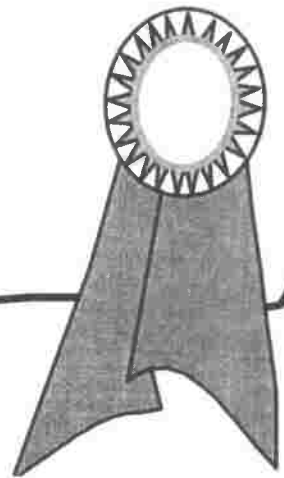


الباب الرابع

وحدات تشقق الأحماض الدهنية



الباب الرابع

وحدات تشقق الأحماض الدهنية

يختص هذا الباب من الكتاب بنبذة عن طريقة عمل وحدات تشقق الأحماض الدهنية والتحليل التي يتم إجرائها على المنتج الذي يتم الحصول عليه .

١- فطريقة عمل هذه الوحدات تتم على المواد الدهنية المتصبنة وكذلك الدهون الناتجة من عمليات التنظيف التي تجري على الآلات والأرضيات والفلاتر وكذلك كسحات صهاريج الزيوت حيث تؤخذ هذه المخلفات ويتم تصبينها بوحدات المصابين ثم تنقل لصهاريج خاصة بوحدات التشقق الملحقة بشركات الزيوت والصابون وهذه المواد المتصبنة يتم التعامل معها عن طريق سحبها من هذه التتكات لخلط خاص يتم فيه دفع حامض كبريتك مركز ٩٨ % حيث يتم مزج وخط الصابون بالحامض المعدني فينفرد الحامض الدهني الذي ينقل إلى تنك فصل حيث يتجمع على سطح التنك بينما يكون باقي المحلول في الطبقة السفلى ويتم التخلص منه في تنك النفايات

٢- تنقل المواد الدهنية بعد فصلها إلى تنك الغسيل حيث يتم تعريض هذه الأحماض للغسيل بالماء الساخن للتخلص من بقايا الحامض المعدني المستخدم في الفصل ويتم معادلة رقم الـ Ph إلى ٢ .

٣- بعد فصل المحلول السفلى قد يتم دفعة مرة أخرى للخلط لمزجه بالحامض لاستخلاص ما قد يكون بالمياه المفصولة من صابون أو مواد دهنية لتقليل الفاقد في الأحماض الدهنية ثم ينقل ناتج الأحماض إلى تنك الفصل ومنه لتتك الغسيل للاستفادة منه مع الوجبة التي يتم غسلها ويعدل رقم PH.

٤- بعد ذلك يتم تخزين الأحماض الدهنية الخام المتحصل عليها إلى تنك الأحماض الخام حيث يتم سحبها بعد ذلك لتقطيرها بجهاز التقطير .

٥- في حالة استخدام زيوت ودهون خالية من الصابون يتم سحبها من تنك التخزين إلى برج التشقق من أسفله وفي نفس الوقت تغذي البرج بالمياه الغير معدنية والنااتجة من وحدة معالجة المياه من الأملاح ولنا مع هذه الوحدة الخاصة بمعالجة المياه وقفة حيث يتم التغذية للبرج بهذه المياه من أعلى البرج بضغط ١,٥ بار وعند ٥٠ °م وبقوة توازي ٢ طن / ساعة بواسطة P₅ 301 وبداخل البرج يحدث التفاعل بين الزيوت أو الدهون المستخدمه والمياه الغير معدنية الى أن نحصل على الأحماض الدهنية الخام من قمة البرج ونحصل على مياه الجلسرين من قاع البرج .

٦- نأخذ الأحماض الدهنية للتخزين بتنك الأحماض الخام استعداداً لسحبها إلى وحدات التقطير

٧- مياه الجلسرين المتحصل عليها يتم تخزينها في تنك خاص ثم يتم سحبها بعد ذلك الى وحدة تبخير الجلسرين ويلاحظ أنه يتم إمداد البرج بالبخار من غلاية بخارية تعمل بالسولار حتى تصل درجة حرارته الى ٢٧٥ °م وهذه الغلاية تغذى بالمياه البلدية " مياه الشرب " ما سبق خاص بعملية الحصول على الاحماض الدهنية الخام سواء من عملية تحميض السوب ستوك بالحامض المعدني أو من عملية التحلل المائي للزيوت والدهون باستخدام برج التشقق لفصل الاحماض الدهنية والجلسرين .

