كلية العلوم

القسم : **الكيمياء**

السنة : **الثالثة**

المادة : حيوية

المحاضرة : الثالثة/عملي/

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر(What's app-Telegram)على الرقم 0931497960

جلسة الغد

مسالة 1

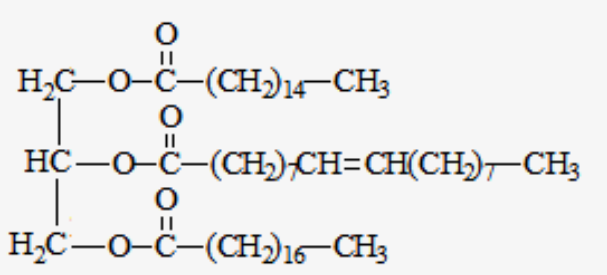
لدينا قرص فوار لفيتامين ث تمت اذابته بالماء المقطر في بالون معايرة حجمه 100 مل والمطلوب:

أ) اكتب معادلة تفاعل أكسدة حمض الإسكوربيك (فيتامين ث)

ب) ما كمية حمض الإسكوربيك في هذا القرص مقدراً **بالـ ملغ** حيث :عند معايرة 10 مل من محلول القرص السابق بمحلول اليود في يوديد البوتاسيوم (0.1 N) بوجود مشعر هلام النشاء تم التعادل عند استهلاك 11.3 مل من محلول اليود.

مسالة 2

إذا كان لدينا الدسم الآتي :



- **اكتب تفاعل الحلمهة لهذا الدسم**
- **اكتب الاسم الشائع والمنهجي لكل حمض دسم ينتج عن تفاعل الحلمهة.**
- **ما هي الصيغة المجملة لحمض الزيت وكتلته المولية.**
- **ما هي الصيغة المجملة لهذا الدسم وكتلته المولية.**

وبفرض طلب منا تقدير النسبة المئوية للحموض الدسمة الحرة Free Fatty Acids في عينة من زيت الزيتون

- اقترح طريقة عمل مناسبة (معايرة) ، ما المذيب المناسب الممكن استخدامه (علل اجابتك)
- وضح كيف يمكن تحضير محلول 0.1 نظامي من NaOH نقاوته 94 % في بالون معايرة سعته 250 مل
- ما نسبة الحموض الدسمة الحرة الموجودة في العينة (مقدرة كحمض الزيت) علماً أنه عند معايرة 10 غ من هذا الزيت بمحلول من 0.1 N Of NaOH وتم استهلاك 21.5 مل منه لإتمام المعايرة

هل يصلح الزيت المسحوب منه العينة السابقة للإستهلاك البشري

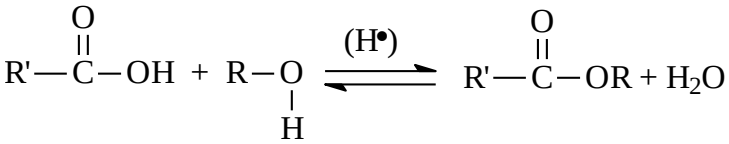
عرف قرينة اليود و احسب قرينة اليود للدسم السابق

عرف قرينة الحموضة و عرف قرينة التصبن و ناقش الفرق مابين التعريفين وطريقتي العمل لتقدير كل منهما

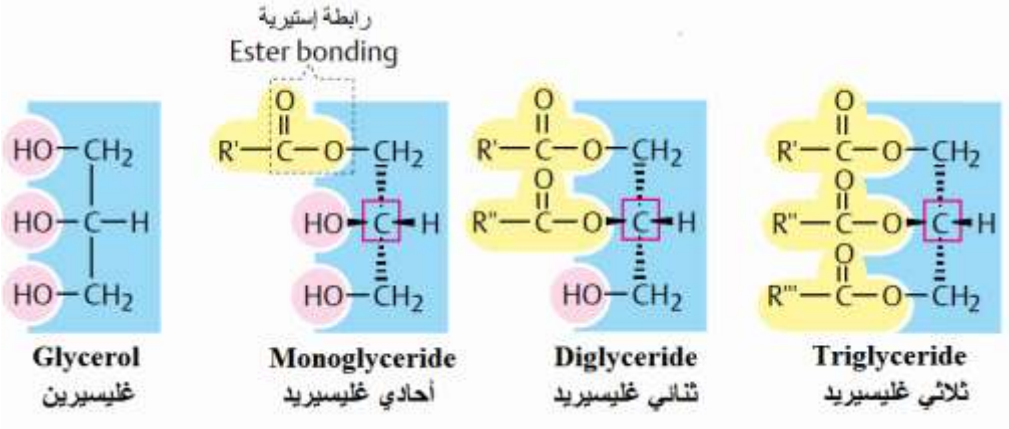
يكفي حل المسألة الاولى وإعطاء فكرة عن المواد الدسمة وتكون المسألة الثانية وظيفة بيتية

