APISARA

SODA CÁUSTICA E

SAPONIFICAÇÃO

Entendendo os cálculos para formular com mais segurança

Guia técnico e educacional

SAP • NaOH • KOH • sobreengorduramento • concentração da solução de soda

Objetivo

Entender o que um calculador de saboaria realmente calcula, aprender a verificar um cálculo simples, distinguir SAP, sobreengorduramento e concentração da solução de soda e evitar erros perigosos de unidade ou de manipulação.

apisara.org Recursos educacionais gratuitos - sem publicidade - nada à venda

Eric Bertrand para Apisara Versão 1.0 - 16 de setembro de 2026

Segurança em primeiro lugar

O hidróxido de sódio (NaOH, soda cáustica) é corrosivo. Pode causar queimaduras graves na pele e lesões oculares graves. A fabricação de sabão exige, portanto, uma área de trabalho organizada, equipamentos de proteção adequados e leitura cuidadosa da ficha de dados de segurança do produto utilizado.

Regra básica

Use proteção ocular adequada, luvas compatíveis e roupas que cubram a pele; trabalhe em local apropriado e ventilado; mantenha crianças, animais, alimentos e bebidas afastados da área de trabalho. Garanta acesso imediato à água para enxágue de emergência.

Em caso de contato

As medidas de primeiros socorros devem seguir a ficha de dados de segurança do produto. As referências do NIOSH incluem enxágue imediato com água após contato com os olhos ou a pele e atendimento médico adequado conforme a exposição.

Este guia explica cálculos. Ele não substitui treinamento prático para o manuseio de substâncias corrosivas nem a ficha de dados de segurança da soda cáustica utilizada.

Sumário

1. O que significa « saponificação »
2. Índice de saponificação (SAP)
3. Conversão do SAP de KOH para NaOH
4. Cálculo manual passo a passo
5. Entendendo o sobreengorduramento
6. Água, proporção e concentração da solução de soda
7. Pureza real da soda cáustica
8. O que um calculador calcula
9. O que ele não pode saber
10. Erros comuns
11. Checklist antes do lote
12. Referências

1. O que significa « saponificação »

A saponificação é a hidrólise alcalina dos triglicerídeos presentes nos óleos e gorduras. Com hidróxido de sódio (NaOH), ela produz principalmente sais de sódio de ácidos graxos - sabão - e glicerol.

Equação simplificada

Triglicerídeo + NaOH → glicerol + sabões de sódio

A quantidade de NaOH necessária depende da composição da gordura. É exatamente isso que o índice de saponificação expressa. Uma receita que contém vários óleos exige, portanto, calcular a necessidade de álcali para cada um deles e depois somar essas necessidades.

2. Índice de saponificação (SAP)

Na química analítica de óleos, o índice de saponificação é convencionalmente expresso em miligramas de KOH necessários para saponificar 1 grama de gordura. O Codex Alimentarius utiliza essa convenção, em mg KOH/g de óleo. Exemplo: um índice de saponificação de 190 mg KOH/g significa que, pelo método analítico, são necessários aproximadamente 190 mg de KOH por grama dessa gordura.

Atenção à terminologia

Na saboaria artesanal, alguns bancos de dados exibem diretamente um « SAP NaOH » em gramas de NaOH por grama de óleo. Essa unidade não é a mesma do SAP analítico em mg KOH/g. Sempre verifique a unidade antes de calcular. Os óleos naturais não são quimicamente idênticos de um lote para outro. Por isso, o Codex publica faixas de índices de saponificação para óleos específicos. O valor usado por um calculador é um valor de trabalho, não uma análise individual do seu lote.

3. Conversão do SAP de KOH para NaOH

A conversão baseia-se nas massas molares do KOH e do NaOH. Para a mesma quantidade de matéria, é necessária uma massa menor de NaOH do que de KOH.

Conversão prática

SAP NaOH ≈ SAP KOH × 40,00 / 56,11

Isso fornece um fator de aproximadamente 0,713.

Se o SAP estiver em mg KOH/g, o resultado será em mg NaOH/g. Divida por 1000 para expressá-lo em g NaOH/g. Exemplo didático: para 190 mg KOH/g: 190 × 0,713 ≈ 135,5 mg NaOH/g = 0,1355 g de NaOH por grama de óleo.

Ponto profissional

Nunca misture um valor SAP de KOH com um valor SAP de NaOH sem verificar a unidade. Confundir as convenções pode provocar um erro importante na quantidade de álcali.

4. Cálculo manual passo a passo

O exemplo deliberadamente simples a seguir utiliza valores didáticos de SAP NaOH. Eles demonstram o método e não devem substituir o banco de dados escolhido para um lote real.

Óleo	Massa	Exemplo SAP NaOH	NaOH teórico
Oliva	500 g	0,134	67,0 g
Coco	300 g	0,183	54,9 g
Rícino	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. Necessidade teórica total: 147,5 g de NaOH, antes de qualquer desconto de soda.

Verificação útil

A soma das massas dos óleos deve corresponder ao total previsto. Depois, verifique cada multiplicação separadamente. Um calculador não pode impedir que você insira o mesmo óleo duas vezes, omita uma linha ou use a unidade errada.

5. Entendendo o sobreengorduramento

Na saboaria, o « sobreengorduramento » é frequentemente obtido por meio de uma redução da quantidade teórica de soda. Com um desconto de soda de 5%, utiliza-se 95% da quantidade teórica. No nosso exemplo: 147,5 × 0,95 = aproximadamente 140,1 g de NaOH.

Fórmula

NaOH a pesar = NaOH teórico × (1 − taxa de desconto)

Exemplo com 8%: multiplicar por 0,92. É importante entender que « 5% de sobreengorduramento » não significa necessariamente que exatamente 5% de um óleo escolhido permaneça intacto e identificável no sabão final. Em uma formulação convencional, o termo descreve principalmente uma estratégia de cálculo do álcali. Um desconto de soda não deve ser usado para mascarar um cálculo impreciso, uma balança inadequada ou dados SAP incertos.

6. Água, proporção e concentração da solução de soda

A quantidade de água não é determinada pelo SAP. Junto com o álcali, ela define a concentração da solução de soda. Duas receitas podem usar exatamente a mesma quantidade de NaOH, mas quantidades diferentes de água.

Concentração da solução de soda

Concentração (%) = NaOH / (NaOH + água) × 100 Exemplo: 140 g de NaOH + 280 g de água: 140 / (140 + 280) × 100 = 33,3%. A proporção água:soda é 2:1. Com 140 g de NaOH e 210 g de água, a concentração passa a 40%. A quantidade de NaOH não mudou; mudou a quantidade de água - e, portanto, o comportamento do processo.

Não confunda

Sobreengorduramento/desconto de soda altera a quantidade de álcali em relação à necessidade teórica.

A concentração da solução de soda altera a proporção entre água e álcali. São parâmetros diferentes.

7. Pureza real da soda cáustica

Um cálculo teórico pressupõe determinada quantidade de NaOH ativo. O hidróxido de sódio é higroscópico e pode absorver umidade e dióxido de carbono; produtos comerciais também podem ser vendidos com uma pureza especificada. Para um trabalho rigoroso, use um produto adequado, armazene-o corretamente e consulte sua especificação técnica e FDS. Se o calculador permitir informar a pureza, não use um valor arbitrário: utilize a especificação real do fornecedor.

Lembre-se

A precisão do cálculo não pode ser maior do que a qualidade dos dados de entrada: massa real, SAP utilizado, pureza do álcali e identificação correta da matéria-prima.

8. O que um calculador calcula

- A necessidade teórica de álcali a partir dos óleos e valores SAP.
- O desconto de soda correspondente ao sobreengorduramento escolhido.
- A quantidade de água segundo o método de cálculo selecionado.
- A concentração da solução de soda ou a proporção água:soda.
- Dependendo da ferramenta: perfis de ácidos graxos, propriedades indicativas, custos ou outras informações.

Um calculador é particularmente útil para evitar cálculos aritméticos repetitivos e documentar uma fórmula. Ainda assim, ele deve tornar visíveis suas unidades, hipóteses e valores de referência.

9. O que ele não pode saber

- Se você selecionou o óleo correto no banco de dados.
- Se a matéria-prima recebida corresponde realmente ao rótulo.
- O SAP exato do seu lote sem dados analíticos.
- Se sua balança é precisa ou se você pesou um ingrediente incorretamente.
- Se você confundiu gramas e onças, NaOH e KOH, ou concentração e proporção.
- Se suas práticas de manipulação são seguras.
- Se o sabão final atende a todos os requisitos regulatórios, sensoriais e de estabilidade.

Princípio

Um calculador confiável reduz erros aritméticos. Ele não elimina a necessidade de compreensão, verificação e rastreabilidade.

10. Erros comuns

- 1. Usar um valor SAP sem verificar se ele se refere a KOH ou NaOH.
- 2. Confundir mg KOH/g com g NaOH/g.
- 3. Trocar um óleo sem recalcular toda a fórmula.
- 4. Tentar alterar o sobreengorduramento modificando apenas a água.
- 5. Confundir proporção água:soda com concentração da solução de soda.
- 6. Pesar o álcali em uma balança que não seja suficientemente precisa.
- 7. Usar um produto cuja pureza ou identidade seja desconhecida.
- 8. Copiar uma receita sem recalculá-la.
- 9. Presumir que um SAP genérico seja a análise exata do seu lote.
- 10. Confiar no resultado numérico sem reler os dados inseridos.

11. Checklist antes do lote

☐ Todos os óleos estão corretamente identificados e pesados.
☐ As unidades são consistentes.
☐ O álcali correto foi selecionado: NaOH ou KOH.
☐ Os valores SAP vêm de uma fonte conhecida e consistente.
☐ O desconto de soda/sobreengorduramento corresponde ao valor pretendido.
☐ A concentração da solução de soda ou a proporção água:soda foi conferida.
☐ A pureza do álcali foi considerada quando necessário.
☐ O cálculo foi verificado uma segunda vez.
☐ Os equipamentos de proteção estão prontos e em boas condições.
☐ A área de trabalho está organizada; a FDS e o acesso à água estão disponíveis.
☐ O lote será identificado e as quantidades realmente pesadas serão registradas.

Método Apisara

Calcular → entender → verificar → fabricar → documentar → observar.
A segurança depende tanto do método de trabalho quanto do número exibido por um calculador.

12. Referências

Codex Alimentarius FAO/OMS - normas para óleos e gorduras. Os métodos do Codex expressam o índice de saponificação em mg KOH/g de óleo e publicam faixas características para muitos óleos. NIOSH / CDC - Sodium Hydroxide - informações sobre perigos, vias de exposição, proteção e primeiros socorros relacionados ao hidróxido de sódio. Agência Europeia dos Produtos Químicos (ECHA) - informações regulamentares sobre o hidróxido de sódio, CAS 1310-73-2.

Limitação do documento

Este guia é educacional. Não substitui a ficha de dados de segurança do produto utilizado, treinamento para o manuseio de substâncias corrosivas, especificações do fornecedor nem as obrigações regulamentares aplicáveis à sua atividade.

Links Apisara

apisara.org - site e recursos Apisara
Os links atuais do Substack e do Facebook estão disponíveis em apisara.org, para que futuras alterações de endereço nas redes sociais não tornem este PDF obsoleto.

Eric Bertrand para Apisara

Versão 1.0 - 16 de setembro de 2026

Creative Commons Atribuição-NãoComercial (CC BY-NC)