الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة

Saudi Standards, Metrology and Quality Org (SASO)

SASO 2190:2025

طرق اختبار المنظفات الاصطناعية – اختبار جودة العامل الأنيوني النشط سطحيًا وطريقة تقديره

ICS 71.100.40

هذه الوثيقة هي مسودة المعايير السعودية المعممة لتقديم التعليقات عليها. بالتالي، هي عرضة للتغيير، ولا يجوز الرجوع إليها باعتبارها المواصفات القياسية السعودية إلا بعد اعتمادها من مجلس الإدارة

مقدمة

قام الفريق الفني (المنظفات) بالهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة (SASO) بتحديث المواصفة القياسية السعودية رقم SASO 2190:2003 "طرق اختبار المنظفات الاصطناعية – اختبار جودة العامل الأنيوني النشط سطحيًا وطريقة تقديره" بناءً على المعايير والمراجع ذات الصلة.

مسودة

طرق اختبار المنظفات الاصطناعية – اختبار جودة العامل الأنيوني النشط سطحيًا وطريقة تقديره

1- المجال ونطاق التطبيق

تختص هذه المواصفة القياسية السعودية باختبار جودة العامل الأنيوني النشط سطحيًا وطريقة تقديره.

2- اختبار جودة العامل الأنيوني النشط سطحياً وطريقة تقديره

2/1 اختبار جودة العامل الأنيوني النشط سطحياً

2/1/1 الملخص

العامل الأنيوني النشط سطحيًا غير الصابون يولد معقد من أزرق الميثيلين والأزرق طبقًا لطريقة التشغيل (I)، ويكشف عن الصابون بواسطة تحرير الأحماض الدهنية عن طريق المحلول الحامضي طبقًا للطريقة (II)

2/1/2 الكواشف

يجب أن تكون الكواشف كما يلي:

2/1/2/1 محلول أزرق الميثيلين

يضاف بالتدريج 12 جرام من حمض الكبريت إلى 500 مل من الماء ويبرد. يذاب 0.03 جرام من أزرق الميثيلين و50 جرام من كبريت الصوديوم اللامائي إلى المحلول، ويضاف الماء ليصبح 1 لتر.

2/1/2/2 كلوروفورم

يغسل الكلوروفورم بمحلول أزرق الميثيلين (1% وزن/حجم)، ويضاف أكسيد الكالسيوم أو كلوريد الكالسيوم إلى الماء المقطر ويجفف بواسطة استخدام كبريت الصوديوم اللامائي، يستخدم هذا خلال ثلاثة أيام بعد تقطيره.

2/1/2/3 حمض الكبريت (50 %حجم/حجم)

يحضر حمض الكبريت (50 %حجم/حجم) باستخدام حمض الكبريت.

2/1/3 التشغيل (I)

يجب أن يجرى التشغيل (I) كما يلي:

2/1/3/1 يوضع حوالي 5 مل من محلول ازرق الميثيلين وحوالي 5 مل من الكلوروفورم إلى أنبوبة الاختبار، تغلق للرج بشدة وتترك لتستقر وتنفصل الطبقة [1].

2/1/3/2 يضاف إلى ذلك نقطة واحدة تقريبًا 1% (وزن/حجم) أو 1% (حجم/حجم) من محلول العينة، بعد الرج بشدة لأعلى وأسفل، تترك لتستقر لتنفصل الطبقة، وإذا أصبحت طبقة الكلوروفورم زرقاء فهذا يدل على وجود العامل الأنيوني النشط سطحيًا [2].

2/1/3/3 يضاف محلول العينة ثانيةً، وعند التشغيل بالطريقة نفسها، ستصبح طبقة الكلوروفورم زرقاء كثيفة.