مقدمة في المواد الدسمة (الدهون الحقيقية)

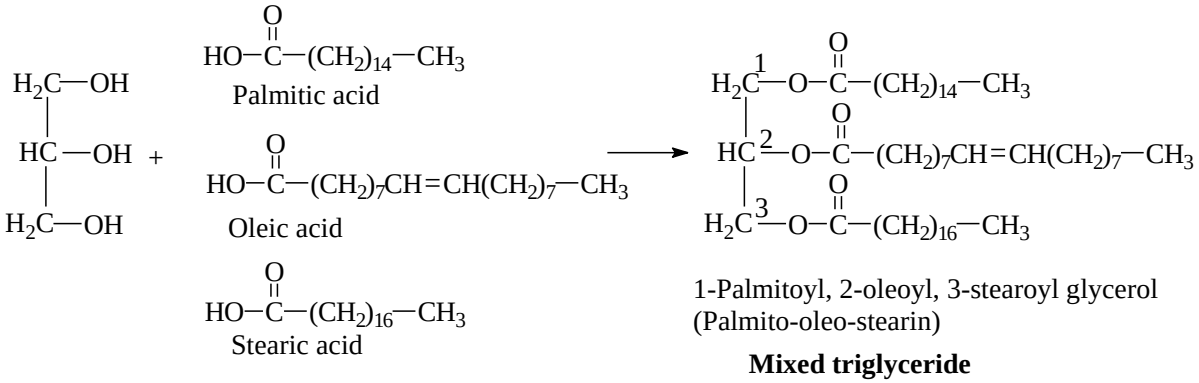
الدسم عبارة عن إسترات تعرف بالغليسيريدات (Glycerides)

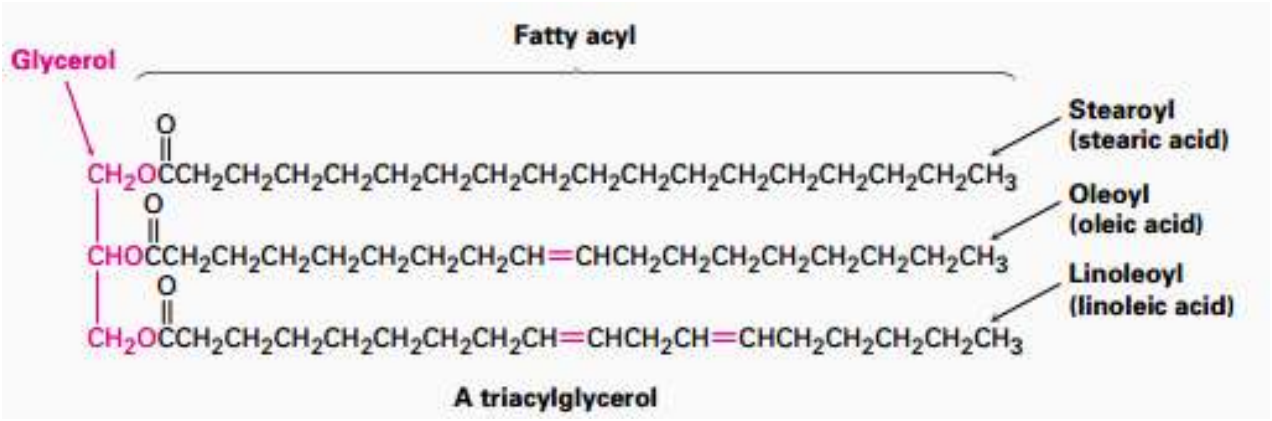


تنتج المواد الدسمة من اتحاد حموض دسمة مع الغليسيرين، وبما أن الغليسيرين يحوي ثلاث مجموعات هيدروكسيلية أي يمكن له أن يتحد مع حمض دسم واحد معطياً أحادي غليسيريد (Monoglyceride) أو مع حمضين دسمين معطياً ثنائي غليسيريد (Diglyceride) أو مع ثلاث حموض دسمة مشكلاً ثلاثي غليسيريد (Triglyceride) :



