

INFORME-SE SOBRE A QUÍMICA

Eduardo Leite do Canto

Autor de *Química na Abordagem do Cotidiano* – Editora Saraiva

Por que o vinho é sulfitado?

A adição de SO_2 (“sulfitação”) é realizada há muito tempo na elaboração da bebida.

O uso do SO_2 como agente na preservação de alimentos remonta à Antiguidade. Obtido da queima do enxofre, ele tem múltiplas funções que ajudam na preservação do alimento. Quando o SO_2 é adicionado a um meio aquoso, ele se distribui entre as formas SO_2 , HSO_3^- e SO_3^{2-} , dependendo do pH, conforme mostra o diagrama abaixo. Essas espécies atuam na preservação do alimento por vários motivos diferentes:

- Inibição da oxidação (não catalisada por enzimas) de açúcares presentes no alimento. Essa oxidação conduz ao escurecimento do material e envolve reações complexas das quais participam os grupos carbonila dos açúcares. O SO_2 e os sulfitos reagem com esses grupos carbonila, formando um produto que não participa de reações subsequentes envolvidas no escurecimento.

- Inibição de reações de oxidação catalisadas por enzima, como as que ocorrem em batatas, maçãs ou peras recém-cortadas. O SO_2 inibe as enzimas catalisadoras dessas oxidações (oxidases).

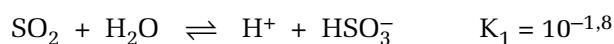
- Atuação antioxidante, seja por reação com o O_2 dissolvido, consumindo-o (o que impede esse O_2 de oxidar o alimento), seja por reação com os produtos da oxidação do alimento, reduzindo-os.

- Atuação como inibidor da atividade de microrganismos presentes no alimento, como, por exemplo, bactérias e fungos. Há evidências de que o SO_2 seja a forma ativa, especialmente na atuação contra bactérias.

A adição de SO_2 como conservante do vinho, prática introduzida na Idade Média e que perdura até hoje, está baseada nas propriedades relatadas.

Um problema prático na produção de vinhos é: Quantas ppm de SO_2 devem ser adicionadas a um vinho de pH 3,5 para que, após atingido o equilíbrio de distribuição entre as formas $SO_2/HSO_3^-/SO_3^{2-}$, haja 0,80 ppm da forma molecular SO_2 ? E se o pH do vinho for 3,8?

Partindo de:



$$\mathcal{M}_{SO_2\text{total}} = [SO_2] + [HSO_3^-] + [SO_3^{2-}]$$

e considerando que, no pH do vinho, $[SO_3^{2-}] \approx$ zero (veja o diagrama abaixo), chegamos a:

$$\mathcal{M}_{SO_2\text{total}} = [SO_2] \cdot \{1 + 10^{(pH - 1,8)}\}$$

Na faixa de concentração considerada, temos que $\mathcal{M}_{SO_2\text{total}}$ é proporcional a $ppm_{SO_2\text{total}}$ e que $[SO_2]$ é proporcional a 0,80 ppm, ambas com uma mesma constante de proporcionalidade. Assim:

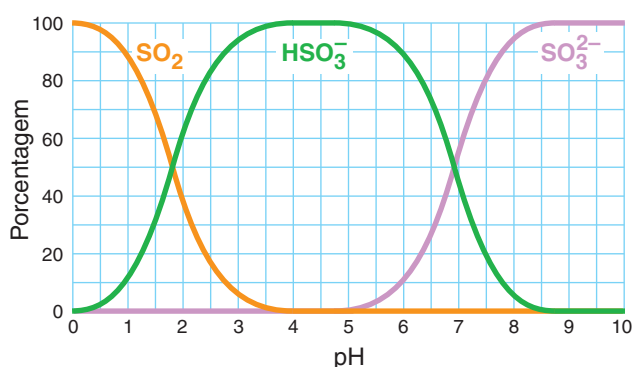
$$ppm_{SO_2\text{total}} = 0,80 \cdot \{1 + 10^{(pH - 1,8)}\}$$

- Em pH = 3,5 $\Rightarrow ppm_{SO_2\text{total}} = 41$ ppm

- Em pH = 3,8 $\Rightarrow ppm_{SO_2\text{total}} = 81$ ppm

Note que, no pH maior, a fração que permanece na forma molecular é menor e, portanto, maior a quantidade de SO_2 que deve ser adicionada para garantir 0,80 ppm de SO_2 na forma molecular.

Composição das espécies do SO_2 em função do pH



E isso tem a ver com...

- Ionização de ácidos / Óxidos — v. 1, unidade G, e vu, cap. 11
- Equilíbrios iônicos e pH — v. 2, unidade I, e vu, cap. 23
- Carboidratos — v. 3, unidade J, e vu, cap. 34

Química na Abordagem do Cotidiano, 3 volumes.
Química na Abordagem do Cotidiano, volume único.