ملاحظة [1]: *طبقة الكلوروفورم العادية عديمة اللون ولكن طبقًا لوجود الشوائب من ازرق الميثيلين أو من الايثانول يمكن أن تصبح ازرق خفيف في بعض الحالات.*

ملاحظة [2]: *وجود العامل غير الأنيوني النشط سطحيًا طبقًا لكثر أو قل ظاهرة الاستحلاب يمكن أن يكون مطلوبًا وقت أطول لفصل الطبقة، لكن لن يصبح متداخل مع اختبار الجودة.*

2/1/4 التشغيل (II)

يجب أن يجرى التشغيل (II) كما يلي:

2/1/4/1 لحوالي 5 مل من محلول العينة بتركيز 1% (وزن/حجم) أو 1 % (حجم/حجم) توضع في أنبوبة الاختبار.

2/1/4/2 يضاف نقطتان إلى ثلاث نقط من حمض الكبريت (50 % حجم/حجم) إلى ذلك، يخلط عن طريق الرج لتحميضها عند رقم هيدروجيني 4 أو اقل وتترك لتستقر.

2/1/4/3 عند نفس الوقت، وعندما يصبح محلول العينة ابيض عكرًا طبقًا لتحرر الحمض الدهني، يفصل بشكل تدريجي إلى الحالة الزيتية، هذا يدل على وجود الصابون. عندما تكون كمية الصابون صغيرة، يجب أن يجرى الكشف بواسطة الفصل الكمي طبقًا للبند (2/4)

2/2 تقدير العام الأنيوني النشط سطحياً

2/2/1 الملخص

سلسلة السلفونات الطويلة مثل سلفونات ألكيل البنزين، كبريتات الألكيل، كبريت ألكيل إيثوكسي، سلفونات ألكينيل، سلفونات الألكيل أو تشكل مركبات معقدة مع أزرق الميثيلين وتذاب في الكلوروفورم ليصبح اللون ازرق. عندما يضاف إلى ذلك كمية كافية من العامل الكاتيوني النشط سطحيًا، يتولد الملح المعقد من العامل الأنيوني النشط سطحيًا والعامل الكاتيوني النشط سطحيًا. يتحرر ازرق الميثيلين ولذلك يتم تقدير العامل الأنيوني النشط سطحيًا.

2/2/2 الكواشف

يجب أن تكون الكواشف كما يلي:

2/2/2/1 محلول قياسي للعامل الأنيوني النشط سطحياً (0.004 مول/لتر)

يوزن حوالي 1.2 جرام من كبريت الصوديوم لورايل التجارية في محتوى تحويل إلى أقرب 0.1 جرام، بعد إذابتها في الماء، تنقل إلى دورق حجمي ذي علامة واحدة سعة 1000 مل، ويضاف الماء حتى الخط. يحسب المعامل طبقًا للمعادلة التالية:

$$\text{م} = \frac{\text{ك} \times \frac{\text{ن}}{100}}{\text{و} \times \frac{1}{250}} = \frac{2.5 \text{ ك} \times \text{ن}}{\text{و}}$$

حيث:

م: المعامل.

ك: كتلة كبريت الصوديوم لورايل (جرام)

ن: النقاوة (%)

و: الوزن الجزيئي لكبريت الصوديوم لورايل.

ملاحظة: *للحصول على طريقة النقاوة) ن (والوزن الجزيئي لكبريت الصوديوم لورايل.*

يجب الحصول على قيمة (ن) طبقًا للآتي:

يوزن حوالي 5 غم من كبريت الصوديوم لورايل المكررة طبقًا لإعادة البلورة إلى دورق ايرلينماير سعة 300 مل إلى أقرب 1.0 جرام، يضاف إليها 25 مل من حمض الكبريت 5.0 مول/لتر باستخدام ماصة النقل، يوصل المكثف والمرجع بالطبق الساخن أو على حمام رملي. يؤخذ الحذر للتأطير بالرج الخفيف لدورق ايرلينماير عند أوقات إرجاعها، وبعد أن يصبح المحلول شفافًا وبدون رغوة. يبعد المرجع لمدة ساعتين. بعد التبريد، يغسل الجدار الداخلي للمكثف باستخدام 30 مل من الايثانول (99.5) وبعد أن يغسل بكمية مناسبة من الماء، يفصل المكثف. بعد عمل حوالي 100 مل من السائل بواسطة إضافة الماء، يضاف عدة قطرات من محلول الفينول فثالين (1% وزن/حجم)، يعاير بهيدروكسيد الصوديوم 1.0 مول/لتر. في الوقت نفسه يجرى اختبار الضابط (البلانك) وتحسب نقاوة كبريت الصوديوم لورايل طبقًا للمعادلة التالية:

$$\text{ن} = \frac{(\text{أ} - \text{ب}) \times \text{م} \times \text{و}}{\text{ك} \times 1000} \times 100$$

حيث:

ن: النقاوة (%).