٨- ثم نأتى في الخطوة التالية الى عملية تقطير الأحماض الدهنية الخام بوحدة التقطير فيتم تعريض هذه الاحماض لدورة تسخين ومنها الى جهاز التقطير حيث تستمر عملية التقطير وتتبخر الاحماض الدهنية

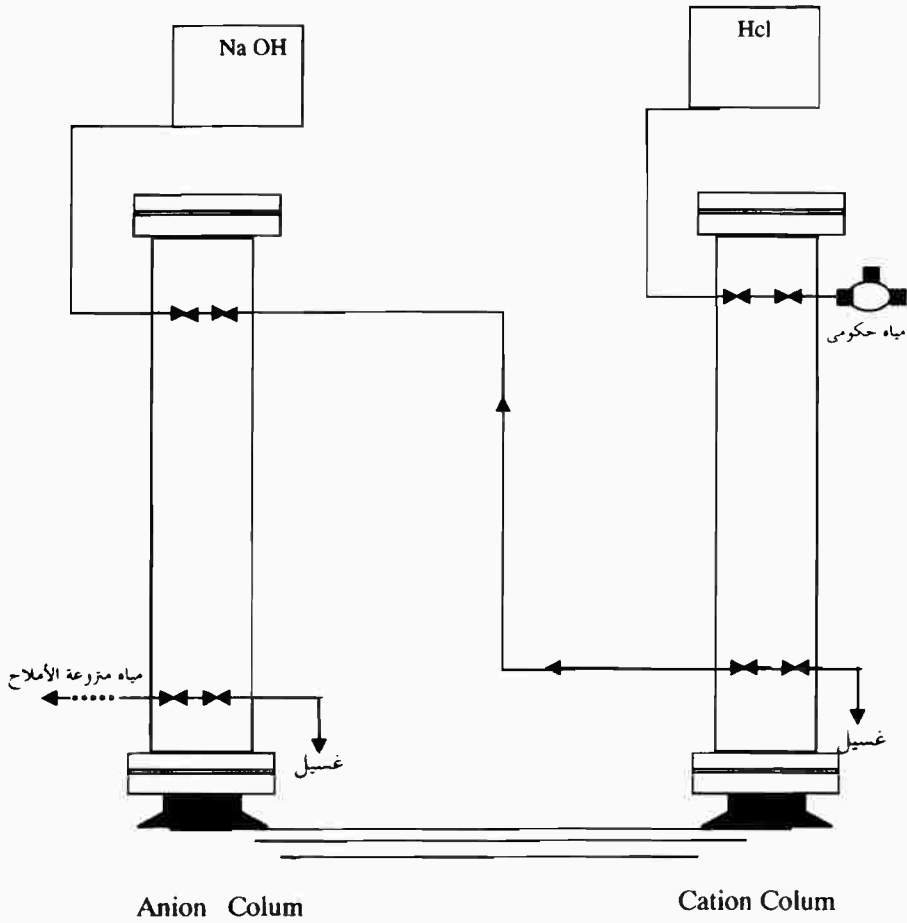
النقية لتقابل جسم بارد (مكثفات) فتتكثف الاحماض الدهنية ويتم تجميعها في تنك خاص بالأحماض النقية .

٩- فى حالة ظهور ناتج التقطير بلون غامق يتم إعادة التقطير مرة أخرى ويتم مراجعة درجات الحرارة وعملية التكثيف وغسيل حلة التقطير بعد تصفية المخلفات الموجودة بها والتي قد يكون مستوى المخلفات بها قد وصل لدرجة تؤثر على لون المنتج .

والآن مع وحدة معالجة المياه التى تستخدم فى تغذية البرج حيث يتم فى هذه الوحدة إزالة الأملاح من الماء عن طريق إزالة الشق القاعدى للأملاح الموجودة فى الماء واستبدالها بأيون الهيدروجين "يد + " وعندئذ يتحول الملح الى الحامض المقابل له ثم يزال الشق الحامضى لهذا الحامض واستبداله بمجموعة الايدروكسيد "أيد - " التى تتحد مع أيون الهيدروجين مكونة الماء وعلى ذلك يمكن القول بان هذه الوحدة ملحق بها عمودين يحتويان على مواد راتنجية مخلقة.

١-العمود الاول ويسمى : بمستبدلات الشق القاعدى وهى مواد راتنجية مخلقة لها القدرة على مسك الشق القاعدى للملح واستبداله بأيون الهيدروجين " يد " .

٢- العمود الثانى ويسمى : بمستبدلات الشق الحامضى وهى
ايضاً مواد راتنجية مخلقة لها القدرة على مسك الشق الحامضى
وإستبداله بأيون الايدروكسيد "أ يد -" الذى يتحد مع أيون
الهيدروجين فيتكون الماء الذى يستخدم فى تغذية برج التشقق .
ويلاحظ أنه إذا أستخدم ماء البلدية المحتوى على أملاح يحدث
تفاعل مع الاحماض الناتجة من تحلل الجلسريدات فى البرج
ويتكون صابون هذه الكاتيونات وفى هذا خطورة على البرج الذى
يزداد عليه ضغط الصابون الناتج من التفاعل ويتم تغذية البرج
بكمية مياه معالجة تقدر بـ ٣٦ م^٣ فى اليوم ثم يجرى تنشيط
الأعمدة يوم بعد يوم.



