

INFORME-SE SOBRE A QUÍMICA

Tito Peruzzo e Eduardo Canto

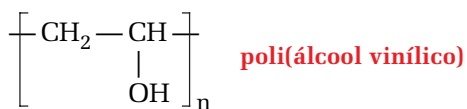
Autores de Química na Abordagem do Cotidiano – Editora Moderna

De que é feita a geleca?

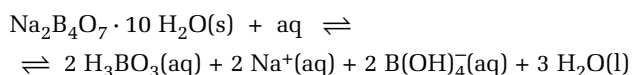
Brinquedo tem ligações cruzadas entre cadeias poliméricas.

O brinquedo que ficou conhecido no Brasil por um de seus nomes comerciais do século passado, geleca, ainda é comercializado aqui e em outros países com diferentes denominações. Consiste de uma massa colorida com comportamento de fluido não newtoniano, um fluido cuja viscosidade não é constante; varia dependendo da força a que está submetido. (O ketchup é um exemplo de fluido não newtoniano. Há vídeos na internet sobre o curioso comportamento de alguns desses fluidos; dê uma busca por “*non-newtonian fluid*”).

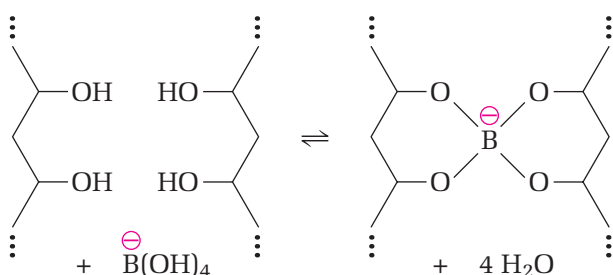
Uma formulação comercial para brinquedos tipo geleca — conhecida como *polyvinyl alcohol slime* — utiliza poli(álcool vinílico), bórax, água, corante e um agente antifúngico para evitar que a massa embolore. O poli(álcool vinílico) é um polímero com a fórmula estrutural a seguir. Ele pode ser encarado (apenas em teoria) como resultado da polimerização do etenol, um enol imprópriamente denominado “álcool vinílico”. É empregado, por exemplo, na fabricação de adesivos, cosméticos e medicamentos. No próximo número, comentaremos como esse polímero é produzido.



O bórax, como é conhecido o tetraborato de sódio decaidratado, $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10 \text{H}_2\text{O}$, estabelece o seguinte equilíbrio ao ser dissolvido em água:

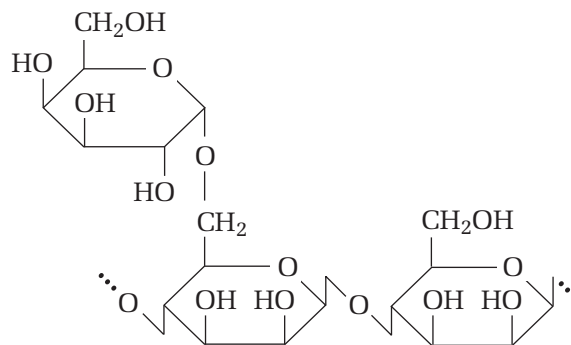


O ânion $\text{B}(\text{OH})_4^-$ atua no estabelecimento de **ligações cruzadas** entre as cadeias do polímero:



Essas ligações cruzadas são **lábéis**, isto é, estão constantemente se rompendo e se formando novamente. Isso explica o comportamento da geleca. A união entre as cadeias faz com que a massa tenha comportamento elástico. Se for rapidamente esticada e solta, a tendência inicial será a de se contrair. Porém, se a massa for rapidamente esticada e mantida esticada, ou se for lentamente puxada, ela se tornará fluida e acabará permanecendo no novo formato. Isso se deve ao constante rompimento das ligações cruzadas e ao seu restabelecimento envolvendo outros grupos $-\text{OH}$ do polímero.

Outra formulação para brinquedos do tipo geleca — denominada *guar gum slime* — utiliza goma guar em vez de poli(álcool vinílico). A goma guar é um polissacarídeo obtido do endosperma de sementes e usado como espessante de alimentos:



Um trecho da estrutura da goma guar (note os grupos $-\text{OH}$)

As ligações cruzadas envolvem os grupos hidroxila desse polissacarídeo e são similares às descritas no caso do poli(álcool vinílico).

E isso tem a ver com...

- Polímeros — v. 3, unidade I, e vu, cap. 33
- Carboidratos — v. 3, unidade J, e vu, cap. 34

Química na Abordagem do Cotidiano, 3 volumes, 5ª edição.
Química na Abordagem do Cotidiano, volume único, 3ª edição.

