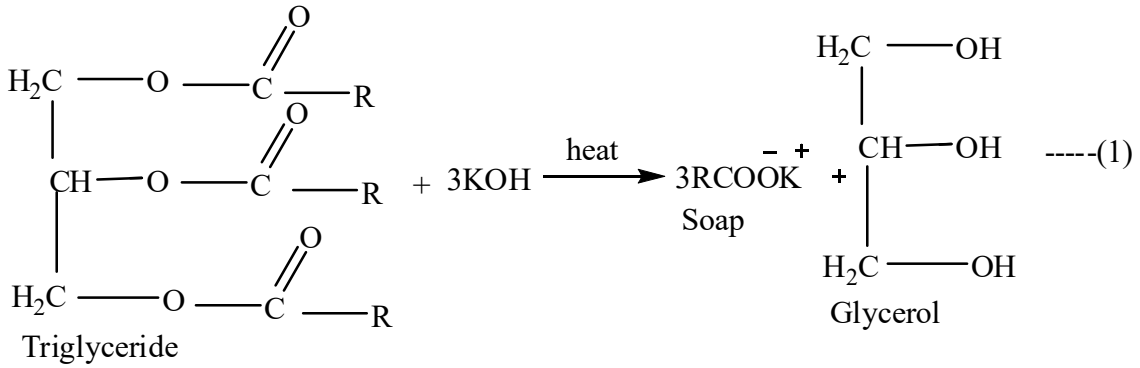
ثالثا/تعيين معامل الصوبنة:

معامل الصوبنة هو عدد ملغرامات(KOH) اللازمة لصوبنة أو التفاعل مع(1غم)من الزيت او الدهن.



وتدل قيمة معامل الصوبنة على طول سلسلة الحامض الشحمي او الحوامض الشحمية الداخلة في تركيب الزيت لانهُ:

$$\text{معامل الصوبنة} \propto \frac{1}{\text{طول سلسلة الحامض}}$$

فاذا كانت السلسلة قصيرة نحتاج الى KOH كثير والعكس صحيح وسنأتي الى تفصيل ذلك لاحقاً.

Procedure:

1-ضع(0.5-1gm) من الدهن في دورق مخروطي ثم اضف اليه(10ml) من محلول (KOH) الكحولي بواسطة السحاحة.

2-سخن الدورق في حمام مائي حوالي(80c) مستخدماًمكثف عاكس لمدة نصف ساعة(فائدة المكثف العاكس هي للمحافظةعلى حجم KOH الكحولي) لان المذيب يتكثف ويتقطر وبهذا سنحافظ عليهِ.

3-بعد انتهاء فترة التسخين, برد الدورق ثم اضف قطرتين من دليل الفينوفثالين الكحولي (Ph.ph) .

سحح محتويات الدورق مع حامض (HCl)بعيارية معلومة حتى يختفي اللون الوردي.سجل حجم الحامض النازلT.

4-أعد التجربة مع البلانك(يمكن اجرائها اثناء فترة التسخين للنموذج)

Blank:كل المواد الداخلة بالتفاعل عدا النموذج.

الحسابات:(1) حجمHCl اللازم لمعادلة البلانك **(B)** يمثل حجم KOH **الكلي** المستخدم لأن جميع القاعدة تفاعلت مع الحامض.

(2) حجمHCl اللازم لمعادلة النموذج **(T)** يمثل حجمKOH **المتبقي** (غير المتفاعل),لأنKOHجزء منهُ(المُتفاعل)أُستخدم لترسيب الدهن كصابون والباقي(غير المُتفاعل) تفاعل مع الحامض النازل.

اذن (**T-B**) = حجم الحامض اللازم لمعايرةKOH **المتفاعل** مع الدهن أو الزيت.

56g=KOH(1N)من (ml)1000= HCl(1N)من(ml)1000

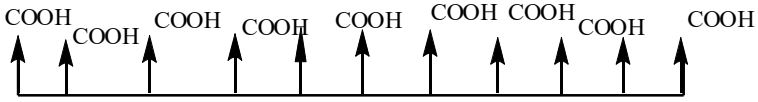
اذن 1(ml)من(1N)HCl= 1(ml)من(1N)KOH=56mg

$$\textbf{اذاً..معامل الصوبنة} = \frac{\text{N } of \text{ HCl} \times 56 \times (\text{T} - \text{B})}{\text{Wt } of \text{ Fat(gm)}}$$

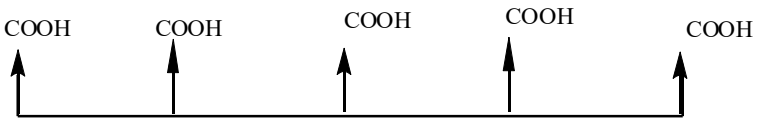
56 هو الوزن الجزيئي للKOH

ملاحظـــــــــات☺

(1)تستخدم قيمة معامل الصوبنة لمعرفة طول سلسلة الحامض الشحمي ,فكلما كان الحامض الشحمي اقصر سلسلة تكون قيمة معامل الصوبنة عالية والعكس صحيح . والسبب في ذلك : ان الغرام الواحد من الشحم او الزيت يحتوي على عدد اكبر من جذور الكربوكسيل(COO)عندما تكون السلسلة قصيرة فيحتاج الى كمية اكبرمن KOH لمعادلتها وبذلك ترتفع قيمة معامل الصوبنة. اما الغرام الواحد من الدهن الحاوي على احماض شحمية طويلة السلسلة فان عدد جذور الكربوكسيل المتوفرة اقل وبالتالي يحتاج الى كمية اقل من KOH.وبذلك تقل قيمة معامل الصوبنة وكماموضح في ادناه:



1غم من دهن يتكون من احماض شحمية قصيرة السلسلة



1غم من دهن يتكون من احماض شحمية طويلة السلسلة

(2)قي عملية التصبن يكون الصابون هو الناتج الرئيسي كمايتكون الكليسيرين لذا يمكن القول ان معمل الصابون هومعمل للكليسيرين في الوقت نفسه كما مر سابقا في المعادلة (1) في صفحة 6.

(3) يذوب صابون الصوديوم والبوتاسيوم في الماء أما صابون الكالسيوم والمغنيسيوم فلا يذوبان في الماء ولهذا السبب فان الصابون لايكون رغوة في ماء البحر(الذي يحوي ايونات المغنيسيوم والكالسيوم) وذلك لتكون طبقة غير ذائبة من صابون الكالسيوم والمغنيسيوم على السطح الخارجي لقطعة الصابون وبذلك يبطل عمل الصابون.

(4)صابون الصوديوم اكثر صلابة من صابون البوتاسيوم(كمعاجين الحلاقة).