(وحدة نزع الأملاح من المياه سعة ٢٠٠ لتر / س)

وطريقة التنشيط كما يلي :-

١- ينشط العمود المحتوى على الكاتيون بحامض ايدروكلوريك مركز حيث يحتاج العمود الى ٩ كيلوجرام من الحامض المركز حيث ان كل واحد لتر من المواد الراتنجية المخلقة يتم تنشيطه بـ ٦٠ جم حامض والحامض تركيزه ٣٠ % كل لتر حامض ٣٠ % # ٣٠٠ جم حامض ١٠٠ % .

• العمود يحتوى على ١٥٠ لتر ريزن فيكون احتياج العمود ٩ كيلو جرام حامض مركز أى ٦٠ جم $\times$ ١٥٠ لتر ريزن = ٩٠٠٠ جم (٩ كجم) هذه الكمية تحول الى حامض تركيزه ٤ % .

٢- وبالنسبة للعمود المحتوى على الانيون ينشط بالصودا تركيز ٤ % حيث يحتوى العمود على ١٥٠ لتر ريزن كل واحد لتر ينشط بـ ٦٠ جم أيدروكسيد صوديوم اجمالى كمية الصودا ٩ كجم هذه الكمية تحول الى تركيز ٤ % وبعد ذلك نأتى لذكر التحاليل التى تجرى على الخامات المستخدمه فى وحدة التشقق والتحليل التى تجرى على المنتج منها .

التحاليل التى تجرى على السوب ستوك :-

- ١- تقدير درجة الرطوبة .
- ٢- تقدير درجة التتر .
- ٣- تقدير نسبة الأحماض الدهنية الكلية .
- ٤- تقدير نسبة الأحماض المؤكسدة .
- ٥- تقدير نسبة الزيت المتعادل .
- ٦- تقدير نسبة الحامض المعدني .
- ٧- تقدير الشوائب الغير قابلة للذوبان .

٨- تقدير نسبة الفوسفاتيز .

٩- رقم الحموضة .

١٠- تقدير نسبة الرماد .

١ - تقدير نسبة الرطوبة . (سبق ذكرها)

٢ - اختبار التتر (سبق ذكرها)

تقدير نسبة الأحماض الدهنية الكلية .

الأجهزة المستعملة :

١- مخبار مدرج ذو غطاء سعة ٥٠٠ سم^٢

٢- ورق مخروطي سعة ٥٠٠ سم^٢

٣- ورق ترشيح .

٤- كأس سعة ٥٠٠ سم^٢

٥- قمع فصل سعة ٥٠٠ سم^٢

٦- ورق سوكلت سعة ٢٥٠ سم^٢

المحاليل المستخدمة :

١- محلول بوتاسا (٥٠ جم أيروكسيد بوتاسيوم في لتر كحول
إيثايل ٩٥%)

٢- حامض أيروكلوريك مخفف (١ : ١) .

٣- بتروليم أثير ٤٠ - ٦٠ .

٤- كاشف ميثيل البرتقالي ١% .

الطريقة :

١- وزن من ٨ - ١٠ جم من العينة في ورق مخروطي أو كأس ثم
أضف ٥٠ سم بوتاسا كحولية وسخن في وجود مكثف حتى يتم
التصبن وتتم هذه العملية في ٣٠ دقيقة .

٢- ارفع المكثف حتى يتبخر الكحول ويسير المحلول غليظ القوام .
٣- أضف ١٠٠ سم^٣ من الماء المقطر وسخن حتى ذوبان الصابون
وانقل المحلول إلى مخبر مدرج مستعملاً ماء مقطر ساخن بحيث لا
يزيد الحجم عن ١٣٠ سم^٣ .

٤- أضف ٣ - ٤ نقطة من دليل برتقالي الميثايل ثم عادل بحامض
أيدروكلوريك مخفف (١ : ١) حتى يصير اللون أحمر خفيف ثم
أضف ١ سم من الحامض ورج المخبر بلطف .

٥- اترك المخبر يبرد إلى ٣٥ م ثم أضف ١٢٥ سم^٣ إثير بترولي
غطي المخبر ورج حتى يتم الزوبان واطرك المخبر للراحة حتى يتم
الفصل .

٦- اسحب الطبقة العلوية إلى قمع فصل ٥٠٠ سم^٣ وأضف ٢٥ سم
من الإثير البترولي الى المخبر واستخلص الأحماض واسحب طبقة
الإثير ثانية إلى قمع الفصل وكرر هذه العملية ٤ مرات على الأقل .
٧- خفف محتويات قمع الفصل إلى ٤٥٠ سم^٣ بإثير بترولي ورج
جيداً .

