



-: Soap and Detergent Industry

الصابون هو عبارة عن املاح الصوديوم او البوتاسيوم للحوامض الدهنية (الشحمية).
أي الحوامض الاليفاتية الخطية التي تحتوي على (16-18) . ويكون الصابون
(مطيبات) زيادة الاقبال عليه.

ان جزيئة الصابون ($C_{17}H_{35}COO^-Na^+$) تحتوي على مجموعة كاربوكسيلية
مستقطبة وهذه لها ميل للذوبان في الماء (تتجذب)
هيدروكاربونية غير مستقطبة ليس لها ميل للمحيط المائي ()
نتيجة لهذا ان جزيئات صابون ماء تعمد التجمعات
نجمية الشكل (مذيلات) تسمى ميسلز. حيث تكون السلاسل الهيدروكاربونية في مركز
التجمع بينما تتجه المجاميع الكاربوكسيلية نحو الخارج متداخلة مع الماء. وتأثير هذه
الظاهرة هو تقليل واختزال الشد السطحي للماء وهذه الخاصية هي الاساس في امكانية
التنظيف للصابون.

ان الذيل الهيدروكاربوني لجزيئة الصابون يقوم بالذوبان في - ()
الزيوت) الموجودة على السطوح والاقمشة لانها تتشابه معها من حيث التركيب وعند اذابة
عدد من ذبول جزيئات الصابون يبقى الجزء القطبي () لجزيئة الصابون خارج القطرة
او البقعة الدهنية والمراد ازلتها وهذه الرؤوس القطبية المشحونة تساعد على حمل القطرة
الدهنية في الماء وبذلك يسهل ازلتها وازاحتها من موقعها وبذلك تتم عملية التنظيف.

يختزل الصابون الشد السطحي للماء الى درجة كبيرة لسبب يتخلل محلول
الصابون مع الماء مسام الجلد ويزيل الشوائب اكثر من الماء وحده فقط.
الشحم والزيوت والجزيئات الصلبة في محلول الصابون عن طريق التصاق جزيئات الصابون
. ويعتبر تكوين الرغوة والتي تتميز () (السطحية) اساسيا
في التنظيف ولا تتكون هذه الرغوة في الماء العسر. بين ادناه ميكانيكية عملية
التنظيف:-



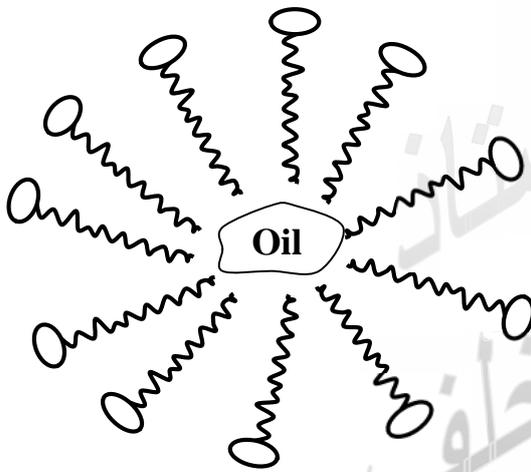
() الهيدروكاربونية (الذيل)



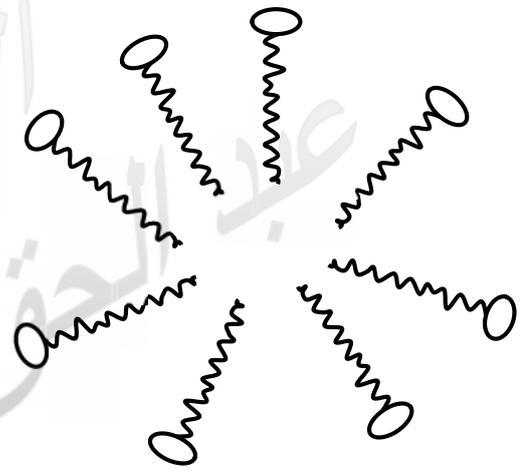
جزيئة الصابون: - $C_{17}H_{35}COO^-Na^+$