أ: كمية محلول هيدروكسيد الصوديوم 1 مول/لتر المستخدمة في معايرة العينة (مل).

ب: كمية محلول هيدروكسيد الصوديوم 1 مول/لتر المستخدمة في معايرة البلانك (مل).

م: معامل محلول هيدروكسيد الصوديوم 1 مول/لتر.

و: الوزن الجزيئي لكبريت الصوديوم لورايل.

ك: كتلة العينة (جرام).

يجب أن يتحصل على قيمة (و) طبقًا للتالي:

يؤخذ محلول الفينول الفثالين (1% وزن/حجم) من الملاحظة السابقة بغية الحصول على (ن) والمذكورة أعلاه كدليل، ينقل 50 مل من محلول المعايرة بعد معايرته بمحلول هيدروكسيد الصوديوم 1 مول/لتر إلى قمع فصل سعة 300 مل، يضاف 100 مل من الإيثانول (99.5) (2+1) ويستخلص مرتين باستخدام 50 مل من الإيثر البترولي في كل مرة. تفصل طبقة الايثر البترولي، يغسل مرتين باستخدام 50 مل من الماء في كل مرة، وبعد التجفيف بكبريت الصوديوم (منزوع الماء)، يركز إلى التركيز المناسب لقياس توزيع إعداد الكربون طبقًا للتحليل الغاز كروماتوغرافي. يجرى التحليل الغاز كروماتوغرافي تحت معظم شروط القياس الملائمة، يتحصل على النسبة المئوية

لكل مكون لعينة الكحول، يتحصل على متوسط الوزن الجزيئي لعينة الكحول ومن تلك تحصل على الوزن الجزيئي (و) لكبريت الصوديوم لورايل.

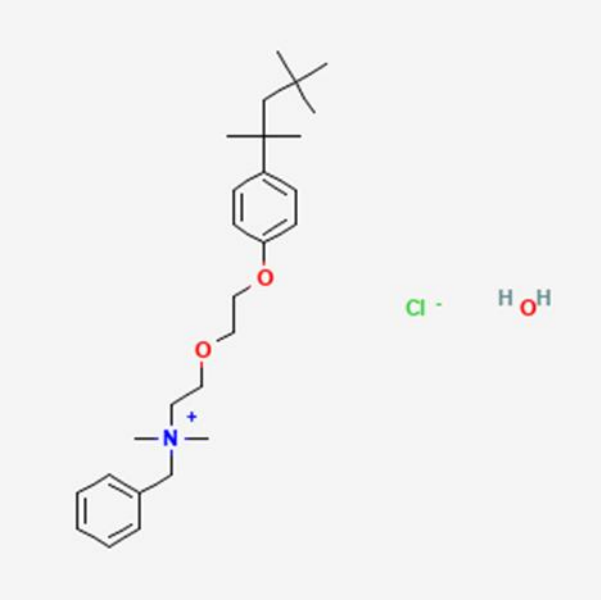
مراجع إرشادية: للطور الثابت السائل، يستخدم كروموسولف W مع 10% من السيليكون SE-30، تجرى مع عمود الخزان عند 180 س°، وللغاز الحامل يستخدم النيتروجين أو الهليوم، وللمقدر، مقدر اللهب الأنيوني الهيدروجيني عند درجة الحرارة الجوية.