٨- رشح الإثير بترولي في دورق سوكلست سعة ٢٥٠ سم موزون ثم
بخر المذيب وأكمل الترشيح واغسل القمع وورقة الترشيح بالمذيب .

٩- بخر أليثير البترولي على حمام مائي ثم في فرن كهربائي حتى
ثبات الوزن ضع الدورق في مجفف ثم أوزن وأعد عملية التجفيف
والوزن .

الحساب = $\frac{\text{وزن الأحماض الدهنية الكلية (ق ١ - ق)} \times ١٠٠}{\text{وزن العينة}}$ = الأحماض الدهنية
الكلية % .

ق = وزن الدورق والأحماض .

ق ١ = وزن الدورق فارغ .

٤- تقدير نسبة الأحماض المؤكسدة .

١- على الماء المتبقى أجرى التجربة بإذابته فى ٣٠ سم أثير إيثيلى (وذلك بعد فصل الأحماض الدهنية الكلية بالايثير البترولى) ثم اترك المخبار للراحة حتى يتم الفصل

٢- اسحب طبقة ألا يثير الايثيلى بواسطة سيفون ورشح خلال نفس ورقة الترشيح فى دورق سوكلت موزون وكرر عملية الغسيل بالايثير ٤ مرات مستعملاً فى كل مرة ٣٠ سم ورج المخبار بشدة لمدة ٣٠ ثانية واسحب الطبقة العلوية .

٣- رشح جميع مرات الاستخلاص (الاثير الإيثيلى محتوياً على الأحماض المؤكسدة خلال نفس ورقة الترشيح ثم اغسل الورقة جيداً بالمذيب لإزالة جميع الأحماض المؤكسدة .

٤- بخر على حمام مائى ثم جفف فى فرن عند درجة ١٠٥ م لمدة نصف ساعة أوحى ثبات الوزن .

$$\text{الحساب الأحماض المؤكسدة} = \frac{\text{وزن الأحماض}}{\text{وزن العينة}} \times ١٠٠$$

٥- تقدير نسبة الزيت المتعادل (الحر) فى السوب ستوك .

الاجهزة المستعملة :-

- ١- مخبار مدرج بغطاء سعة ٢٥٠ سم^٣ .
- ٢- قمع فصل سعة ٥٠٠ سم^٣ .
- ٣- كأس ٤٠٠ سم^٣ أو دورق سوكلت ٥٠٠ سم^٣ .

المحاليل المستعملة :-

- ١- محلول ايدروكسيد بوتاسيوم ١٤ % بالوزن .

الباب الرابع

٢- محلول تركيز ٥٠ % كحولى (١٠ جم كحول ٩٥ % + ٩ جم ماء مقطر)

٣- محلول تركيز ١٠ % كحولى (١٢ جم ماء + ٢ جم كحول ٩٥ %)

الطريقة :-

١- زن ٨-١٠ جم من العينه ثم انقلها الى المخبر المدرج وأضف اليها ١٢٥ سم من الكحول تركيز ٥٠ % ساخن + ٥٠ سم من اثير بترولى ورج جيداً حتى يصير المحلول متجانس .

٢- اترك المخبر يبرد الى درجة ٢٥ م ثم أضف ١٠ سم^٣ من محلول البوتاسا الكاويه ورج بلطف حتى يتم الخلط .

٣- أضف الى محتويات المخبر ٢٥ سم^٣ من الكحول تركيز ٥٠ % ورج بلطف حتى يتم الخلط واطرک المخبر للراحة حتى يتم الفصل (المدة من ١٠-١٥ دقيقة) .

٤- اسحب طبقة الاثير الى قمع فصل ٥٠٠ سم^٣ واغسل محتويات المخبر باستعمال ٥٠ سم^٣ من الاثير البترولى واسحب الفضلات الى قمع الفصل وكرر هذه العملية ٤ مرات اجمع كل هذه الغسلات فى قمع فصل .

٥- اغسل طبقة الاثير الموجودة فى قمع الفصل بمحلول كحول تركيز ١٠ % ورج جيداً ثم اضف دليل فينولفتالين وكرر عملية الغسيل حتى يصبح المحلول المائى السفلى متعادل ثم رشح فى دورق ٥٠٠ سم موزون واغسل ورقة الترشيح جيداً بالايثير البترولى .

