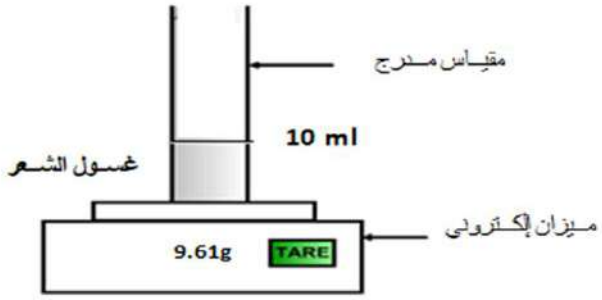
غسول الشعرالأساسي يسببإنتفاخ البشرة ويجعل الشعر يبدو أكثر تجعدًا.

2.1.5.قياس الكتلة الحجمية

الكتلة الحجمية للغسول هي النسبة بين كلتة حجم من الغسول على حجمه $\rho = m/V$

($kg.m^{-3}$)أو g/l أو g/ml و حدات الكتلة الحجمية هي قمنا بأخذ 10 مل من الغسول 01

ثم قمنا بقياس كتلته عن طريق ميزان غلكتروني في المخبرو كررنا نفس العمل مع الغسول 02



الصورة3 قياس الكتلة الحجمية

الغسول 01

$\rho = m/V=9.61g/10ml =0.961$ g/ml

الغسول 02

g/ml73g/10ml =0.973ρ = m/V=9.

3.1.5.قياس كثافة الغسول

كثافة الغسول هي النسبة بين الكتلة الحجمية للغسول و الكتلة الحجمية للماء المقطرعلما ان الكتلة الحجمية للماء المقطر(الماء النقي) هي:

$d = \rho\ (kg/m^3)\ /1000\ (kg/m^3)$ أو $d = \rho\ (g/ml)\ /1\ (g/ml)$

الغسول 01

0.961)=(g/ml) /1 (g/ml0.961d =

الغسول 02

73 0.9)=(g/ml) /1 (g/ml0.973d =

4.1.5.قياس اللزوجة

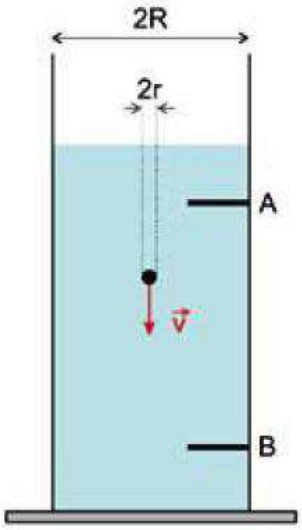
تمثل اللزوجة المقاومة التي يعارضها السائل لإزاحة إحدى طبقاته بالنسبة للطبقات الأخرى. يتم تمثيله بواسطة معاملين:

اللزوجة الديناميكيةη والتي يتم التعبير عنها بـ (Pa.s) في نظام الوحدات الدولية.(S.I)

اللزوجة الحركية μ والتي يتم التعبير عنها في m^2 / s في نظام الوحدات الدولية.(IS)

ومن أجل تحديد هذه المعاملات تجريبيًا ، يتم إسقاط كرة معدنية نصف قطرها r في سائل لزج.

و بواسطة الكرونومتر يتم حساب زمن السقوط لحساب سرعة الكرة ثم حساب قيمة اللزوجة



الصورة4 : قياس اللزوجة

يمكننا حساب اللزوجة الديناميكية للسائلبالعلاقة التالية:

$$\eta = \frac{(\rho_{bille} - \rho_{fluide}) \cdot V_{bille} \cdot g}{6 \cdot \pi \cdot r \cdot v} \cdot \frac{1}{\lambda}$$

$$\lambda = \left(1 + 2.1 \cdot \frac{r}{R}\right)$$

يمكننا حساب اللزوجة الحركية للسائل بالعلاقة التالية

$$\mu = \eta / \rho$$

6.جودة الشامبو

تم إضافة قطرتين من الشامبوا في أنبوب اختبار كبير يحتوي على 10 مل من الماء المقطر تمت إضافة قطرة واحدة من الحبر الهندي ؛ تم إيقاف أنبوب الاختبار وهزه عشر مرات.

تم تقدير كمية الحبر في الرغوة على أنها لا شيء أو خفيف أو متوسط أو ثقيل يعتبر الشامبو الذي يتسبب في تركيز الحبر في الرغوة رديء الجودة. الأوساخيجب أن يبقى في جزء الماء.

سيكون من الصعب شطف الأوساخ التي تبقى في الرغوةوسوف تودع على الشعرة[10].

الصورة 6: بين عدم وجود الحبرفي الرغوة

الصورة 5: يبن وجود أثر بسيط للحبر في الرغوة

7.تحديد النسبة المئوية للمحتوى الصلب

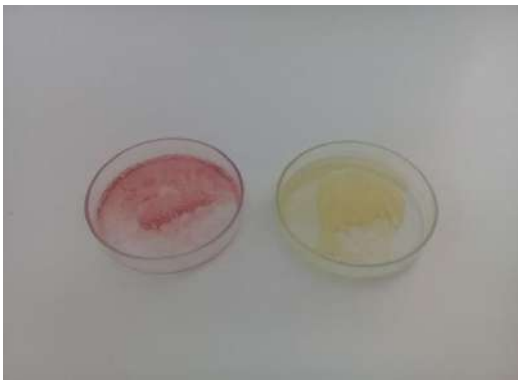
تم وزن طبق تبخير نظيف وجاف وإضافة 4 جرام من الشامبوثم وضعه في جهاز التبخير

لمدة 24 ساعة في درجة حرارة 80مئوية .

تم وزن الطبق والبقايا الجافة. تم حساب الوزن الدقيق المواد الجافة (البقايا الجافة).

بعد التجفيف إذا كان الشامبو يحتوي على الكثير من المواد الصلبة ، فسيكون من الصعب العمل على الشعر أو من الصعب غسله إذا لم يكن يحتوي على ما يكفي ، فسيكون مائيًا جدًا وسيغسل بسرعة. إرادة الشامبو الجيد تكون بين 20٪ – 30٪ مواد صلبة[11].

الصورة 8 :قبل عملية تبخر الشامبو



الصورة 7 :المواد الصلبة (بقايا الجافة)

8.قياس التوتر السطحي

طريقة ارتفاع السائل في الأنبوبة الشعرية

1.8.الخطوات

نضعغسول الشعر01 الدي تم تحضيره والمراد تعيين التوتر السطحي له. في إناء (كثافته معلومة) نغمس أنبوبة شعرية مفتوحة الطرفين ومعلوم نصف القطر(r) في الغسول نلاحظ ارتفاع السائل داخل الانبوبة

الشعرية ويستمر ارتفاع السائل داخل الأنبوبة تحت تأثير قوى التوتر السطحي (تعمل هذه القوى على تقليل المساحة السطحية للسائل).

عند ارتفاع معين داخل الأنبوبة الشعرية، يتوقف ارتفاع السائل. وعند هذه النقطة يكون السائل واقع تحت تأثير قوتين متساويتين في المقدار، ومتضادتين في الإتجاه، وهما قوى التوتر السطحي، التي تدفع السائل لأعلى، وقوى الجاذبية الأرضية التي تشد السائل لأسفل .

نقيس إرتفاع السائل(h)داخل الأنبوبة الشعريةبوحدة سمنتمتر أو المتر.

الصورة 9 :قياس التوتر السطحي

2.8.طريقة الحسابات

عند توقف السائل عن الإرتفاع داخل الأنبوبة الشعرية فإن السائل يكون واقع تحت تأثير قوتين متساويتين في المقدار ومتضادتين في الإتجاه، وهما: قوة الجذب للأسفل الناشئة عن الجاذبية الأرضية (قوة عمود السائل) و قوة الشد لأعلى (قوى التوتر السطحي).

