Subject التجربة [4]

لتعيين خواص الزيوت أو الدهون:

1. تقدير الرقم الحمضي: الرقم الحمضي هو الكمية اللازمة من هيدروكسيد البوتاسيوم اللازمة لمعادلة الحموض الدهنية الحرة الموجودة في غرام من المنتج.

مبدأ الاختبار: تحتوي الزيوت والدهون بعض الحموض الدهنية التي تُقدر بالمعايرة مع محلول قلوي NaOH أو KOH متبوعة بوجود كاشف الفينول فتالئين. يدل الرقم الحمضي على مدى التحلل المائي للزيت أو الدهن وهذا ما يحدث عند نشاط أنزيم الليباز أو عند تخزين الزيت بشروط غير مناسبة من الرطوبة والحرارة وتؤمن العوامل المؤكسدة مما يؤدي إلى انفراد الحموض الدهنية الحرة، وهو يتناسب عكساً مع جودة الزيت.

طريقة العمل:

1. يوزن 3g من المادة المراد تحليلها وتوضع في هوجلك.
2. يضاف 25ml من الكحول المتعادل ثم يسخن المزيج في حمام مائي وتخلط المحتويات جيداً ويبرد المزيج ثم يضاف عدة نقاط من الفينول فتالئين.
3. تعاير محتويات الدورق بمحلول هيدروكسيد البوتاسيوم 0.1N مع الرج خلال المعايرة حتى نقطة التعادل.
4. حساب الرقم الحمضي:

$$\text{الرقم الحمضي} = \frac{N.V \times 56.1}{W}$$

N نظامية KOH — 56.1 الوزن الجزيئي لـ KOH

V حجم KOH — W وزن عينة الرسم

KORAN
CLYTBOOKS

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject

2. تعيين رقم التصبن:

رقم التصبن: هو كمية هيدروكسيد البوتاسيوم مقدرة بوحدة mg اللازمة لتصبن الحموض الدسمة الموجودة في g واحد المادة الدسمة سواء كانت هذه الحموض حرة أم بشكل أستري.

مبدأ الاختبار: تتحلل الغليسيريدات مائياً بفعل هيدروكسيد البوتاسيوم إلى أملاح البوتاسيوم للحموض الدسمة RCOOK (الصابون البوتاسي) والغليسيرول

ملاحظة: هناك تناسب عكسي بين رقم التصبن والوزن الجزيئي للحموض الدهنية الموجودة في العينة.

تقدير رقم التصبن: يتم تقدير رقم التصبن بتسخين وزن معلوم من المادة الدسمة مع حجم معين من KOH الكحولي، ويؤخذ حجم مماثل من المذيب ذاته لاستخدامه كشاهد بعد إتمام عملية التصبن يعاير الشاهد كما تعاير الزيادة من هيدروكسيد البوتاسيوم في العينة بمحلول مياسي من حمض كلور الماء بوجود 3 قطرات من فينول فتالئين.

ومن الفرق بين كمية KOH في الشاهد وبين الزيادة منه نحسب كمية KOH اللازمة لتصبن الوزن المأخوذ من المادة الدهنية.

طريقة العمل:

1. يوضع g واحد المادة الدسمة في دورق حجمي وتضاف إليه 10ml من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم الكحولي 0.5N (تحضر كل 28g من KOH النقي في كمية من الإيثانول 95% ثم يكمل الحجم إلى 1000ml بالإيثانول).
2. يوصل المزيج ثم يسخن بحمام مائي مغلي لمدة 30-45 min حتى يصبح المحلول رائقاً.
3. تضاف للدورق الساخن نقطتين من الفينول فتالئين وعاير محتويات الدورق بمحلول حمض كلور الماء 0.5N حتى اختفاء اللون الزهري، سجل الحجم V_1.
4. أجرى تجربة الشاهد بالظروف السابقة نفسها ولكن دون عينة الزيت ثم سجل الحجم V_2 اللازم من HCl لمعايرة الشاهد.
5. الحسابات:

$$\text{رقم التصبن (mg KOH/g)} = \frac{N(V_1 - V_2) \times 56.1}{W}$$

V_1 حجم HCl اللازم لمعايرة العينة.

V_2 " " " " الشاهد N نظامية الحمض وهنا (0.5N)

W وزن العينة. 2

KORAN COPYBOOKS

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject

3. تعيين رقم اليود :

الرقم اليودي : هو كمية اليود مقدرة بالغرامات اللازمة لإشباع الروابط الزوجية الموجودة في 100g من المادة الدسمة.

مبدأ الاختبار : يضم اليود إلى مواقع الرابطة الزوجية في السلسلة الهيدروكربونية للحمض الدهني، وكلما زاد عدد الروابط الزوجية في الحمض الدهني يزداد الرقم اليودي.