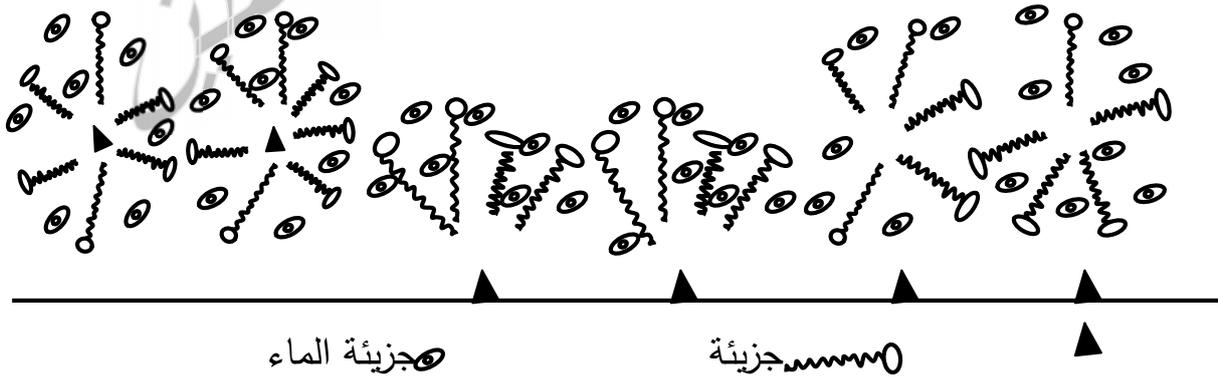
نهاية محبة للماء () نهاية كارهة للماء ()



مذيئات معقد صابون - زيت



مذيئات الصابون

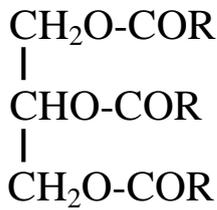


ميكانيكية عملية التنظيف.

ان الزيوت النباتية والحيوانية تدعى بالكليسيريدات لانها عبارة عن استرات الحوامض الشحمية مع الكحول الثلاثي الهيدروكسيل (كليسيرول).



:
الكيمياء الصناعية



ان مجاميع الكيل (R) في الصيغة المجاورة تختلف باختلاف ويكون الاختلاف اما بعد ذرات الكاربون المكونة . فاذا كان طول السلسلة الكربونية

يتراوح بين (12-18)

يكون صلب او شبه صلب في درجة حرارة الغرفة ويعرف عندئذ بالشحم اما اذا كانت اكثر فان الد

وتدعى حين - بالزيت.

-: Soap Production

المواد الاولية لصناعة - : Raw Materials

ن المواد الاولية لصناعة الصابون هي:-

- الزيت او الشحم العضوي (نباتي او حيواني) وتسمى استرات الكليسيرين Glycerine Stearate $(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_3\text{C}_3\text{H}_5$ ويسمى (Fat).
- الحوامض الشحمية Stearic Acid $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$.
- NaCl
- (KOH NaOH). تستخدم الصودا الكاوية.

ن المواد الاولية لصناعة الصابون هي الزيوت او الشحوم او الحوامض الشحمية مع الصودا الكاوية NaOH . حيث يتم الانتاج بطريقتين هما:-

- الطريقة الباردة:- والتي تتضمن استخدام مواد متفاعلة بكميات متكافئة يفصل ييرين الناتج من الخليط.

- الطريقة الساخنة:- كميّات

لي يرين وازالة المادة القلوية الفائضة من الصابون المنتج.



: الكيمياء الصناعية

بشكل عام يصنع الصابون تجاريا من تفاعل الزيوت النباتية او الشحوم الحيوانية لهيدروكسيدات القابلة للذوبان في الماء وفي صناعة الصابون الاعتيادي يستعمل هيدروكسيد الصوديوم NaOH. ففي عملية التصنيع يخلط الزيت او الشحم مع محلول هيدروكسيد الصوديوم بكميات مناسبة في احواض كبيرة ويسخن الخليط بواسطة بخار الماء لفترة زمنية معينة يتم خلالها تفاعل الزيت او الشحم مع الهيدروكسيد ويعرف هذا التفاعل () .
$$\text{NaOH} + \text{زيت أو شحم} \longrightarrow \text{كليسرين} + \text{ز}$$

وبعد اتمام التفاعل يضاف محول مشبع من ملح الطعام NaCl الى الخليط حيث يطفو الصابون الى الاعلى لانه لا يذوب في الماء المالح، ثم يتكتل منفصلا عن بقية مكونات الخليط وتدعى هذه العملية (بالتلميح). يفصل الصابون وتضاف اليه بعض الالوان والعطور حسب الرغبة ثم يجفف الى درجة حرارة معينة ويكبس على شكل قضبان او قوالب

تم في الوقت الحاضر انتاج بعض انواع الصابون من الكحولات معينة مستحصلة (من الزيوت والشحوم) حيث يعامل الكحول اولا مع حامض الكبريتيك المركز ثم مع هيدروكسيد الصوديوم للحصول على صابون لا يتاثر بالماء العسر ولا بالحمو .