قوى الجادبية الأرضية $\Pi r^2 h\, \rho g$

$$\text{قوى التوتر السطحي} = 2\ \pi\ \bar{r}\ \gamma$$

حيث $\acute{r}$ تمثل نصف قطر التقعر، والعلاقة بينه وبين نصف قطر الأنبوبة (r)

$$\bar{r} = r \cos \theta$$

وبالتالي فإن قوى التوتر السطحي تساوي:

$$2 \pi r \gamma \cos\theta$$

وعند توقف ارتفاع السائل في الأنبوبة الشعرية فإن

قوى التوتر السطحي = قوى الجاذبية الأرضية

$$2 \pi r \gamma \cos\theta = \pi r^2 h d g$$

$$\gamma = \frac{\pi r^2 h d g}{2 \pi r \cos\theta}$$

$$\gamma = \frac{r h d g}{2 \cos \theta}$$

γ : معامل التوتر السطحي ووحدته (dynes/cm) أو (N/m).

r : نصف قطر الأنبوبة الشعرية بوحدة (cm) أو المتر (m) أذا استخدم لقياس التوتر السطحي وحدة (N/m).

h : ارتفاع السائل في الأنبوبة الشعرية (ارتفاع العمود بوحدة cm) ويمكن أن يستخدم المتر (m) إذا استخدم لقياس التوتر السطحي وحدة (N/m).

d : كثافة السائل بوحدة (g/cm^3) وهى نفس الوحدة (g/ml) ويمكن تكون الوحدة (Kg/m^3) إذا استخدم لقياس التوتر السطحي وحدة (N/m).

g : عجلة الجاذبية الأرضية وتساوي ($981\ cm/s^2$) ويمكن أن تستخدم القيمة ($g = 9.81\ m/s^2$) إذا استخدم لقياس التوتر السطحي وحدة (N/m).

θ : زواية البلل (في حالة السوائل التي تبلل السطوح الصلبة (مثل الماء) فإنها تساوي تقريباً صفراً وقيمة $\cos 0 = 1$)

تم إجراء القياسات بتخفيف الشامبو بنسبة 10٪ في الماء المقطر في درجة حرارة الغرفة.

9.الرغوة والقدرة على الاستقرار

تم استخدام طريقة اهتزاز الأسطوانة على نطاق واسع لتحديد قدرة الرغوة

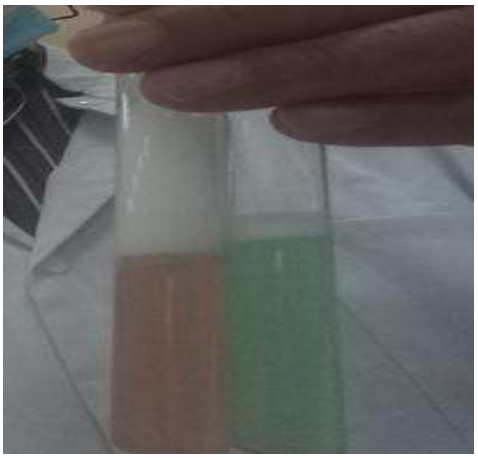
تم وضع 50 مل من محلول الشامبو بنسبة 1٪ في أسطوانة مدرجة سعة 250 مل وتغطيتها

اسطوانة باليد ورجها 10 مرات. تم تسجيل الأحجام الكلية لمحتويات الرغوة بعد دقيقة واحدة من الرج.

تم حساب حجم الرغوة فقط[12] .

ثم قياس حجم الرغوة على فترات بعد5 دقيقة ثم 15 دقائقة لتسجيل إستقرار الرغوة.

الصورة 11 جهاز الاهتزاز الاسطواني



الصورة 10 إستقرار الرغوة بعد 15 دقيقة

10.نتائج و مناقشة

تم تدوين جميع النتائج المتحصل عليها في الجدول التالي:

		غسول01	غسول02
المراقبة البصرية و الشم	النقاوة	جيدة	جيدة
	الرائحة	ممتازة	ممتازة
	الملمس	جيد	جيد
	اللون	ممتاز	ممتاز
الخصائص الفيزوكيميائية	الأس الهيدروجيني	7.0	7.5
	الكثافة	0.961	0.973
	اللزوجة الديناميكية	0.553	0.559
	اللزوجة الحركية	0.000576	0.000574
	المواد الصلبة	26%	27%
إختبارات الجودة	جودة الشامبوان	لاشئ	خفيف
	الرغوة و القدرة على الاستقرار	حجم الرغوة كبير	حجم الرغوة متوسط
	التوتر السطحي	/	/

من خلال النتائج المتحصل عليها فيما يخص الرقابة النظرية و الشم فإن الغسولين يمتازان بنقاوة عالية و ملمس رطب و لون يسرالناظرين و رائحة زكية الاول برائحة الفرولة و الثاني برائحة الليمونمن حيث المظهر بشكل عام ممتاز.

