



NORMA MEXICANA

NMX-F-174-SCFI-2014

**ALIMENTOS – ACEITES Y GRASAS
VEGETALES O ANIMALES – DETERMINACION DEL
INDICE DE SAPONIFICACION – METODO DE PRUEBA
(CANCELA A LA NMX-F-174-2006)**

**FOODS – VEGETABLE AND ANIMAL FATS AND OILS –
DETERMINATION OF THE SAPONIFICATION INDEX—TEST
METHOD**

PREFACIO

En la elaboración de esta norma mexicana participaron los siguientes organismos e instituciones:

- Aarhus Karlshamn México, S.A. de C.V.
- Asociación Nacional de Industriales de Aceites y Mantecas Comestibles, A.C.
- Cámara Nacional de la Industria de Aceites y Grasas Comestibles, A.C.
- Cámara de Aceites y Proteínas de Occidente, A.C.
- Cámara Nacional de la Industria de Aceites, Grasas, Jabones y Detergentes, A.C.
- Coral Internacional, S.A. de C.V.
- Danisco Mexicana, S.A. de C.V.
- Fábrica de Jabón La Corona, S.A. de C.V.
- Industrial Patrona, S.A. de C.V.
- Ragasa Industrias, S.A. de C.V.
- Sigma Alimentos, S.A. de C.V.

ÍNDICE DEL CONTENIDO

Número de Capítulo		Página
1	OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACIÓN	1
2	DEFINICION	1
3	FUNDAMENTO	2
4	REACTIVOS, MATERIALES Y APARATOS	2
5	PROCEDIMIENTO	3
6	EXPRESION DE RESULTADOS	4
7	NOTAS	4
8	REPETIBILIDAD	5
9	BIBLIOGRAFIA	5
10	CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES	6

NORMA MEXICANA

NMX-F-174-SCFI-2014

ALIMENTOS – ACEITES Y GRASAS VEGETALES O ANIMALES – DETERMINACION DEL INDICE DE SAPONIFICACION – METODO DE PRUEBA (ANCELA A LA NMX-F-174-2006)

FOODS – VEGETABLE AND ANIMAL FATS AND OILS – DETERMINATION OF THE SAPONIFICATION INDEX—TEST METHOD

1 OBJETIVO Y CAMPO DE APLICACION

Esta norma mexicana establece el procedimiento para determinar el índice de saponificación en los aceites y grasas vegetales o animales y es aplicable a todos los aceites y grasas normales.

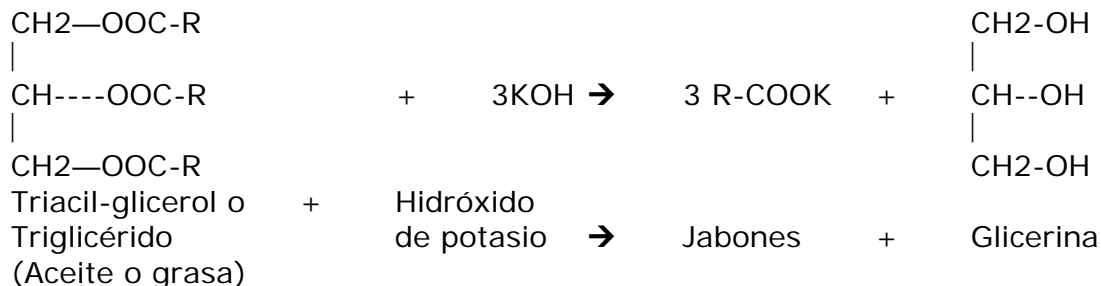
2 DEFINICION

Índice de Saponificación: Es la cantidad de hidróxido de potasio expresado en miligramos, necesario para saponificar un gramo de aceite o grasa.

La Dirección General de Normas de la Secretaría de Economía aprobó la presente norma, cuya declaratoria de vigencia fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el: 11 de agosto de 2014

3 FUNDAMENTO

Este método se basa en la reacción química de los tri-acilgliceroles o triglicéridos con un álcali, formándose jabones o sales alcalinas de los ácidos grasos y glicerina. La reacción química es la siguiente:



4 REACTIVOS, MATERIALES Y APARATOS

4.1 Reactivos

4.1.1 Los reactivos que a continuación se mencionan, deben ser grado analítico, cuando se indique agua, debe entenderse agua destilada.