- الشحم نوعان نباتي وحيواني ويكون الدهن او الشحم النباتي افضل في صناعة (لا يحتوي على اوساخ).

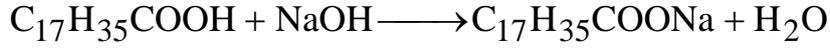
التفاعلات الكيميائية Chemical Reactions :-



كليسرين أسترات الصوديوم الصودا الكاوية (Fat)

()

Glycerin Stearate Caustic Soda Sodium Stearate Glycerin
(Soap)

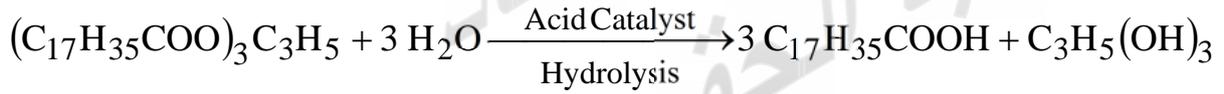


صودا الكاوية

()

**Stearic Acid Caustic Soda Sodium Stearate Water
(Soap)**

تنتج الاحماض الشحمية من التحلل المائي للزيوت او الشحوم تحت ظروف معينة من درجة حرارة عالية وعامل مساعد حيث يجري بعدها فصل الحوامض وتفتيتها كما مبين في المعادلة ادناه:-



(Fat)

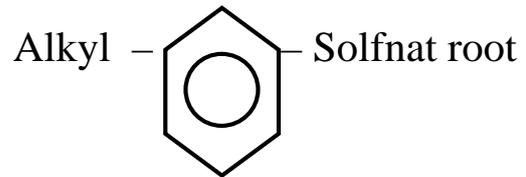
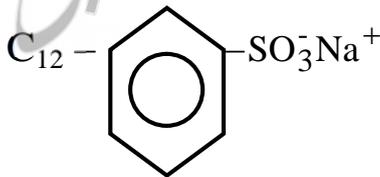
Glycerin Stearate Water

كليسيرين

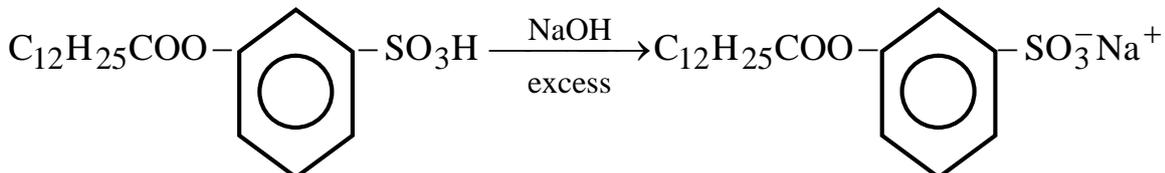
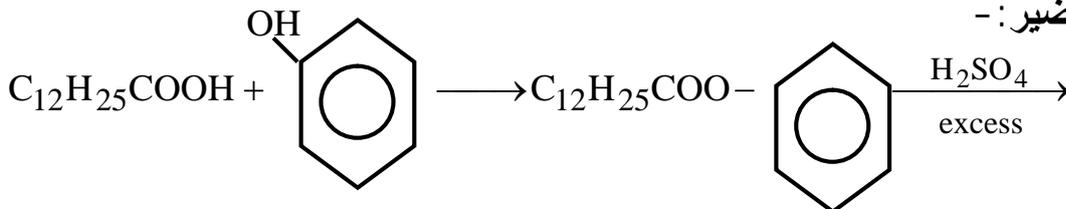
Stearic Acid Glycerin

-:Detergent

Alkyl - Aryal - Solfnat -:



