الكيمياء الصناعية

المرحلة الثالثة

الدهون Lipids

-2-

أعداد

د. بشرى تركي مهدي

أقسام الاحماض الدهنية

ويمكن تقسيم الاحماض الدهنية الى قسمين رئيسين هما: -

أولاً الاحوامض الدهنية المشبعة

تمتاز هذه الحوامض بكونها تحتوي على عدد كبير من ذرات الكاربون يصل الى يصل 18 ذرة , وهي من اهم أنواع الحوامض التي تدخل في تركيب عدد كبير من الدهون . ان القانون العام لهذه الحوامض ($C_nH_{2n+1}COOH$) ومن امثلتها حامض البالمنيك $C_{15}H_{31}COOH$ حامض الستايريك $C_{17}H_{35}COOH$. وتمتاز الدهون التي تكونها هذه الاحماض بكونها دهون صلبة في الدرجات الحرارة الاعتيادية كما في الدهن الحيواني (الدهن الحر والزبدة) ومن اهم تفاعلاتها :-

1- تكون استرات عند تفاعلها مع الكحولات

$$RCOOH + R^-OH \longrightarrow RCOOR^- + H_2O$$

2- تكون اميدات عند تفاعلها مع غاز الامونيا

$$RCOOH + NH_3 \longrightarrow RCONH_2 + H_2O$$

3- يمكن اختزالها الى هيدروكاربونات مشبعة عند تفاعلها مع الصودا

$$RCOOH + NaOH \longrightarrow RH + CO_2$$

4- تكون كلوريد الاستيل عند تفاعلها مع كلوريد الثايونيل

$$RCOOH + SOCl_2 \longrightarrow RCOCl + HCl + SO_2$$

5- يمكن اختزالها الى كحول مقابل.

$$RCOOH \xrightarrow{[\ H\ ]} RCH_2OH$$

6- تتفاعل القلويات مكونه املاحاً.

$$RCOOH + NaOH \longrightarrow RCOONa + H_2O$$

ثانياً الحوامض الشحمية غير المشبعة

تمتاز هذه الحوامض بالإضافة الى احتوائها على عدد كبير من ذرات الكاربون الى وجود آواصر مزدوجة في تركيبها وان قانونها العام ($CnH_{2n-1}COOH$) ومن امثلتها حامض الأوليك.$CH_3-(CH_2)_7-CH=CH-(CH_2)_7COOH$

وهو سائل زيتي عديم اللون يتبلور عند التبريد وكذلك حامض اللينولييك الذي يحتوي على آصرتين مزدوجة

$$CH_3-(CH_2)_7-CH=CH-\ CH_2--CH=CH-\ (CH_2)_4COOH$$

اما حامض اللينولينيك فانه يحتوي على ثلاث آواصر مزدوجة في المواقع (9-10) , (12-13) , (15-16)

ويلاحظ ان هذه الاحماض مشتقة من حامض الستايريك المشبع وهي تشبه سابقاتها المشبعة كونها لاتذوب في الماء كما انها تطفو عليه لصغر كثافتها , من اهم الخواص البارزة لها هي:

1- يمكن اختزالهُ بالهيدروجين بوجود بعض العوامل المساعدة الى حامض الستايريك

$$C_{17}H_{33}COOH + H_2 \xrightarrow{Pt} C_{17}H_{35}COOH$$

2- يتفاعل الحامض مع جزئية البروم فيختفي لونها .

$$CH_3\ (CH_2)_7CH{=}CH\ (CH_2)_4COOH \xrightarrow{+\ Br_2} CH_3\ (CH_2)_7\overset{Br}{\overset{|}{C}}H\text{-}\overset{Br}{\overset{|}{C}}H\ (CH_2)_4COOH$$

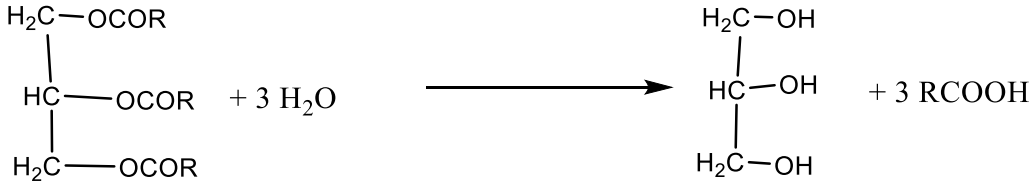
3- يتأكسد بفعل البرمنكنات البوتاسيوم مكوناً جزيئتي حامض.