4.1.1.1 Acido clorhídrico 0,5 N – Cuidadosamente valorado.

4.1.1.2 Hidróxido de potasio en solución alcohólica. **(KOH)** – Preparado colocando 5-10g de gránulos de KOH (ver inciso 7.1.1) en un matraz de 2 L y agregándole 1—1,5 L de alcohol etílico al 96% (ver inciso 7.1.2) e hirviendo a reflujo en un baño de agua por 30-60 minutos. Destile y colecte el alcohol en un frasco o matraz de vidrio con tapón esmerilado. Disuelva 40g de KOH, bajo en carbonatos, en un 1 L del alcohol destilado (ver inciso 7.1.2) y enfríe para conservar la temperatura $\leq 15^\circ\text{C}$. La solución debe de permanecer clara y transparente.

4.1.1.3 Solución indicadora de fenolftaleína – 1,0 % en alcohol etílico al 96%.

4.2 Materiales y equipos.

4.2.1 Matraces Erlenmeyer – resistentes a álcalis , de 250-300mL, de cuello esmerilado, con tapón esmerilado, T24/40.

- 4.2.2 Tubos de condensación—largo mínimo 65 cm, con junta esmerilada T 24/40 para conectar con los matraces Erlenmeyer.
- 4.2.3 Baño de agua o parrilla caliente con control de calentamiento variable.
- 4.2.4 Matraz de destilación –2L, con juntas esmeriladas T24/40, con conexión a un condensador con enfriamiento de agua, para destilación con reflujo y destilar alcohol etílico al 96% de acuerdo a lo anotado en el punto 4.1.1.2.
- 4.2.5 Pipetas volumétricas de 50 mL.
- 4.2.6 Material común de laboratorio.

5 PROCEDIMIENTO

- 5.1 Funda la muestra si no está ya líquida y fíltrela a través de un papel filtro de poro fino para remover cualquier impureza presente y humedad. La muestra debe de estar totalmente seca.
- 5.2 Pese una cantidad de muestra en un matraz Erlenmeyer de tamaño tal que la titulación sea equivalente al 45-55% del blanco. Normalmente esto requiere una muestra de 4 g-5 g . Agregue 50 mL de la potasa (KOH) alcohólica con una pipeta volumétrica de 50 mL y permita que la pipeta escurra por un período definido de tiempo (ver inciso 7.2.1).
- 5.3 Prepare y conduzca determinaciones en blanco simultáneamente con la muestra y similares en todos aspectos, excepto por omitir la grasa o el aceite.
- 5.4 Conecte el condensador y lleve a ebullición lenta pero constante hasta que la muestra esté completamente saponificada. Esto normalmente requiere de 1 hora para muestras normales (ver inciso 7.2.2). Asegúrese que el anillo de sello de vapor en el condensador no se levanta hasta el tope del condensador, o que alguna pérdida pueda ocurrir.
- 5.5 Después de que el matraz y el condensador se han enfriado bien pero no lo suficiente para formar un gel, lave el interior del condensador con una pequeña cantidad de agua destilada. Desconecte el condensador, agregue aproximadamente 1 mL del indicador de fenolftaleína y titule

con la solución 0,5 N de HCl. Registre el volumen de la solución requerida para la titulación.

6 EXPRESION DE RESULTADOS

$$\text{Índice de saponificación} = \frac{(B - M) \times (N)}{P} \times 56.1$$

Donde:

B	es el volumen, mL 0,5 N HCl requeridos para titular el blanco;
M	es el volumen, mL 0,5 N HCl requeridos para titular la muestra;
N	es la normalidad de la solución de HCl;
P	es el peso de la muestra en gramos, y
56.1	es el equivalente del hidróxido de potasio.