2/2/2/2 محلول العامل الكاتيوني النشط سطحياً (محلول كلوريد البنزثونيوم 0.004 مول/لتر)

يجب أن يجرى التحضير والمعايرة كما يلي:

يذاب حوالي 1.9 جرام من كلوريد البنزثونيوم (أحادي الماء) التجاري في الماء لعمل 1 لتر ويؤخذ كمحلول قياسي للعامل الكاتيوني النشط سطحيًا. يستهلك 20 مل من هذا المحلول القياسي 20 مل من المحلول القياسي للعامل الأنيوني النشط سطحيًا في اختبار البلانك كما في بند (2/2/4).

مرجع إرشادي: PubChem https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov



المعايرة:

يؤخذ 10 مل من محلول العامل الأنيوني النشط سطحيًا (0.004 مول/لتر) إلى اسطوانة للمعايرة، يضاف 25 مل من ازرق الميثيلين و15 مل من الكلوروفورم ثم بعد ذلك يضاف 20 مل من الماء،

يعاير محلول العامل الأنيوني النشط سطحيًا. للمعايرة الأولية لكل 2 مل عند كل وقت توقف، وبعد الرج بشدة تترك لتستقر. عندما يكون انفصال الطبقتين سريعًا، تخفض كمية المعايرة بالتدريج، وعند قرب نقطة النهاية تجرى عند كل نقطة (0.02 إلى 0.03)، يترك لوح ابيض خلفية ويؤخذ الزمن عندما تصبح الطبقتين زرقاء كنقطة نهاية. يحسب عامل المعامل المحلول الكاتيوني النشط سطحيًا القياسي طبقًا للمعادلة التالية:

$$م_س = \frac{10 \times م_ن}{أ}$$

حيث:

$م_س$: معامل محلول العامل الكاتيوني النشط سطحيًا القياسي.

أ: كمية محلول العامل الكاتيوني النشط سطحيًا القياسي المستخدم في المعايرة(مل).

$م_ن$: عامل محلول العامل الأنيوني النشط سطحيًا القياسي.

في حالة استخدام طريقة المعايرة الخلفية (الطريقة أ) بند (2/2/4/1/1)، ليس مطلوبًا تقييس معامل محلول العامل الأنيوني النشط سطحيًا القياسي.

2/2/2/3 محلول أزرق الميثيلين.

2/2/2/4 الكلوروفورم.

2/2/2/5 محلول الفينول فثالين (1% وزن/حجم).

2/2/2/6 حمض الكبريت (0.5 مول/لتر).

2/2/2/7 محلول هيدروكسيد الصوديوم (2 مول/لتر).

يضاف الماء إلى حوالي 83 جرام من هيدروكسيد الصوديوم للإذابة وعمل 1 لتر.

2/2/3 الأجهزة

اسطوانة معايرة، يجب أن تحتوي اسطوانة القياس على غطاء وسعتها 100 مل.

2/2/4 التشغيل

يجب أن يجرى التشغيل كما يلي:

2/2/4/1 تقدير رابطة حمض الكبريت للعامل الأنيوني النشط سطحيًا الكلي

2/2/4/1/1 طريقة المعايرة الخلفية (طريقة أ)

أ) توزن كمية مناسبة (يحتوي تقريبًا 1.4 جرام كمحتوى نقي) من العينة إلى أقرب 0.1 ملي جرام، يضاف 200 مل من الماء للإذابة بالتسخين، بعد التبريد، ينقل إلى دورق حجمي ذو علامة واحدة سعته 1000 مل، يضاف الماء لعمل 1 لتر وتؤخذ على أنها محلول عينة.

ب) يؤخذ من هذه 10 مل إلى اسطوانة المعايرة، يضاف 25 مل من محلول ازرق الميثيلين و15 مل كلوروفورم ويضاف 20 مل من محلول المعامل الكاتيوني النشط سطحيًا (0.004 مول/لتر) بواسطة ماصة نقل.

ج) عند البداية يضاف كل 2 مل من محلول المعامل الكاتيوني النشط سطحيًا، يتوقف عند كل وقت وبعد الرج بشدة، تترك لتستقر. عندما يصبح انفصال الطبقتين سريعًا، تخفض كمية المعايرة بالتسلسل، عند قرب النقطة النهائية تجرى عند كل نقطة. يؤخذ لوح ابيض كقاعدة خلفية ويؤخذ الزمن عندما يصبح لون الطبقتين ازرق كنقطة نهاية.

