

## Sacarina

### Histórico

A sacarina foi descoberta em 1879 pelo químico norte-americano Constantin Fahlberg, quando estudava a oxidação de sulfonamidas, obtidas de derivações do petróleo. Fahlberg trabalhava na Universidade John Hopkins, nos Estados Unidos,

No início, foi utilizada como substituto do açúcar em conservas de vegetais e em bebidas.



Primeiro refrigerante diet. Lançado no final de 1954 ou início de 1955, foi fabricado com sacarina.

Nas duas guerras mundiais foi alternativa para enfrentar a falta de açúcar de beterraba e cana. Durante os anos 70, a sacarina foi o único adoçante autorizado nos Estados Unidos. Em 1977, ao saber da possibilidade do FDA banir a sacarina, o congresso Norte-americano passou moratória impedindo o FDA a prosseguir com o projeto. Esta moratória foi renovada 6 vezes. Entretanto em 1991 o FDA já retirara formalmente sua proposta de banir a sacarina.

Atualmente o produto está aprovado em mais de 100 países, inclusive na Comunidade Econômica Européia. Recentemente nos Estados Unidos sua IDA foi aumentada para 5 mg/kg de peso corpóreo.

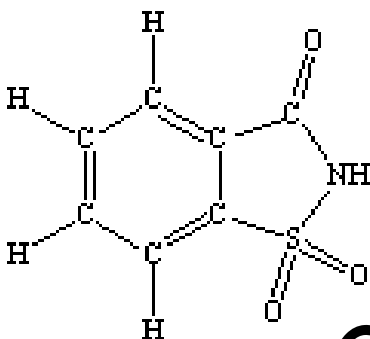
## Características

É estável a altas temperaturas e em meio ácido. As formas comerciais mais comuns de apresentação da sacarina são através de seus sais de sódio e cálcio. Sais de amônio e outros são mais raros e de uso limitado.

Fórmula:  $C_7H_5NO_3S$

Peso Molecular: 183,18 g

Estrutura:



Estado físico em condições ambiente: cristais monoclínicos.

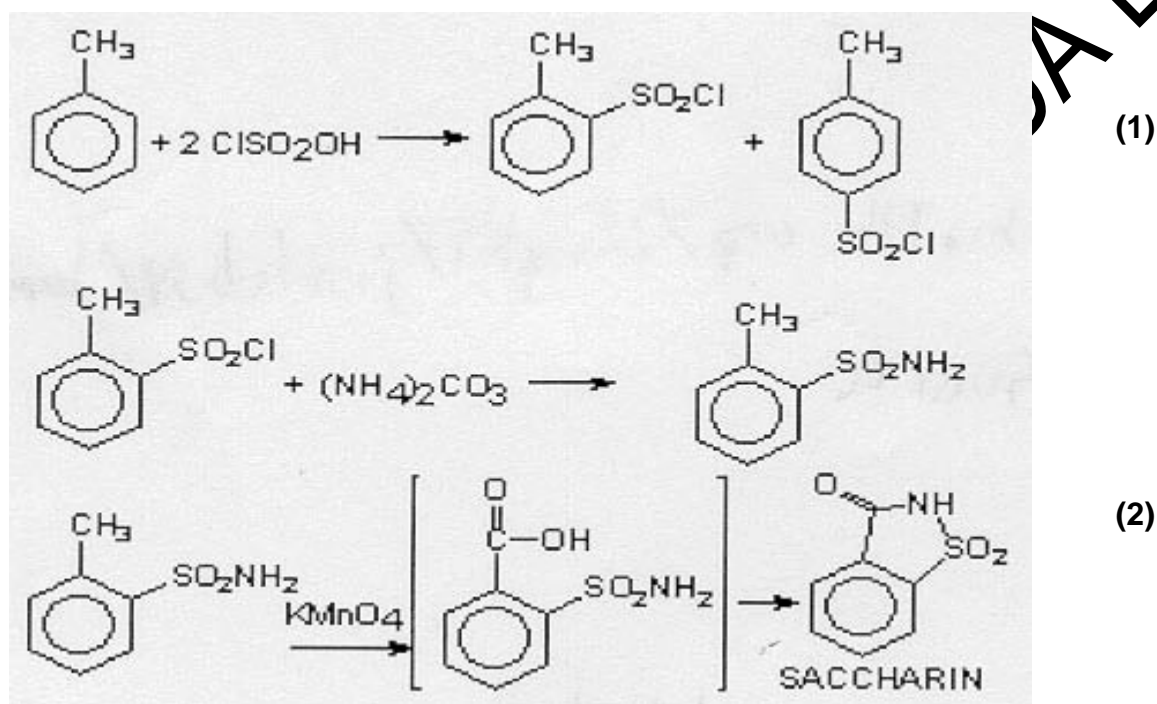
Ponto de fusão: 228,8 – 229,7 °C

Solubilidade: um grama é dissolvido em 290 mL de água, 25 mL de água fervente, 31 mL de álcool.