7 NOTAS

7.1 Notas de Precaución

7.1.1 El hidróxido de potasio (KOH), al igual que todos los álcalis, puede quemar la piel, los ojos y el tracto respiratorio severamente. Use guantes de hule gruesos y careta de protección para protegerse de los álcalis líquidos concentrados. Use un extractor de humos efectivo o máscara para gases para protegerse el tracto respiratorio contra los polvos o vapores. Trabaje en una campana adecuada de ser ello posible. Cuando trabaje con materiales extremadamente cáusticos tal como el hidróxido de potasio, siempre agregue los gránulos al agua y no al contrario. Los álcalis son extremadamente exotérmicos cuando se mezclan con agua. Tome precauciones para contener la solución cáustica en el caso que el recipiente que la contenga se rompa por el calor extremo generado. Se recomienda usar la solución alcohólica de KOH recientemente preparada.

7.1.2 El alcohol etílico (etanol) es inflamable. Use una campana cuando se caliente o evapore este solvente.

7.1.3 El ácido clorhídrico es un ácido fuerte y puede causar quemadas severas. Ropa de protección adecuada deberá usarse cuando se trabaje con este ácido. El ácido es tóxico por ingestión e inhalación y es un fuerte irritante para los ojos y la piel. Se

recomienda el uso de una campana adecuadamente operada. Cuando se diluya el ácido, siempre agregue el ácido al agua y nunca al contrario.

7.2 Otras notas

7.2.1 Para resultados consistentes, se debe de utilizar siempre una pipeta volumétrica de 50 mL clase A calibrada para "dosificar". Al usar la pipeta deberá de permitirse el tiempo especificado de drenado.

7.2.2 Algunas muestras, particularmente aquellas que sean difíciles de saponificar, pueden requerir más de 1 hora de reflujo. Esto solo puede determinarse por pruebas. La claridad y homogeneidad de la solución de prueba son indicadores parciales de la saponificación completa, pero no representan necesariamente un criterio absoluto.

8 REPETIBILIDAD

La diferencia entre resultados sucesivos, obtenidos con el mismo método sobre materiales de prueba idénticos y bajo las mismas condiciones (mismo operador, mismos aparatos, mismo laboratorio y al mismo tiempo); no debe ser mayor de 0,5 % con respecto al promedio de los resultados sucesivos de una misma muestra.

9 BIBLIOGRAFIA

- 9.1 NOM-008-SCFI-2002 Sistema General de Unidades de Medida, Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 27 de noviembre de 2002.
- 9.2 NMX-F-174-SCFI-2006 Alimentos-aceites y grasas vegetales o animales-determinación del índice de saponificación-método de prueba (cancela a la NMX-F-174-1970). Declaratoria de vigencia publicada en el Diario Oficial de la Federación el 24 de julio de 2006.
- 9.3 Firestone, D. Editor; "Official and Tentative Methods of the American Oil Chemist's Society"; Sixth Edition ; 2009; Method (AOCS) Cd 3 – 25;).



10 CONCORDANCIA CON NORMAS INTERNACIONALES

Este proyecto de norma mexicana no coincide con la norma internacional ISO 3657:2002 Animal and vegetable fats and oils – Determination of saponification value, no es posible concordar con el concepto internacional por las razones siguientes:

10.1 El formato del proyecto de norma mexicana difiere del formato de la norma internacional. El formato del proyecto de norma mexicana coincide con el formato de la norma mexicana vigente.

10.2 En el proyecto de norma mexicana se adicionaron los capítulos 3, 7 y 8 por estar establecidos en la norma mexicana vigente y considerarlos de importancia técnica para la mejor comprensión y entendimiento de los usuarios que consultan las normas.

10.3 Al utilizar un formato diferente en el proyecto de norma mexicana, no se utilizaron los mismos números de capítulos que en la norma internacional. Sin embargo, el contenido del proyecto de norma mexicana involucra los mismos aspectos técnicos que la norma internacional.

México, D.F., a 11 de agosto de 2014

**EL DIRECTOR GENERAL DE NORMAS
LIC. ALBERTO ULISES ESTEBAN MARINA**

MGAMM/EMZ/SAKM/RRM/EMM