د) عند نفس الوقت يجرى اختبار البلانك.

هـ) الحسابات

تحسب رابطة حمض الكبريت للعامل الأنيوني النشط سطحيًا الكلي طبقًا للمعادلة التالية:

$$ر = 100 \times \frac{80.06 \times م_ن \times \frac{1}{250} \times (ب - أ)}{\frac{10}{1000} \times 1000 \times ك} = \frac{3.20(ب - أ) \times م_ن}{ك}$$

حيث:

ر: رابطة حمض الكبريت للعامل الأنيوني النشط سطحيًا الكلي (مثل SO_3) (%).

أ: كمية محلول العامل الأنيوني النشط سطحيًا القياسي المستخدم لمعايرة العينة (مل).

ب: كمية محلول العامل الأنيوني النشط سطحيًا القياسي المستخدم لمعايرة البلانك (مل).

$م_ن$: عامل محلول العامل الأنيوني النشط سطحيًا القياسي.

ك: كتلة العينة (جرام).

80.06: الوزن الجزيئي لـ SO_3.

2/2/4/1/2 طريقة المعايرة المباشرة (طريقة ب)

أ) يؤخذ 10 مل من محلول العينة بند (1/1/4/2/2) (أ) إلى أسطوانة المعايرة ويضاف 25 مل من محلول أزرق الميثيلين و15 مل من الكلوروفورم و20 مل من الماء.

ب) في البداية يضاف كل 2 مل من محلول العامل الأنيوني النشط سطحيًا القياسي، توقف المعايرة عند الزمن، وبعد الرج الشديد، تترك لتستقر. عندما يصبح انفصال الطبقتين سريعًا، تخفض كمية المعايرة تدريجيًا، عند قرب نقطة النهاية يجرى عد كل نقطة، ويؤخذ الزمن عندما يصبح لون الطبقتين الازرق متساويًا مع اخذ اللوح الأبيض خلفية عند نقطة نهاية.

ت) الحسابات

تحسب رابطة حمض الكبريت للعامل الأنيوني النشط سطحيًا الكلي طبقًا للمعادلة التالية:

$$ر = 100 \times \frac{80.06 \times م_س \times \frac{1}{250} \times د}{\frac{10}{1000} \times 1000 \times ك} = \frac{3.20 \times د \times م_س}{ك}$$

حيث:

ر: رابطة حمض الكبريت للعامل الأنيوني النشط سطحيًا الكلي (مثل SO_3) (%).

د: كمية محلول العامل الكاتيوني النشط سطحيًا القياسي المستخدم لمعايرة العينة (مل).

$م_س$: عامل محلول العامل الأنيوني النشط سطحيًا القياسي.

ك: كتلة العينة (جرام).

80.06: الوزن الجزيئي لـ SO_3.

2/3 **تقدير رابطة حمض الكبريت لكبريتات الألكيل، كبريتات إيثوكسي الأكيل**

2/3/1 توزن كمية مناسبة من العينة (محتوية تقريبًا 1.4 جرام كمحتوى نقاوة) إلى أقرب 0.1 ملي جرام، يضاف 200 مل ماء، يذوب بالتسخين، بعد التبريد، ينقل إلى دورق حجمي سعته 250 مل ويضاف الماء حتى خط العلامة.

2/3/2 يؤخذ من هذا 50 مل إلى دورق ايرلينماير سعته 300 مل، يضاف 50 مل من حمض الكبريت 0.5 مول/لتر باستخدام ماصة نقل، يوصل أنبوب زجاجي بطول 65 سم أو أكثر ويسخن على طبق ساخن أو على حمام رملي لمدة 3 ساعات حتى يذوب.