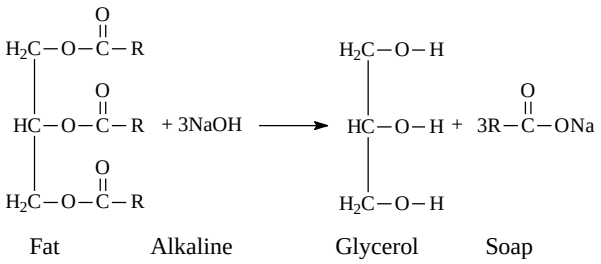
تحوي ثلاثيات الغليسيريد في أكثر الأحيان حمضين أو ثلاثة حموض مختلفة عن بعضها البعض:





التصبن وصناعة الصابون:

يقصد بالتصبّن تحلل الزيوت أو الدهون مائياً بواسطة القلويات مع انفصال الغليسيرين وتشكيل الأملاح المعدنية للحموض الدسمة (مثل ستيارات الصوديوم أو أولييات الصوديوم...الخ) والتي تعرف بالصابون، لهذا السبب يطلق على هذه العملية اسم عملية التصبّن:



بالمقارنة بين أنواع الصابون المستخدمة، وُجد أن الحموض المشبعة مثل الكابريك واللوريك والميريستيك التي تحتوي على 10, 12, 14 ذرة كربون على التوالي تُنتج أحسن أنواع الصابون، وصابون حمض اللوريك (الغار) هو أفخر أنواع الصابون، وبذلك **الدهون** التي تحتوي على هذا الحمض مثل زيت النخيل وجوز الهند تنتج أنواع الصابون الفاخرة.

الحموض الدسمة المشبعة وغير المشبعة الشائعة:

الصيغة	التسمية	
	الحموض الدسمة المشبعة	
$CH_3 – (CH_2)_2 – COOH$	butyric acid	حمض البيوتيريك (الزبدة)
$CH_3 – (CH_2)_4 – COOH$	Caproic acid	حمض الكابروئيك
$CH_3 – (CH_2)_6 – COOH$	Caprylic acid	حمض الكابريليك
$CH_3 – (CH_2)_8 – COOH$	Capric acid	حمض الكابريك
$CH_3 – (CH_2)_{10} – COOH$	Lauric acid	حمض اللوريك (الغار)
$CH_3 – (CH_2)_{12} – COOH$	Myristic acid	حمض الميريستيك
$CH_3 – (CH_2)_{14} – COOH$	Palmitic acid	حمض البالميتيك (النخيل)
$CH_3 – (CH_2)_{16} – COOH$	Stearic acid	حمض الستياريك (الشمع)
$CH_3 – (CH_2)_{18} – COOH$	Arachidic acid	حمض الأراشيديك
$CH_3 – (CH_2)_{20} – COOH$	Behenic acid	حمض البيهينيك
$CH_3 – (CH_2)_{22} – COOH$	Lignoceric acid	حمض الليغنوسيريك

الصيغة	التسمية	
	الحموض الدسمة غير المشبعة	
$CH_3-(CH_2)_5-CH = CH – (CH_2)_7 - COOH$	Palmitolic acid	حمض البالميتوليك
$CH_3-(CH_2)_7-CH = CH – (CH_2)_7 - COOH$	Oleic acid	حمض الأوليبك
$CH_3-(CH_2)_7-CH = CH – (CH_2)_{11} - COOH$	Erucic acid	حمض الإيروسيك
$CH_3-(CH_2)_7-CH = CH – (CH_2)_{13} - COOH$	Nervonic acid	حمض النيرفونيك
$CH_3-(CH_2)_3-(CH_2 - CH= CH)_2– (CH_2)_7 - COOH$	**Linoleic acid**	**حمض اللينولييك**
$CH_3 - (CH_2 - CH= CH)_3– (CH_2)_7 - COOH$	**Linolenic acid**	**حمض االلينولينيك**
$CH_3-(CH_2)_4-(CH= CH – CH_2)_4– (CH_2)_2 - COOH$	**Arachidonic acid**	**حمض الأراشيدونيك**