فيما يخص الخصائص الفيزوكيميائية من حيث الآس الهيدروجيني و الكثافة و اللزوجة هده العوامل متحكم فيها و نظبطها على حسب الرغبة و المواد الصلبة كانت جيدة و في الاطار المسموح به

و فيما يخص إختبارات الجودة دلت النتائج على أن الغسول 01 كان أفضل نسبيا من الغسول الثاني و كدلك فيما يخص إختبار حجم الرغوة و إستقرار الرغوة كان دوما الغسول الاول أفضل.

الخاتمة

الخاتمة :

بينت هذخه الدراسة كفاءة و قدرة شمباومحلي الصنع بمستخلص البابونج على تنقيته للشعر و تغديته كما يعتبر هذا الشمبو أكثر أمان على على الصحة وعلى البيئة نظرا لعدم إحتوائه على المواد الكميائية المسرطنة الخطيرة.

و قد شمل تقييم الشامبو اختبرات مراقبة الجودة بما في ذلك التقييم البصري من حيث نقاوتها و لونها و رائحتها و ملمسها و الضوابط الفيزيوكيميائية مثل الأس الهيدروجين ph=7 , ph=7.5 و الكثافة بدون وحدة 0.961 , 0.973 واللزوجة بوحدة البسكال في الثانية Pas 0.559 , 0.553 و ما الى ذلك أيضا لضمان الجودة من المنتجات و اختبارات محددة لتركيب الشامبو في ذلك تحديد المواد الصلبة و البقايا الجافة بين 26% و 27% و اختبرات التنظيف و الرغوة

من خلال النتائج المتحصل عليها يمكن استعمال هذا الشامبو كبديل للشامبو المحظر من المواد

الكمايئية بعد تحسينه و بعد الاختيار الميكرو بولوجي .

اميلين في الاخير ان توحد الجهود وتستغل نتائجها البحثية هذه بالتنسيق مع المصالح الفيزيائية والكيميائية والمعنية بهذا الموضوع مصالح الصناعة لندعم و نقوي سيرورة البحث العلمي مع توصياتنا ب :

تعميم الدراسة حول صناعة غسول الشعر و مكوناته

اجراء اختبرات ميكرو بيولوجية و اختبرات الجودة

اجراء تحاليل فيزيو كيميائية لتحديد جودة و و نوعية غسول الشعر المنتج .

المراجع

1. **كتاب صناعة الصابون والمنظفات والشامبو ومستحضرات التجميل للجلد والشعر.**
2. **كتاب الاسس النظرية والعملية للتحليل الكيميائي النوعي بجامعة قار يونس بنغازي ليبيا.**
3. **كتاب تكنولوجيا صناعة الصابون والمنظفات الصناعية للمؤلف محمداسماعيل عمر.**
4. **كتب كيفية صناعة الشامبو بمكتبة نور .مجلة علوم الزراعية بالقادسية بجامعة العراق 2017 .**
5. **مذكرة تخرج ماجيستير نوه نجم بجامعة حلب سوريا 2018**

6. Eldridge J.M., Surfactant Science Series, (1997) 68, 83-104**.**

7.Thakkar Krunali1, Patel Dhara1, D.B Meshram, Patel Mitesh, Evaluation Of Standards Of Some Selected Shampoo Preparation, September 2013 WORLD JOURNAL OF PHARMACY AND HARMACEUTICALSCIENCES 2(5):3622-3630

8.Minamoto K. Skin sensitizers in cosmetics and skin care products. Nippon Eiseigaku Zasshi. 65; 20-29 (2010).

9. Dureja H, Kaushik D, Gupta M, Kumar K, Lather V. Cosmeceuticals: An Emergin Concept. Indian J Pharmacol. 2005; 37(3):155-159.

10.Patravale VB, Mandawgade SD. Novel Cosmetic Delivery Systems: An Application Update. Int J Cosmetic Sci. 2008; 1:19- 33.