2/3/3 بعد التبريد، يغسل الجدار الداخلي بواسطة صب كمية قليلة من الماء من الجزء العلوي للأنبوب الزجاجي، فيما بعد يستخدم محلول الفينول فثالين (1% ك/ح) كدليل، يضاف محلول هيدروكسيد الصوديوم 2 مول/لتر للتعادل، فيما بعد يضاف الماء لعمل 200 مل، يؤخذ هذا المحلول كمحلول للعينة ويشغل طبقًا للبند (1/4/2/2)

2/3/4 الحسابات

يتحصل على رابطة حمض الكبريت لكبريتات الألكيل، كبريتات ايثوكسي الأكيل، طبقًا للمعادلة التالية:

$$س_{أ} = س - س_{ب}$$

حيث:

$س_{أ}$: رابطة حمض الكبريت لكبريتات الألكيل (مثل SO_3) (%).

س: رابطة حمض الكبريت للعامل الأنيوني النشط سطحيًا الكلي (مثل SO_3) (%).

$س_{ب}$: رابطة حمض الكبريت للعامل الأنيوني النشط سطحيًا الكلي غير المتفككة (مثل SO_3) (%).

في حالة كون الوزن الجزيئي للعامل الأنيوني النشط سطحيًا للعينية معروفًا الآن[1] حسب المحتوى النقي طبقًا للمعادلة التالية:

$$ن = س \times \frac{و}{80.06}$$

حيث:

ن: محتوى النقاوة (%) .

س: رابطة حمض الكبريت (SO_3) (%)

و: الوزن الجزيئي للعامل الأنيوني النشط سطحيًا.

80.06: الوزن الجزيئي لـ (SO_3).

ملاحظة[1]: *الوزن الجزيئي للعامل الأنيوني النشط سطحيًا الذي يكون أحد مكونات المنظفات الاصطناعية المنزلية في الأسواق موضح بالجدول (1).*

جدول (1) الوزن الجزيئي للعامل الأنيوني النشط سطحياً

الوزن الجزيئي للعامل الأنيوني النشط سطحيًا	مدى الوزن الجزيئي	القيمة الممثلة
سلفونات الصوديوم ألكيل البنزين	330 الى 370	348 (عدد ذرات الكربون 12)
كبريتات ألكيل الصوديوم	270 إلى 380	288 (عدد ذرات الكربون 12)
كبريتات الصوديوم ألكيل البنزين	400 إلى 520	420 (عدد ذرات الكربون 12، 3 EO (mol
سلفونات ألكينيل الصوديوم	300 إلى 370	325 (عدد ذرات الكربون 16)
سلفونات الصوديوم ألكيل	300 إلى 380	328 (عدد ذرات الكربون 16)

2/4 **تقدير محتوى الصابون**

2/4/1 الملخص

بالنسبة لمحتوى الصابون، الطبقة المائية المتحصل عليها كما في البند (2/1) تكون مفككة الحمض، يتم استخلاص الحمض الدهني المتولد بواسطة الايثر البترولي، لكي يتم الحصول على الكمية، وعندئذ تقاس القيمة المتعادلة للحمض الدهني ويتحصل عليها.

2/4/2 الكواشف

يجب أن تكون الكواشف كما يلي:

2/4/2/1 حمض الكبريت 0.25 مول/لتر.

2/4/2/2 محلول الميثيل البرتقالي.

2/4/2/3 الايثر البترولي.

2/4/2/4 كبريت الصوديوم اللامائي.

2/4/2/5 محلول هيدروكسيد البوتاسيوم 0.5 مول/لتر.

في هذه الحالة، يستخدم 35 جرام من هيدروكسيد البوتاسيوم و1.2 إلى 1.45 جرام من كبريت الأميد.

2/4/2/6 إيثانول متعادل.

يعادل الإيثانول (95) بمحلول هيدروكسيد البوتاسيوم 0.5 مول/لتر باستخدام الفينول فثالين (1% وزن/حجم) كدليل. يحضر هذا المحلول قبل الاستخدام مباشرة.