٦- بخر الاثير البترولى ثم جفف فى فرن كهربائى عند درجة حرارة ١٠٥ م لمدة ٧٠ دقيقة أو زن الدورق بعد التبريد والتجفيف ثم أعد عملية التجفيف والتبريد والوزن حتى ثبوت الوزن .

$$\frac{\text{وزن الزيت} \times 100}{\text{وزن العينة}} = \text{النسبة المئوية لزيت المتعادل}$$

٦- تقدير نسبة الحامض المعدني

تؤخذ وزنة من الأحماض الدهنية الناتجة من التشقق بعد مرحلة غسلها بحلة الغسيل ثم تذاب هذه الوزنة والتي عادة تكون في حدود نصف جرام ثم تذاب في ١٠٠ سم ماء مقطر ثم ترشح المياه والتي تكون ساخنة وتؤخذ هذه المياه بعد استقبالها في ورق مخروطي ويضاف إليها ٢ نقطة دليل فينولفتالين ثم تعاير بمحلول أيديروكسيد صوديوم ١، عياري حتى ظهور لون وردي .

$$\text{الحساب} = \frac{\text{س} \times \text{ع} \times 49 \times 100}{1000 \times \text{الوزنة}}$$

حيث س = عدد سم محلول أيديروكسيد الصوديوم

ع = عيارية محلول أيديروكسيد الصوديوم

٧- تقدير الشوائب الغير قابلة للذوبان (تستخدم في زيت الرجيع والشحم)

الأجهزة المستعملة :

١- بوتقة جوش مجهزة بطبقة من الاسبستوس المغسول حامضيا سميكة حوالي ٢ مم وطريقة التجهيز كما يلي اغسل الطبقة بالماء والكحول والايثير وجففها حتى ثبات الوزن في حرارة ١٠١ م $\pm$ ١ م وبرد في مجفف لدرجة حرارة الغرفة ثم أوزن ودون الوزن .

٢- ورق ترشيح مناسب للجوش (قمع بكاوتش) .

٣- مرشح صوف زجاجي بدون مواد مألثة عضوية يمكن استخدامه

مكان الاسبستوس .

المواد المستعملة :

١- أثير بترولوي ٤٠ — ٦٠ م وكيروسين .

الطريقة :

١- استخدم المتبقي من تجربة تقدير الرطوبة والمواد المتطايرة وأضف إليها ٥٠ سم من البتروليم وسخن على حمام مائي حتى الذوبان .
٢- رشح خلال بوتقة جوش باستخدام التفريغ واغسل خمس مرات باستخدام ١٠ سم من الاثير البترولوي في كل مرة ويجب أن تتم التصفية قبل إضافة الكمية التالية .

٣- جفف وبرد ثم أوزن ودون الوزن .
الحساب = $\frac{\text{الزيادة في وزن البوتقة} \times 100}{\text{وزن العينة}}$

٨- تقدير نسبة الفوسفاتيز .

المحاليل المستخدمة :

١- محلول صوديوم مولبيديت ويحضر كما يلي : ١٤٠ سم^٣ حامض كبريتيك مركز تضاف إلى ٣٠٠ سم ماء مقطر بعد أن يبرد المحلول أضف ١٢,٥ جم صوديوم مولبيديت ثم أكمل بالماء المقطر حتى العلامة وذلك في دورق معياري سعة ٥٠٠ سم .

ملحوظة : اترك هذا المحلول لمدة ٢٤ ساعة قبل استخدامه .

٢- محلول هيدرازين سلفيت ويحضر كما يلي : أوزن ١٥ جم من مادة هيدرازين سلفيت وأنقلهم إلى دورق معياري ١٠٠٠ سم (لتر) وأكمل حتى العلامة ورج حتى الذوبان .

٣- بوتاسيوم ثنائي هيدروجين فوسفيت (KH_2PO_4) : يجفف الملح على درجة ١٠١ م لمدة ساعتين قبل استخدامه ثم أوزن ١,٠٩٦٧ جم في دورق معياري ٢٥٠ سم وأكمل بالماء حتى العلامة .

٤- من المحلول السابق في رقم ٣ خذ ٥ سم في ورق معياري ٥٠٠ سم وأكمل بالماء حتى العلامة ١٣٦ جم تحتوي على ٣١ جم فوسفور .
١,٠٩٦٧ جم تحتوى على ٠,٢٤٩٩٨٣ جم
٢٥٠ سم من المحلول المحضر في ٣ تحتوى على ٠,٢٤٩٩٨٣ جم فوسفور

١ سم تحتوى على = ٠,٠٠٠٩٩٩٩ جم فوسفور وكل ١ سم من المحلول المخفف (٥٠٠/٥ سم) تحتوى على فوسفور = ٠,٠٠٠٠٠٩٩ جم أى = ٠,٠٠٩٩ ملليجرام = ٠,٠١ ملليجرام تقريباً .

٥- محلول ايدروكسيد بوتاسيوم ١:١

لعمل تركيزات مختلفة نتبع التالى :-

١- نأخذ في عدد ٥ كأس سعه ١٠٠ سم كل كأس على حدة ١ سم فى الاول حتى ٥ سم فى الكأس رقم ٥ من محلول بوتاسيوم ثنائى هيدروجين فوسفيت المخفف .

