

Aspartame

Histórico

Foi descoberto em 1965. O produto foi originalmente aprovado pelo FDA em 1974, mas em 1975, antes dele aparecer no mercado, sua liberação foi postergada devido a duas objeções quanto a sua segurança para a ingestão humana.

Após intensas investigações foi aprovado em 1981 para uso em determinados alimentos e em 1983 para uso em refrigerantes. Desde sua aprovação até hoje, foi sujeito a inúmeros ataques e questionamentos quanto a sua segurança para uso alimentar.

Em 20 anos, mais de 200 estudos foram realizados em animais e seres humanos e nenhuma conclusão colocou em dúvida a segurança do produto.

Em 26 de julho de 1996 o FDA aprovou o aspartame para uso geral, ou seja, para aplicação irrestrita. Esta aprovação foi a 26ª vez que o FDA reafirmou a total segurança do produto em um prazo de 23 anos.

Nos Estados Unidos o aspartame é usado em mais de 1500 produtos. O produto foi aprovado na Europa e em mais de 90 países em redor do mundo.

Características

Como adoçante mais usado de sua geração, há bastante informação sobre este produto.

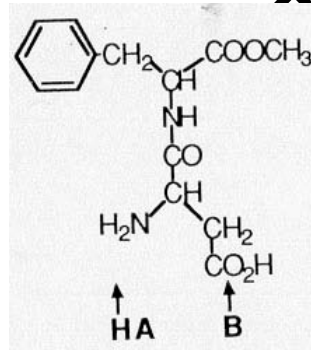
Nos últimos anos o produto aspartame foi alvo de ataques sobre sua inocuidade em relação a aspectos toxicológicos. Apesar das desconfianças da comunidade, nada foi provado ainda em relação a sua toxicidade.

Especialmente para a área de bebidas, o aspartame possui limitações quando aplicado sozinho, em função de sua estabilidade. Em contrapartida, mostra-se um ótimo produto quando associado a outros adoçantes.

Fórmula: $C_{14}H_{18}N_2O_5$

Peso Molecular: 294,30 g

Estrutura:



Como pode ser observado acima, o aspartame possui em sua estrutura dois aminoácidos, a fenilalanina e o ácido aspártico. Ligado ao radical aspartato, um radical metila e um metanol, para formar um metil éster.

Estado físico em condições ambiente: sólido

Ponto de fusão: 246 - 247 °C – Sua degradação ocorre próximo aos 120 °C, quando perde seu poder adoçante.

Possui baixa solubilidade

O tema mais importante para aplicação do aspartame em bebidas é sua estabilidade.

Na forma seca o aspartame é bastante estável, uma vez dissolvido, o produto quebra-se gradualmente. A estabilidade varia com a temperatura, pH e umidade. Uma vez em solução, a questão umidade torna-se irrelevante. Os produtos de degradação são inofensivos e sem sabor.

A estabilidade do aspartame em sistemas aquosos, depende basicamente do pH e da temperatura. A estabilidade ótima do aspartame gira em torno de um pH = 4,2. O tipo de ácido e a concentração do mesmo também têm conseqüências diretas na degradação do aspartame. Quanto mais concentrado o meio ou mais forte o ácido maior probabilidade de degradação.

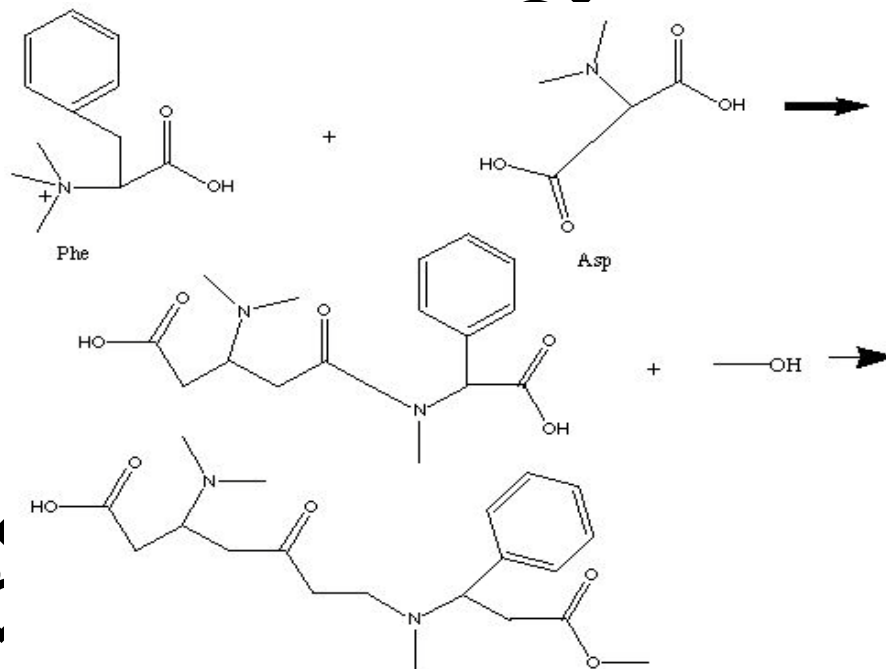
Uma vez que sua estabilidade diminui com o aumento da temperatura, deve-se evitar a exposição do produto a altas temperaturas, por períodos muito prolongados. Processos de UHT, UTST e envase a quente podem ser utilizados com sucesso.