طريقة التحضير:-





: الكيمياء الصناعية

(Gravity) وينفس الطريقة يفصل

يتم فصل الاستر

(Detergent) تساعد على تكوين الرغوة

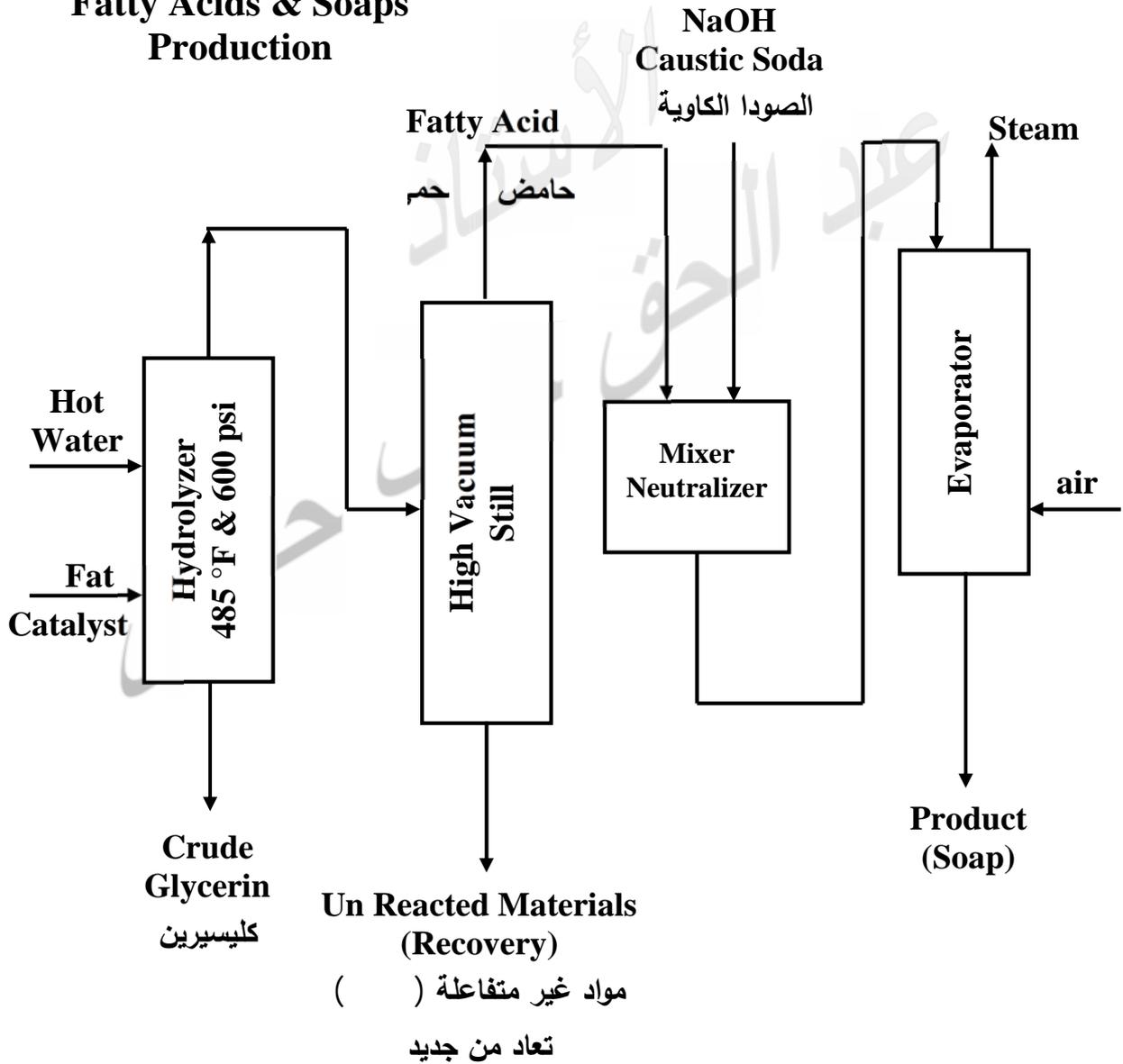
المنتج النهائي عن المواد المتبقية.

يف. بين ادناه مخطط مبسط لعملية انتاج

(Foam)

-:

Continuous Process for Fatty Acids & Soaps Production



مخطط لعملية أنتاج الحوامض الشحمية والصابون.