يمثل الرقم اليودي مقياساً لدرجة عدم الإشباع لهذه الدهون والزيوت والتي تختلف فيما بينها بدرجة عدم الإشباع حيث أن الدهون التي تحوي كمية قليلة من الحموض الدهنية غير المشبعة تلك أرقام يودية منخفضة وتكون صلبة في درجة الحرارة المحيطية وعلى العكس فإن الزيوت التي تحوي كمية كبيرة من الحموض الدهنية غير المشبعة تلك أرقام يودية عالية وتكون سائلة في درجة الحرارة المحيطية.

ملاحظة: كلما ارتفع مقدار عدم التشبع في الزيت أو الدهن تزداد قابلية التزنخ لديه عن طريق الأكسدة.

- يعد الرقم اليودي مؤشراً للتأثير على الأكسدة عند القلي أو لتأثير على الهدرجة أو غش الزيوت والدهون بعضها ببعض.

اختبار الأكرولين الغليسرول :

مبدأ الاختبار : نحصل على الأكرولين بنزع جزيئي ماء من جزيء غليسرول، وينتج الأكرولين من الغليسرول سواء كان حراً أو على شكل غليسريدي.

$$\underset{\text{غليسرول}}{CH_2(OH)-CH(OH)-CH_2(OH)} \xrightarrow[MgSO_4 \text{ أو } KHSO_4]{\Delta} \underset{\text{أكرولين}}{CH_2=CH-CHO} + 2H_2O$$

طريقة العمل : نضع بضع قطرات من الزيت في أنبوب اختبار ونضيف إليه 5g من بلورات المغنزيوم ثم نحمي الأنبوب بلطف فوق اللهب حتى تسود محتوياته، ثم نلاحظ رائحة الأكرولين الواخزة.

KORAN COPYBOOKS

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject

اختبار هضم اليود:

الهدف: تتبع الروابط المضاعفة في الزيت باليود.

المبدأ: إن الحوض الدهني غير المشبع قابلية لهضم اليود ليشباع روابطه المضاعفة.

طريقة العمل: أذب 1ml زيت زيتون في 5ml من اليود المنحل باليود ولاحظ زوال لون اليود، ثم أضف كميات من اليود حتى بداية عدم اختفاء لون اليود دليل إشباع الروابط المضاعفة في الزيت.

.

السيتروللدات:

السيتروللدات: هي ليبيدات غير قابلة للتصبن لأنها لا تحوي حموض دهنية وهي ذات تركيب حلقي خاص وذات أهمية حيوية هامة.

س: عدد أهم أنواع السيتروللدات.

1- الكولسيتروول الذي يتواجد بنسبة عالية في النسيج العصبي وجدران الخلايا الحيوانية وهو مادة الصنع الأولية للسيتروللدات الأخرى في الجسم.

2- مشتقات الصفراء مثل حمض الكوليك الذي يهم في استلاب الدهن في الأمعاء وتشكيل حصيات المرارة.

3- هرمونات القشرة الكظرية وبعض الهرمونات الجنسية.

4- فيتامين D مشتق هام للسيتروللدات.

5- سيتروللدات نباتية مثل: سايتوسيتروول في النباتات الراقية و آرغوسيتروول في الفطريات.

.

اختبار تأثير حمض الكبريت في السيتروللدات:

الهدف: الكشف عن السيتروللدات بواسطة حمض الكبريت.

المبدأ: تتفاعل السيتروللدات النقية في الكلوروفورم مع حمض الكبريت المركز فينتج لون أحمر إلى بنفسجي وتختفي اللون تماماً لوجود المادة الدسمة غير المشبعة الرافقة للسيتروللدات.

طريقة العمل: ضع ثلاث نقاط من زيت الزيتون في أنبوب اختبار وأضف إليها 2ml من الكلوروفورم ثم أضف إليها خذ وعلى جدران الأنبوب 2ml من حمض الكبريت المركز. رج المزيج بلطف ولاحظ ظهور اللون البنفسجي دلالة على وجود السيتروللدات في الزيت.

KORAN COPYBOOKS

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

Subject

اختبار ليبرمان - بورشارد للكوليستيرول :

الهدف : الكشف عن الكوليستيرول.

المبدأ : تتفاعل معظم الستيرولات الملتابك في الكلوروفورم مع بلماء حمض الخل في وجود حمض الكبريت المركز منتج لون أخضر.

يستفاد من هذا التفاعل لتقدير الكوليستيرول الكلي في الدم باستخدام أجهزة التحليل الطيفي الضوئي لأن شدة اللون الأخضر تتناسب طردا مع تركيز الكوليستيرول.

طريقة العمل : ضع في أنبوب اختبار 2ml من محلول الكوليستيرول 1% في الكلوروفورم أو البيتانول ثم أضف إليه 10 نقاط من بلماء حمض الخل و أضف بعد ذلك وبحذر على جدران الأنبوب ذو 2ml من حمض الكبريت المركز.

الملاحظة : بعد عدة دقائق تظهر لونان أحمر بنفسجي يتغير بعد عدة دقائق إلى اللون الأخضر.

ملاحظة : يجب أن تكون المواد والأدوات جافة تماما وإلا فلن تنجح التجربة.

KORAN COPYBOOKS

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner