APISARA

SOSA CÁUSTICA Y

SAPONIFICACIÓN

Comprender los cálculos para formular con mayor seguridad

Guía técnica y educativa

SAP • NaOH • KOH • sobreengrasado • concentración de la solución de sosa

Objetivo

Comprender qué calcula realmente una calculadora de saponificación, aprender a comprobar un cálculo sencillo, distinguir SAP, sobreengrasado y concentración de la solución de sosa, y evitar errores peligrosos de unidades o manipulación.

apisara.org Recursos educativos gratuitos - sin publicidad - nada a la venta

Eric Bertrand para Apisara Versión 1.0 - 16 de septiembre de 2026

La seguridad ante todo

El hidróxido de sodio (NaOH, sosa cáustica) es corrosivo. Puede causar quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves. Por ello, la elaboración de jabón requiere un espacio de trabajo organizado, equipos de protección adecuados y una lectura atenta de la ficha de datos de seguridad del producto utilizado.

Regla básica

Utilice protección ocular adecuada, guantes compatibles y ropa que cubra la piel; trabaje en un lugar apropiado y ventilado; mantenga a niños, animales, alimentos y bebidas alejados de la zona de trabajo. Asegure un acceso inmediato al agua para un enjuague de emergencia.

En caso de contacto

Las medidas de primeros auxilios deben seguir la ficha de datos de seguridad del producto. Las referencias del NIOSH incluyen el enjuague inmediato con agua tras el contacto con los ojos o la piel y la atención médica adecuada según la exposición.

Esta guía explica cálculos. No sustituye la formación práctica para manipular sustancias corrosivas ni la ficha de datos de seguridad de la sosa utilizada.

Contenido

1. Qué significa « saponificación »
2. Índice de saponificación (SAP)
3. Conversión del SAP de KOH a NaOH
4. Cálculo manual paso a paso
5. Comprender el sobreengrasado
6. Agua, proporción y concentración de la solución de sosa
7. Pureza real de la sosa
8. Qué calcula una calculadora
9. Qué no puede saber
10. Errores frecuentes
11. Lista de comprobación antes del lote
12. Referencias

1. Qué significa « saponificación »

La saponificación es la hidrólisis alcalina de los triglicéridos presentes en aceites y grasas. Con hidróxido de sodio (NaOH), produce principalmente sales sódicas de ácidos grasos - jabón - y glicerol.

Ecuación simplificada

Triglicérido + NaOH → glicerol + jabones sódicos

La cantidad de NaOH necesaria depende de la composición de la grasa. Esto es precisamente lo que expresa el índice de saponificación. Una receta con varios aceites requiere, por tanto, calcular la necesidad de álcali de cada uno y sumar después esas cantidades.

2. Índice de saponificación (SAP)

En química analítica de aceites, el índice de saponificación se expresa convencionalmente como los miligramos de KOH necesarios para saponificar 1 gramo de grasa. El Codex Alimentarius utiliza esta convención, en mg KOH/g de aceite. Ejemplo: un índice de saponificación de 190 mg KOH/g significa que se requieren aproximadamente 190 mg de KOH, según el método analítico, por cada gramo de esa grasa.

Atención a la terminología

En jabonería artesanal, algunas bases de datos muestran directamente un « SAP NaOH » en gramos de NaOH por gramo de aceite. No es la misma unidad que el SAP analítico en mg KOH/g. Compruebe siempre la unidad antes de calcular. Los aceites naturales no son químicamente idénticos de un lote a otro. Por ello, el Codex publica intervalos de índices de saponificación para aceites determinados. El valor de una calculadora es un valor de trabajo, no un análisis individual de su lote.

3. Conversión del SAP de KOH a NaOH

La conversión se basa en las masas molares del KOH y del NaOH. Para la misma cantidad de sustancia se necesita una masa menor de NaOH que de KOH.

Conversión práctica

SAP NaOH ≈ SAP KOH × 40,00 / 56,11

Esto da un factor aproximado de 0,713.

Si el SAP se expresa en mg KOH/g, el resultado será mg NaOH/g. Divida entre 1000 para expresarlo en g NaOH/g. Ejemplo didáctico: para 190 mg KOH/g: 190 × 0,713 ≈ 135,5 mg NaOH/g = 0,1355 g de NaOH por gramo de aceite.

Punto profesional

Nunca mezcle un valor SAP de KOH y un valor SAP de NaOH sin comprobar la unidad. Confundir las convenciones puede provocar un error importante en la cantidad de álcali.

4. Cálculo manual paso a paso

El siguiente ejemplo, deliberadamente sencillo, utiliza valores didácticos de SAP NaOH. Sirven para demostrar el método y no deben sustituir la base de datos elegida para un lote real.

Aceite	Masa	Ejemplo SAP NaOH	NaOH teórico
Oliva	500 g	0,134	67,0 g
Coco	300 g	0,183	54,9 g
Ricino	200 g	0,128	25,6 g
TOTAL	1.000 g	—	147,5 g

Cálculo: 500 × 0,134 = 67,0 g; 300 × 0,183 = 54,9 g; 200 × 0,128 = 25,6 g. Necesidad teórica total: 147,5 g de NaOH, antes de cualquier descuento de sosa.

Comprobación útil

La suma de las masas de los aceites debe coincidir con el total previsto. Después, compruebe cada multiplicación por separado. Una calculadora no puede impedir que introduzca el mismo aceite dos veces, omita una línea o utilice una unidad incorrecta.

5. Comprender el sobreengrasado

En jabonería, el « sobreengrasado » suele obtenerse mediante una reducción de la cantidad teórica de sosa. Con un descuento de sosa del 5%, se utiliza el 95% de la cantidad teórica. En nuestro ejemplo: 147,5 × 0,95 = aproximadamente 140,1 g de NaOH.

Fórmula

NaOH a pesar = NaOH teórico × (1 − tasa de descuento)

Ejemplo al 8%: multiplicar por 0,92. Es importante comprender que « 5% de sobreengrasado » no significa necesariamente que exactamente el 5% de un aceite elegido permanezca intacto e identificable en el jabón terminado. En una formulación convencional, el término describe principalmente una estrategia de cálculo del álcali. Un descuento de sosa no debe utilizarse para ocultar un cálculo impreciso, una balanza inadecuada o datos SAP inciertos.

6. Agua, proporción y concentración de la solución de sosa

La cantidad de agua no está determinada por el SAP. Junto con el álcali, define la concentración de la solución de sosa. Dos recetas pueden utilizar exactamente la misma cantidad de NaOH pero cantidades diferentes de agua.

Concentración de la solución de sosa

Concentración (%) = NaOH / (NaOH + agua) × 100 Ejemplo: 140 g de NaOH + 280 g de agua: 140 / (140 + 280) × 100 = 33,3%. La proporción agua:sosa es 2:1. Con 140 g de NaOH y 210 g de agua, la concentración pasa al 40%. La cantidad de NaOH no ha cambiado; ha cambiado la cantidad de agua y, por tanto, el comportamiento del proceso.

No confundir

El sobreengrasado/descuento de sosa modifica la cantidad de álcali respecto a la necesidad teórica.

La concentración de la solución de sosa modifica la proporción entre agua y álcali. Son parámetros diferentes.

7. Pureza real de la sosa

Un cálculo teórico presupone una determinada cantidad de NaOH activo. El hidróxido de sodio es higroscópico y puede absorber humedad y dióxido de carbono; los productos comerciales también pueden venderse con una pureza especificada. Para un trabajo riguroso, utilice un producto adecuado, almacénelo correctamente y consulte su especificación técnica y su FDS. Si una calculadora permite introducir la pureza, no utilice una cifra arbitraria: use la especificación real del proveedor.

Recuerde

La precisión del cálculo no puede superar la calidad de los datos de entrada: masa real, SAP utilizado, pureza del álcali e identificación correcta de la materia prima.