٢- تكمل العينات الى ١٠ سم بالماء المقطر كل كأس حسب محتوياته ١ سم يكمل بـ ٩ سم ماء و ٥ سم يكمل بـ ٥ سم ماء .

٣- يضاف لكل كأس ٨ سم هيدرازين سلفيت + ٢ سم صوديوم مولبيديت

٤- يوضع الكأس الاول على حمام مائى لمدة ١٠ دقائق ثم يبرد وينقل

الى ورق معيارى (٥٠ سم) ويغسل الكأس وينقل ناتج الغسيل الى

الدورق حتى علامه ٥٠ سم ثم يقاس بعد ذلك النفاذية على موجة ٦٥٠

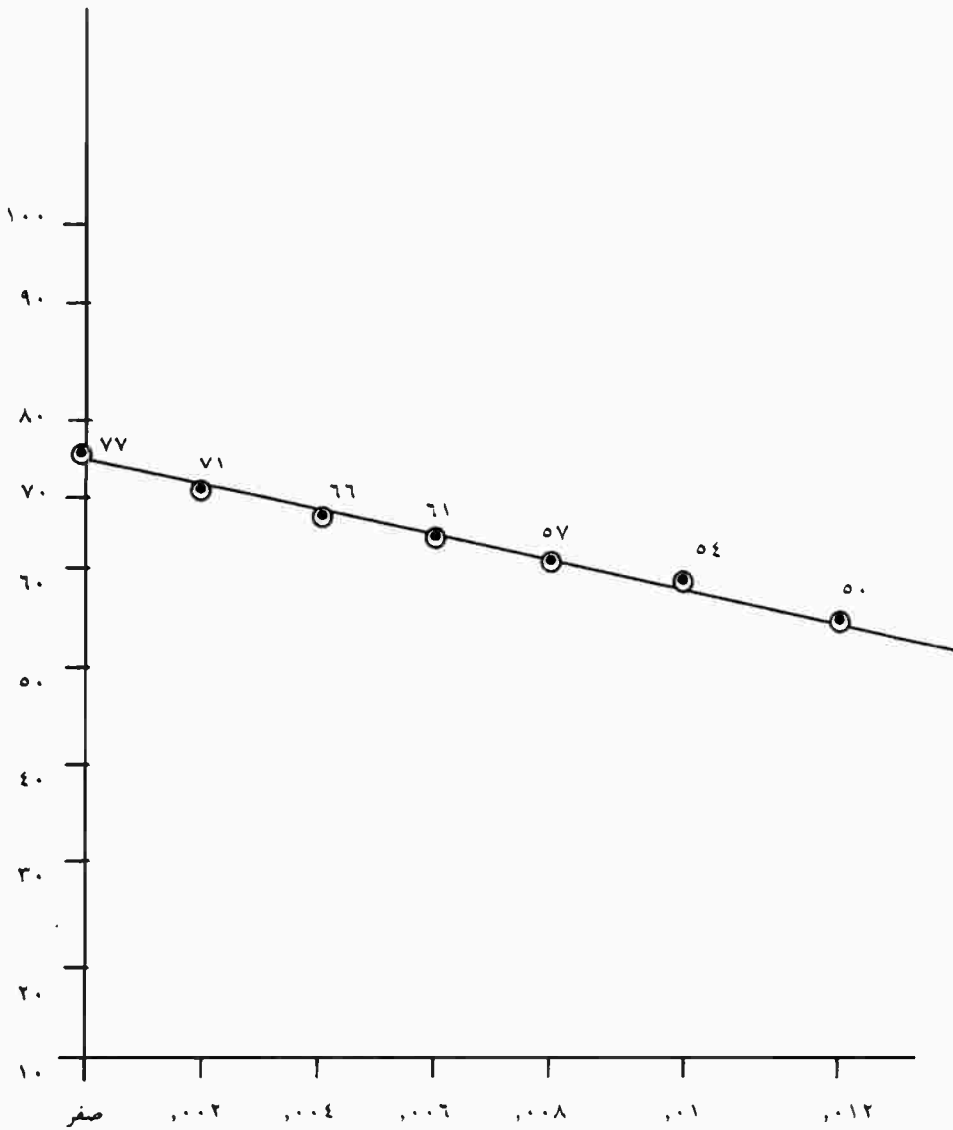
ثم يحدد التركيز المقابل .