11. Sharma, P.P.: COSMETICS Formulation, Manufacturing and Quality Control, 4th

12. Barel A.O., Paye M.,Maibach H.I., Handbook of Cosmetic Science and Technology

13. الجريدة الرسمية رقم 2020/16 يتضمن النظام التقني الدي يحدد المعايير الميكروبيولوجية لمواد التجميل و التنظيف البدني.

المواقع :

www.layalina.com

www.noor book.com

الملحقات

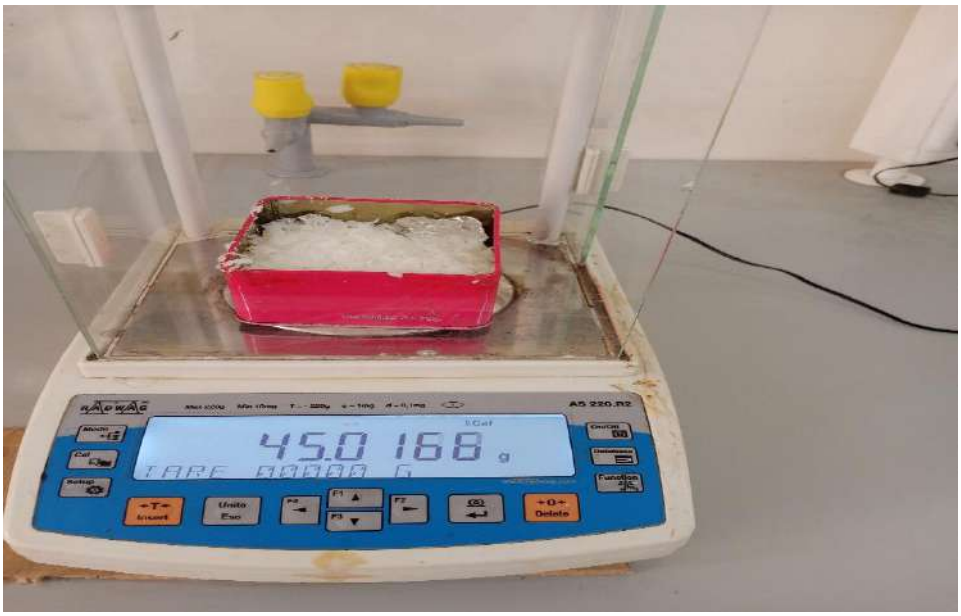
الملحق رقم 01

الملحق رقم 02

الملحق رقم 03

الملحق رقم 04

الملحق رقم 05



الملحق06

TOP FRESH
SENS
PROFESSIONAL PERFORMANCE
فعالية عالية

نيولوكس
شامبو وبلسم

الملحق 07

الملخص :

العمل الذي قمنا به تجريبي بحت , وجودة غسول الشعرالمنتج تتوافق تقريبا مع المعايير. كما تعتبر هده الطريقة اقتصاديًة و دون استهلاك المواد الكيميائية بكثرة كما أنه بديل صديق للبيئة.

بفضل النتائج التي تم الحصول عليها ، يمكننا الحكم على كفاءة هذا المنتوج من حيث الاس الهيدروجيني و المظهر من حيث اللون و الرائحة و الملمس و كدلك من حيث الرغوة و إستقرارها و من حيث التنظيف.

الكلمات المفتاحية: المنظفات. غسول الشعر محلي, تكسابون, مستخلص البابونج

Abstrac :

The work we have done is purely experimental, and the quality of the hair wash product almost complies with the standards. This method is also economical, without consuming a lot of chemicals, and it is an environmentally friendly alternative.

Thanks to the results obtained, we can judge the efficiency of this product in terms of pH and appearance in terms of colour, smell and texture, as well as in terms of foaming and stability and in terms of cleaning.

Keywords: detergents. Local Hair Wash, Texapone, Chamomile Extract

Résumé :

Le travail que nous avons effectué est purement expérimental, et la qualité du produit (shampooing) est presque conforme aux normes. Cette méthode est économique, sans consommer beaucoup de produits chimiques, et c'est une alternative écologique.

Grâce aux résultats obtenus, nous pouvons juger de l'efficacité de ce produit en termes de pH et d'aspect en termes de couleur, d'odeur et de texture, ainsi qu'en termes de mousse et de stabilité et en termes de nettoyage.

Mots-clés : détergents. Lavage local des cheveux, Texapone, Extrait de camomille