8. Qué calcula una calculadora

- La necesidad teórica de álcali a partir de los aceites y valores SAP.
- El descuento de sosa correspondiente al sobreengrasado elegido.
- La cantidad de agua según el método de cálculo seleccionado.
- La concentración de la solución de sosa o la proporción agua:sosa.
- Según la herramienta: perfiles de ácidos grasos, propiedades indicativas, costes u otra información. Una calculadora es especialmente útil para evitar operaciones aritméticas repetitivas y documentar una fórmula. No obstante, debe hacer visibles sus unidades, supuestos y valores de referencia.

9. Qué no puede saber

- Si seleccionó el aceite correcto en la base de datos.
- Si la materia prima recibida corresponde realmente a su etiqueta.
- El SAP exacto de su lote sin datos analíticos.
- Si su balanza es precisa o pesó mal un ingrediente.
- Si confundió gramos y onzas, NaOH y KOH, o concentración y proporción.
- Si sus prácticas de manipulación son seguras.
- Si el jabón terminado cumple todos los requisitos reglamentarios, sensoriales y de estabilidad.

Principio

Una calculadora fiable reduce los errores aritméticos. No elimina la necesidad de comprender, verificar y garantizar la trazabilidad.

10. Errores frecuentes

- 1. Utilizar un valor SAP sin comprobar si corresponde a KOH o NaOH.
- 2. Confundir mg KOH/g con g NaOH/g.
- 3. Cambiar un aceite sin recalcular toda la fórmula.
- 4. Intentar modificar el sobreengrasado cambiando únicamente el agua.
- 5. Confundir la proporción agua:sosa con la concentración de la solución de sosa.
- 6. Pesar el álcali con una balanza que no sea suficientemente precisa.
- 7. Utilizar un producto cuya pureza o identidad se desconoce.
- 8. Copiar una receta sin recalcularla.
- 9. Suponer que un SAP genérico es el análisis exacto de su lote.
- 10. Confiar en el resultado numérico sin releer los datos introducidos.

11. Lista de comprobación antes del lote

- ☐ Todos los aceites están correctamente identificados y pesados.
- ☐ Las unidades son coherentes.
- ☐ Se ha seleccionado el álcali correcto: NaOH o KOH.
- ☐ Los valores SAP proceden de una fuente conocida y coherente.
- ☐ El descuento de sosa/sobreengrasado corresponde al valor previsto.
- ☐ Se ha revisado la concentración de la solución de sosa o la proporción agua:sosa.
- ☐ Se ha tenido en cuenta la pureza del álcali cuando es necesario.
- ☐ El cálculo se ha comprobado una segunda vez.
- ☐ Los equipos de protección están preparados y en buen estado.
- ☐ La zona de trabajo está organizada; la FDS y el acceso al agua están disponibles.
- ☐ El lote será identificado y se registrarán las cantidades realmente pesadas.

Método Apisara

Calcular → comprender → verificar → elaborar → documentar → observar.

La seguridad depende tanto del método de trabajo como del número mostrado por una calculadora.

12. Referencias

Codex Alimentarius FAO/OMS - normas para aceites y grasas. Los métodos del Codex expresan el índice de saponificación en mg KOH/g de aceite y publican intervalos característicos para numerosos aceites. NIOSH / CDC - Sodium Hydroxide - información sobre peligros, vías de exposición, protección y primeros auxilios relacionados con el hidróxido de sodio. Agencia Europea de Sustancias y Mezclas Químicas (ECHA) - información reglamentaria sobre el hidróxido de sodio, CAS 1310-73-2.

Limitación del documento

Esta guía es educativa. No sustituye la ficha de datos de seguridad del producto utilizado, la formación para manipular sustancias corrosivas, las especificaciones del proveedor ni las obligaciones reglamentarias aplicables a su actividad.

Enlaces de Apisara

apisara.org - sitio web y recursos de Apisara

Los enlaces actuales de Substack y Facebook están disponibles en apisara.org, de modo que futuros cambios de dirección en las redes sociales no hagan obsoleto este PDF.

Eric Bertrand para Apisara

Versión 1.0 - 16 de septiembre de 2026

Creative Commons Atribución-NoComercial (CC BY-NC)