No processo de fabricação de bebidas, nenhuma perda significativa de aspartame é esperada. A dissolução do aspartame numa solução morna, mesmo quando esta solução contém altas concentrações de ácido, será desprezível em relação a sua perda. Também pode ser submetido a processo de pasteurização com uma perda máxima de 3%. Se o processo for HTST esta perda cai para 1% e se for UHT a perda é desprezível.

Em relação à validade do produto no mercado há algumas ressalvas importantes. Como em sua grande maioria, as bebidas possuem caráter ácido, e o pH variando na faixa de 3,0 a 4,0 e, nosso clima, caracterizando-se por um clima tropical, há grandes restrições e cuidados no prazo de validade do produto. O aspartame quando aplicado sozinho, especialmente para sucos e refrigerantes, possui um reduzido prazo de validade que pode chegar a 02 meses.

Quando associado a outros adoçantes, este prazo é aumentado, mas não significativamente, podendo chegar a 04 meses.

O aspartame pode ser obtido através das reações abaixo.



A partir de uma reação, por simples adição de fenilalanina e aspartato em uma mistura. Após a mistura, pode-se esterificar o final do aminoácido com um grupo metila, por adição de metanol, obtendo-se assim aspartame.

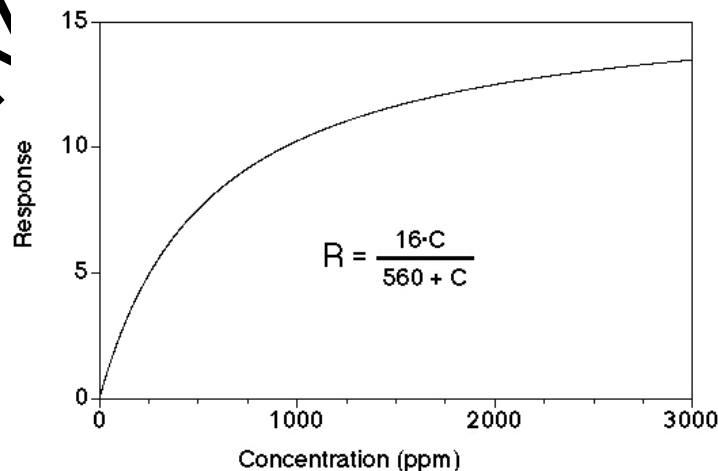
O aspartame possui um sabor doce, com fundo levemente amargo. O primeiro impacto do dulçor é menos intenso que a sacarose. Posteriormente, este dulçor permanece mais tempo. O potencial de dulçor em relação à sacarose é em torno de 180 vezes, mas este potencial depende da concentração da solução de sacarose 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.

Aspartame Concentration vs. Response



Aspectos toxicológicos

Como vimos, a molécula de aspartame é um metil éster de um dipeptídeo e consiste basicamente em três substâncias: os aminoácidos L-fenilalanina e ácido L-aspártico e de metanol. Os dois aminoácidos ocorrem naturalmente em certos alimentos (frutas, verduras, leite, carnes, etc..) como componentes proteicos, enquanto que o metanol não somente está presente em certos alimentos como também pode ser produzido na ingestão de certos componentes alimentares.

É importante observar que o metanol possui toxicidade para o organismo humano acima de determinada concentração. Encontrado no corpo humano e em muitos outros alimentos, o nível de metanol no aspartame é insignificante, comparado com o nível encontrado na maioria dos alimentos. Um copo de suco de tomate, por exemplo, contém seis vezes mais metanol que um copo de refrigerante fabricado com aspartame.

Tecnicamente é um adoçante nutritivo, uma vez que fornece a mesma quantidade de calorias que o açúcar, mas como seu uso é feito em quantidades muito pequenas, ele é considerado como virtualmente não calórico.

Durante sua ingestão, o aspartame separa-se em seus três constituintes originais: fenilalanina, ácido aspártico e metanol. Os três elementos são processados pelo organismo da mesma forma como se fossem provenientes de alimentos normais.

A maior restrição é para o grupo de pessoas sofrendo de fenilcetonúria, as quais não podem ingerir nenhum alimento que contenha fenilalanina.

A fenilalanina também é encontrada em carnes, leite e outros alimentos protéicos e em níveis muito maiores.

A IDA fixada, reavaliada e reafirmada várias vezes pelo FDA é de 50 mg/kg de massa corpórea. A preocupação frente aos sucessivos ataques foram tais que a quantidade de 200 mg/kg corpóreo foi testada. Esta quantidade é equivalente ao consumo de 70 latas de refrigerantes com aspartame de uma só vez e nenhum efeito colateral foi constatado.

CÓPIA BEVTECH - O PORTAL DA BEBIDA