- الصفات الفيزيائية للدهون:

وهي تشمل درجة الانصهار والكثافة النوعية والقرائن المختلفة، مثل قرينة الحموضة والتصبّن واليود والأكسدة. وهذه القرائن لا تتغيّر بالنسبة للنوع الواحد من المادة الدهنية، وأي تغيّر في قيمتها يدل على عدم مقاومتها لظروف الاختبار .

1- قرينة الحموضة: تعرف قرينة الحموضة بعدد المليغرامات من البوتاس الكاوي اللازمة لتعديل الحموض الدسمة الحرة التي توجد في غرام واحد من الدهن أو الزيت.

2- قرينة التصبن: قرينة التصبن لمادة دهنية ما، هو عدد المليغرامات من البوتاس الكاوي اللازمة لتصبّن غرام واحد من الزيت أو الدهن.

في هذا الاختبار : تتحلل المادة الدهنية أثناء عملية التصبّن أولاً إلى غليسيرين وحموض دسمة، تتفاعل الحموض الدسمة الناتجة تفاعلاً كميّاً مع القلويات حيث إن كل حمض يتحد مع جزيء من البوتاس الكاوي، وبذلك **تكون العلاقة بين رقم التصبّن والوزن الجزيئي للحموض** الدسمة الداخلة في تركيب المادة الدهنية **علاقة عكسية** (أمثلة: رقم التصبن للزبدة 230-201، زيت بذرة القطن 194-156).

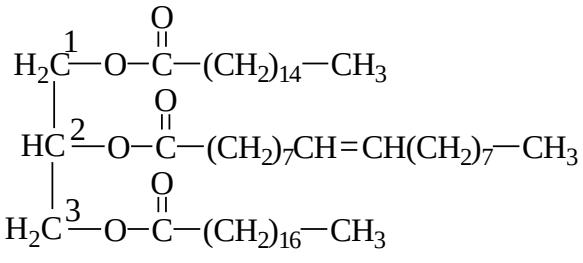
3 - الرقم اليودي أو قرينة اليود: يقصد بالرقم اليودي عدد غرامات اليود التي **يضمها** 100 g من الدهن أو الزيت لإشباع الروابط المضاعفة الموجودة بهذه الكمية من المادة الدهنية.

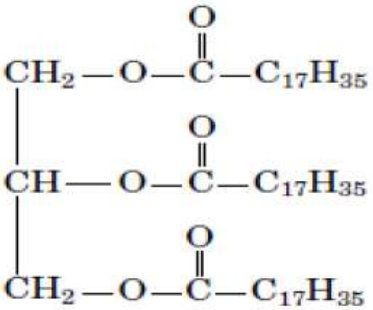
تجربة استخلاص الحموض الدسمة من الصابون :

- أذاب 3 غ من أي صابون في أقل كمية ممكنة من الماء
- اسكب محلول الصابون في انبوب اختبار
- ضع انبوب الاختبار في حمام ثلجي تبرد ثلاث دقائق
- أضف إلى انبوب الاختبار المبرد حوالي 3 مل حمض كلور الماء (10 %) تدريجيا
- اكتب ملاحظاتك

مسائل للحل في المخبر

1- ما كمية هيدروكسيد البوتاسيوم اللازم لتصبن 1 لتر من زيت كثافته 0.91 له احد الصيغتين الآتيتين:





اعد حسابتك باستخدام هيدروكسيد الصوديوم

2- ما نسبة الحموض الحرة (على اساس حمض الزيت) لزيت زيتون ، إذ تم اختبار 10 غ من هذا الزيت بمحلول 0.1 نظامي لـ NaOH ولزم لذلك 5.8 مل منه

مكتبة A to Z