$$C_{17}H_{33}COOH \xrightarrow{KMnO_4} C_8H_{17}COOH + HOOC(CH_2)_7COOH$$

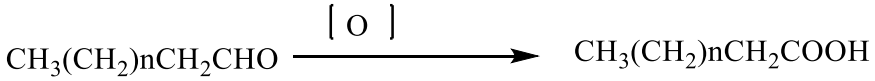
4- عند اذابة الحامض في الايثر البترولي ثم إضافة محلول مائي لخلات النحاس نلاحظ تلون الطبقة العليا (طبقة الاثير البترولي) باللون الأزرق حيثُ يسمى هذا الكشف باسم كشف خلال النحاس.

طرق تحضير الحوامض الدهنية

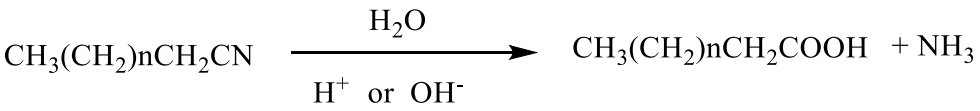
1- من التحلل المائي للدهون أو الزيوت



2- من اكسدة الالديهايدات المقابلة



3- من التحلل المائي للسيانيدات الالكيلية



من اهم الطرق الشائعة في التعرف على الزيوت أو الدهون تعيين درجة التصوبن و تعيين قيمة اليود.

تزنخ الزيوت

يطلق مصطلح التزنخ Rancidity على تغير طعم ورائحة الدهن او الزيت نتيجة تركه لفترة طويله من الزمن معرضة للهواء والضوء والرطوبة والحرارة ويؤدي الى تحللها جزئياً مكونه الاحماض الدهنية وبعض البيروكسيدات والالدهايدات. وهناك عدة أنواع من التزنخ وهي التزنخ التحليلي وتزنخ تأكسدي وتزنخ كيتوني.

مراحل انتاج الزيوت وهي ثلاث طرق رئيسية صناعية تستخدم في استخلاص الزيوت والدهون هي طريقة التسييح وطريقة الكبس وطريقة المذيبات العضوية. هناك طريقتين لاستخلاص الزيوت من خاماتها وهي الطريقة الكيميائية والطريقة الفيزيائية، ومن مزايا الطريقتين هي

تمتاز الطريقة الكيمياوية بما يأتي: -

1- الصودا الكاوية المستعملة في عملية التعادل الحامضي تعطي في النتيجة عملية أقصر سهلة وجيده.
2- تعطي هذه الطريقة دهنا واطئ الحموضة.
3- تسبب هذه الطريقة خسارة بعض الدهون بسبب تحلله جزئياً.

وتمتاز الطريقة الفيزيائية بما يلي: -

1- تمنع تكون الصابون الذي يسبب خسارة في الدهن.
2- تستبعد استعمال المواد الكيمياوية مثل الصودا الكاوية.
3- طريقة سهلة وسريعة واقتصادية.

هدرجة الزيوت

المصادر

1- الكيمياء الصناعية تأليف د. جواد كاظم , د. سلوى عبد القادر , د. محي رسول حمود, د. عمار هاني , د. محمد صادق
2- الكيمياء الصناعية تأليف دعلي فليح عجام , د. نبيل محمد علي العبيدي
3- الانترنيت

تفيد عملية الهدرجة الجزئية او الكلية في إعطاء الجهن قواماً متماسكا وتحسينهُ وازالة الرائحة والطعم المميزين للدهن الخام غير المرغوب عند المستهلكين. ويمتاز الدهن المهدرج إضافة الى زيادة كثافته وارتفاع درجة انصهاره وقلة معامل الانكساره وقابليته في مقاومة التزنخ وتغيير بعض ألوان الزيت الا انه يقلل من قيمتهِ الغذائية بسبب اختفاء او نقصان نسبة الحوامض الشحمية الأساسية غير المشبعة

المصادر

1- الكيمياء الصناعية تأليف د. جواد كاظم , د. سلوى عبد القادر , د. محي رسول حمود, د. عمار هاني , د. محمد صادق
2- الكيمياء الصناعية تأليف دعلي فليح عجام , د. نبيل محمد علي العبيدي
3- الانترنيت