2/4/2/7 محلول الفينول فثالين (1% وزن/حجم)

2/4/3 التشغيل

يجب أن يجرى التشغيل كما يلي:

2/4/3/1 يجمع محلول متبقي الاستخلاص بالإيثر البترولي من البند (2/1) ويغسل ويستخدم محلول الميثيل البرتقالي كدليل، يضاف حمض الكبريت 0.25 مول/لتر حتى تصبح حامضية.

2/4/3/2 ينقل إلى قمع فصل ويضاف 100 مل من الإيثر البترولي، يرج، فيما بعد يترك ليستقر لتنفصل الطبقتين وتنقل الطبقة السفلي إلى قمع فصل آخر، وبعد ذلك يستخلص هذا بواسطة 25 مل من الإيثر البترولي ثلاث مرات.

2/4/3/3 تفصل طبقات الإيثر البترولي، يستخدم محلول الميثيل البرتقالي كدليل، تغسل باستخدام 100 مل من الماء في كل مرة حتى تصبح متعادلة، بعد التجفيف بكبريت الصوديوم (منزوع الماء)، يرشح باستخدام فلتر ورقي مجفف إلى دورق ايرلينماير سعته 300 مل معروف وزنه، ويغسل بالإيثر البترولي.

2/4/3/4 بعد إزالة معظم أجزاء الإيثر البترولي بواسطة التقطير على حمام مائي، وطرد المتبقي من الايثر البترولي عن طريق التغذية بالهواء الجاف إلى داخل الدورق، يترك دورق ايرلينماير ليبرد في المجفف وتقاس الكتلة.

2/4/3/5 الحسابات

تحسب كمية الحمض الدهني طبقًا للمعادلة التالية:

$$\text{ك} = \frac{\text{أ}}{\text{و}} \times 100$$

حيث:

ك: كمية الحمض الدهني (%).

أ: كمية الايثر البترولي المستخلص (جرام).

و: كتلة العينة بند (2/1) (جرام).

2/4/3/6 يضاف 50 مل من الايثانول المتعادل إلى دورق ايرلينماير، يسخن للتجفيف، يضاف 0.5 مل من محلول الفينول فثالين (1% وزن/حجم) كدليل، ويعاير بمحلول هيدروكسيد البوتاسيوم 0.5 مول/لتر.

يؤخذ الزمن عند بقاء اللون الأحمر الوردي الباهت لمدة 30 ثانية وذلك كنقطة نهاية.

2/4/3/7 الحسابات

تحسب قيمة تعادل الأحماض الدهنية طبقًا للمعادلة التالية:

$$\text{ق.ع} = \frac{28.05 \times \text{ك} \times \text{م}}{\text{أ}}$$

حيث:

ق.ع: قيمة تعادل الأحماض الدهنية.

ك: كمية محلول هيدروكسيد البوتاسيوم 0.5 مول/لتر المستخدمة في المعايرة (مل).

م: معامل محلول هيدروكسيد البوتاسيوم 0.5 مول/لتر.

أ: كمية الايثر البترولي المستخلص.

28.05: (الوزن الجزيئي لهيدروكسيد البوتاسيوم) × $^{1}/_{2}$

يحسب محتوى الصابون كملح صوديوم طبقًا للمعادلة التالية:

$$م = ك \left[\frac{ق.ع}{2552} + 1\right]$$

حيث:

م: محتوى الصابون (%).

ك: كمية الحمض الدهني (%).

ق.ع: قيمة تعادل الحمض الدهني.

$$\frac{56106}{22.990 - 1.008} = 2552$$

حيث:

56106: الوزن الجزيئي للصيغة الكيمائية لهيدروكسيد البوتاسيوم (56.106 × 1000)

22.990 – 1.008: (الوزن الجزيئي للصوديوم) – (الوزن الجزيئي للهيدروجين).

ملاحظات:

حسب محتوى الصابون في العينة كملح الصوديوم الدهني، لكن في هذه الحالة وحيث انه من الواضح أن ملح البوتاسيوم أو ملح ثلاثي ايثانول أمين، تستخدم 2552 في المعادلة السابقة، يستخدم في حالة ملح البوتاسيوم 1473، ويستخدم في حالة ملح ثلاثي ايثانول أمين 376.1.