A sacarina, por hidrólise alcalina, se decompõe em ácido o-sulfamoilbenzóico e amônia, por hidrólise ácida se decompõe em ácido o-sulfobenzóico. A solução aquosa a 0,35% possui um pH = 2.

Em solução aquosa diluída apresenta um dulçor 500 vezes mais intenso que o açúcar. O sabor doce ainda é detectado em uma solução 1: 100 000.

A sacarina pode ser obtida pela reação abaixo:



(3)

A grande maioria dos fabricantes de sacarina usa a rota de síntese acima, descrita por Remsem e Fahlberg. Esta rota parte do tolueno, que é tratado com o ácido clorossulfônico para produzir orto- e para-cloreto de tolueno sulfonila, conforme passo (1).

Um tratamento subsequente com amônia forma as correspondentes –orto e –para toluenossulfonamidas, conforme passo (2).

O orto-toluenossulfonamida é então oxidada a ácido orto-sulfamoilbenzóico, o qual é aquecido formando o anel correspondente à sacarina, conforme passo (3).

Ao produto formado, adiciona-se uma base para promover a troca do íon hidrogênio, ligado ao nitrogênio, por um íon metálico, normalmente sódio ou cálcio.

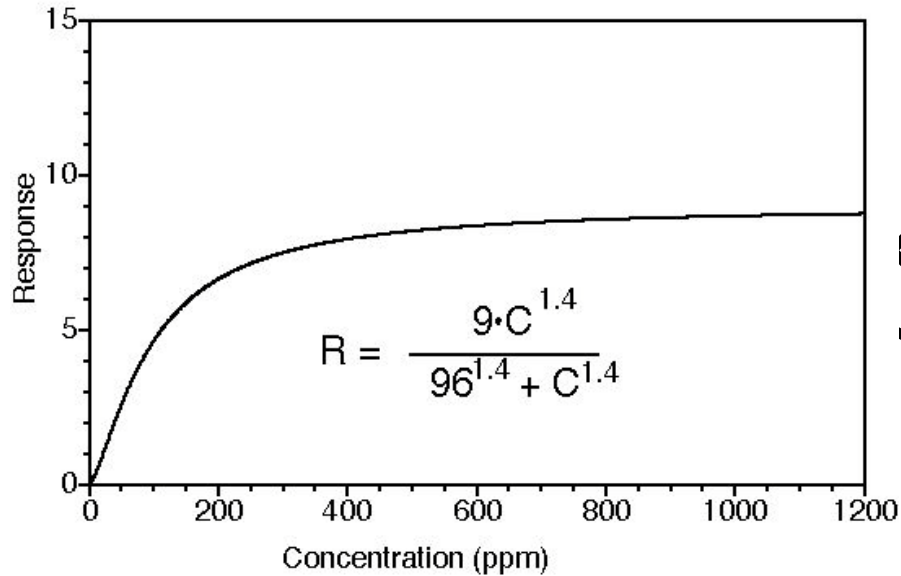
A sacarina possui sabor doce com um sabor residual amargo metálico. O impacto inicial é doce e evolui rapidamente. O potencial de dulçor em relação a sacarose é cerca de 300 vezes, mas este potencial depende da concentração da solução de sacarose que está sendo usada como comparativo.

A relação entre concentração x resposta, em solução aquosa, está apresentada abaixo. O gráfico é baseado em dados de DuBois, Walters, Schiffman, Warwick, Booth, Pecore, Gibes, Carr & Brands in "Sweeteners: Discovery, Molecular Design, and Chemoreception," D.E. Walters et al., Eds., American Chemical Society, 1991.

A equação permite calcular a resposta (R) de dulçor para qualquer concentração (C).

A unidade de R é percentual equivalente de sacarose e a unidade de C é ppm.

Saccharin Concentration vs. Response



### Aspectos toxicológicos

Conforme discutimos no histórico da sacarina, o FDA tentou banir o uso da sacarina por muitos anos, sendo impedido pelo congresso Norte-americano. A base de toda a controvérsia foi a descoberta de tumores na bexiga de alguns ratos que ingeriram altas doses de sacarina sódica. Estudos em animais diversos, inclusive em duas gerações de animais e mais uma série de estudos em seres humanos, comprovaram que a sacarina é segura quando usada em certos níveis de consumo.

A sacarina foi considerada cancerígena, quando aplicada em ratos, em quantidades totalmente incomuns, equivalentes para um ser humano, ao consumo diário de centenas de latas de refrigerantes, dias após dias, durante a vida toda.

A sacarina não é metabolizada pelo organismo humano e é rapidamente expelida, sem modificação pelos rins. O fato de não ser metabolizada e também de não reagir com o DNA é fator altamente positivo na comprovação de sua não carcinogenicidade. A metabolização e a reação com o DNA são as duas maiores características de um carcinogênico clássico.

CÓPIA BEVTECH - O PORTAL DA BEBIDA