خطوات تجربة الفوسفاتير :-

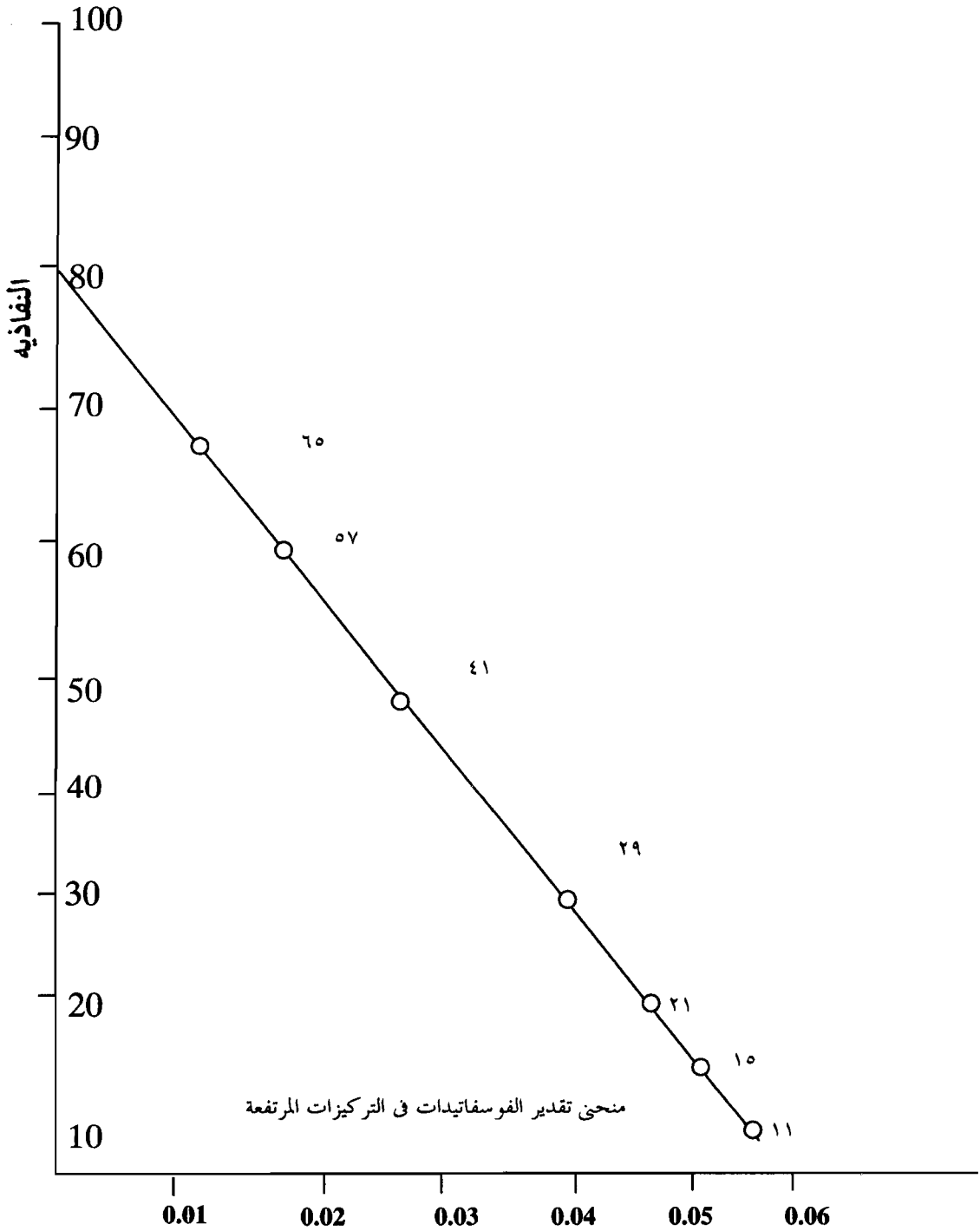
١- زن ٣ جم من العينه + ٠,٥ جم أكسيد زنك .

٢- يعمل بلانك مستخدماً ٣ جم ماء مقطر + ٠,٥ جم أكسيد زنك .

- ٣- يتم حرق العينه على السخان حتى التفحم .
- ٤- تنقل العينه للفرن اللافح على درجة ٥٥٠-٦٠٠ م لمدة ساعتين وبرد فى مجفف .
- ٥- أضف ٥ سم ماء + ٥ سم حامض يد كل مركز وغطى بزجاجة ساعة واتركها على السخان تغلى لمدة ٥ دقائق ونفس الشئ على البلانك .
- ٦- رشح فى ورق معيارى ١٠٠ سم مع غسل زجاجة الساعة والجفنة وورقة الترشيح بماء مقطر ساخن وكرر نفس العمل مع البلانك فى ورق معيارى آخر .
- ٧- عادل نقطة نقطه بمحلول ايدروكسيد البوتاسيوم ٥٠% .
- ٨- أضف يد كل مركز نقطة نقطة حتى يذوب الراسب المتكون ثم أضف ٢ نقطة زيادة وأكمل بالماء المقطر حتى العلامة .
- ٩- خذ ١٠ سم من البلانك وكذلك ١٠ سم من العينه كل منهما فى كأس علي حدة ثم اضف لكل منهما ٨ سم هيدرازين سلفيت + ٢ سم صوديوم مولبيديت ثم أغلى لمدة ١٠ دقائق وبرد ثم انقل محتويات كل كأس فى ورق معيارى سعة ٥٠ سم يمكن الاستعانة بالسحاحة فى حالة عدم وجود ورق معيارى ٥٠ سم .



منحنى تقدير الفوسفاتيات في التركيزات المنخفضة



ثم قس على الجهاز لتحديد التركيز باستخدام المنحنى الخاص والذي سبق عملة قبل التجربة بمعلومية التركيزات المختلفة .

$$\text{الحساب} = \frac{(1 - \text{ب}) \times 10}{\text{وزن العينة} \times 10} = \text{نسبة الفوسفور} \%$$

$$\text{نسبة الفوسفاتيز} \% = \text{الناتج} \times 30$$

تابع الفوسفاتيز

١- إذا كانت النفاذية أقل من ١٥ يعمل تخفيف للعينة بأخذ ٢ سم من العينة باستخدام ماصة ثم تنقل لدورق معياري ٥٠ سم ثم يضاف ٨ سم ماء مقطر لتكملة الحجم لـ ١٠ سم .

٢- يضاف ٢ سم صوديوم مولبيديت + ٨ سم هيدرازين سلفيت .

٣- توضع العينة على حمام مائي تغلى لمدة ١٠ دقائق ويكمل الحجم بعد أن تبرد العينة لـ ٥٠ سم بالماء المقطر وتقاس العينة وأمام النفاذية الخاصة بها يستخرج التركيز .

يضرب التركيز $\times 5$ ثم يطرح منها تركيز البلانك وتحسب نسبة الفوسفاتيز كما سبق .

مواصفات المادة الخام المستخدمه في وحدة التشقق (برج التشقق) .

١- المواد الدهنية الكلية ٣٠% كحد أقصى هذه النسبة تشمل على الآتي .

أ- أحماض دهنية حرة (في صورة صابون) ٥٠% .

ب- زيت أو دهن ٤٨,٥% .

٢- مواد غير قابلة للتصبن لا تزيد عن ٥% .

٣- رماد لا يزيد عن ٥% .

٤- شوائب لا تزيد عن ٥% .

الباب الرابع

وبالنسبة لزيت رجيع الكون المستخدم في برج التشقق .

- ١- المواد الدهنية الكلية ٩٠% .
- ٢- الشموع لا تزيد عن ٥% .
- ٣- الرطوبة + الشوائب لا تزيد عن ٥% .

ومواصفات الناتج كما يلي :

- ١- نسبة الأحماض الدهنية الحرة محسوبة كحامض أوليك لا تقل عن ٩٩% .
- ٢- نسبة المواد الغير قابلة للتصبن لا تزيد عن ١% .
- ٣- اللون من ١ - ٣ أحمر مقاس بخلية مقاسها ٥,٢٥ بجهاز الليفيوند .
- ٤- نسبة الأحماض الدهنية الحرة في الرواسب لا تزيد عن ١٠% محسوبة كحامض أوليك .

٩- رقم الحموضة .

يتم تقدير رقم الحموضة للأحماض الدهنية بأخذ وزنة من نصف - ١ جم وتذاب في ٥٠ سم كحول متعادل بالفينولفثالين ثم تعاير بمحلول أيديروكسيد صوديوم ١ ، عياري بعد ذوبان العينة بالتسخين ويستمر في المعايرة بالقلوي حتي ظهور لون وردي .

$$\text{الحساب} = \frac{\text{س} \times \text{ع} \times ٥٦,١}{\text{و}}$$

حيث س = عدد سم محلول أيديروكسيد الصوديوم
ع = عيارية محلول أيديروكسيد الصوديوم

و = وزن العينة

١٠ - تقدير الرماد .

١- يحرق طبق البلاتين في الفرق، اللافح على درجة ٦٥٠ م ثم ضعه في المجفف ليبرد ثم أوزن بعد أن يبرد .

٢- زن في الطبق ٢ جم من العينة ثم أحرق على لهب هادئ حتى تمام تفحم العينة .

٣- انقل العينة بعد ذلك إلى الفرن اللافح على درجة حرارة ٥٥٠ - ٦٥٠ م لمدة ساعة مع الاحتراس من اشتعال العينة لعدم اكتمال تفحمها.

٤- بعد انتهاء المدة أخرج العينة وضعها في المجفف حتى تبرد ثم أوزن الطبق والفرق بين وزن الطبق فارغ ووزن الطبق + المتبقي به من رماد هو وزن الرماد المتخلف .

الحساب = $\frac{\text{وزن المتبقي في الطبق} \times 100}{\text{الرماد}} \%$

وزن العينة