

PÉROLAS DE FRUTA



Protocolo experimental



9.º, 10.º e 12.º anos



Química



Moléculas | Polimerização



Pérolas...

... a beleza e a pureza numa sofisticação sem igual, pois... neste caso, estas belas pérolas para além de sofisticadas também são responsáveis por uma explosão de sabor na boca de quem as saboreia.

Este recurso educativo foi desenvolvido no âmbito do projeto “Quinta experimental de ciência: cooperação e inovação na produção agrícola local” – financiado pelo Programa PROMOVE | Regiões fronteiriças - Concurso 2019 – como documento de apoio às atividades dinamizadas na Quinta Ciência Viva das Ideias e das Cerejas - Fundão.

Materiais

- Cerejas, ameixas, pêssegos
- Processador ou triturador
- Copos de vidro
- Passador/ filtro
- Varinha mágica
- Alginato de sódio
- Cloreto de cálcio
- Seringa

ENQUADRAMENTO TEÓRICO

Com esta atividade pretende-se preparar um polímero, mais precisamente esferas de alginato com centro líquido, por um processo de gelificação.

Os alginatos são hidratos de carbono de cadeia longa, e são componentes das células de alguns tipos de algas, em

particular das algas castanhas *Phaeophyceae*. São responsáveis pela sua estrutura e flexibilidade e impedem ainda que as algas sequem quando expostas ao ar na maré baixa.

As algas que são a matéria-prima para a produção industrial de alginatos existem principalmente em águas temperadas ou frias. Grande parte destas são recolhidas na Califórnia e Atlântico Norte (Escócia e Noruega). Os alginatos têm propriedades gelificantes e consequentemente têm uma grande variedade de aplicações.

Os alginatos são produzidos devido à característica que têm de formarem géis na presença de cálcio, sendo estes estáveis mesmo a temperaturas altas, têm uma grande variedade de aplicações. Na indústria alimentar, por exemplo são usados como estabilizantes, para reter a água e como espessantes ou gelificantes em bebidas, gelados, pastas de queijo para barrar, molhos, sobremesas, produtos de confeitaria e pastelaria, compotas sem açúcar...

QUESTIONAR

- O que são as pérolas de alginato?
- Porque se formam pérolas?
- O que está dentro da “esfera de alginato”?

EXPLORAR

1. Retirar os caroços das cerejas/ ameixas/ pêssegos e com a ajuda de um processador/ varinha mágica reduzir a sumo. Caso não existam os frutos podemos usar sumo.
2. Dissolver, com um triturador (varinha mágica), cerca de 1 g de alginato de sódio em cerca de 100 mL do líquido a gelificar (sumo de fruta). Deixar repousar a solução, durante aproximadamente 30 minutos, de modo a desaparecer a maioria da espuma formada durante a dissolução. Se se aguardar um período de tempo maior (deixando, por exemplo, de um dia para o outro) toda a espuma acaba por desaparecer. Se realizarmos o procedimento de seguida poderemos retirar o líquido a gelificar do interior com uma seringa, e deste modo recolhemos sem trazer espuma.
3. Adicionamos, gota a gota, a uma solução aquosa de cloreto de cálcio com a concentração aproximada de 1 g/100 mL. As esferas formadas são passadas por água, de modo a remover o cloreto de cálcio residual e, assim, parar o processo de gelificação bem como para remover o sabor amargo conferido pelo cálcio.

EXPLICAR

A esferificação é uma da técnica utilizada na gastronomia molecular.

A esferificação básica consiste em produzir, a partir de uma reação química, uma esfera “sólida” com o líquido base no seu interior. Neste caso adiciona-se alginato de sódio ao sumo de fruta. O sumo ao ser adicionado gota a gota numa solução rica em cálcio forma uma película gelificada. A solução de alginato endurece na presença dos iões de cálcio (Ca^{2+}), começando a gelificar na camada superficial.

O alginato de sódio (Fig. 1) é um sal isolado a partir das algas castanhas da classe *Phaeophyceae*.

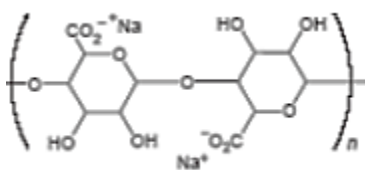


Figura 1 – Alginato de sódio.

O alginato de sódio utilizado experimentalmente encontra-se, à temperatura ambiente, na forma de um pó branco – amarelado. É solúvel em água, a quente e a frio, sendo, no entanto, necessário agitar fortemente para que se dê a dissolução e forma-se uma solução coloidal viscosa. O cloreto de cálcio (CaCl_2) é um sal, que à temperatura ambiente se apresenta com um sólido granulado branco, solúvel em água.

Quando a solução de alginato de sódio é misturada a uma solução aquosa de cloreto de cálcio, os iões sódio são substituídos pelos iões cálcio. Por cada ião de cálcio que entra para se ligar às cadeias de alginato saem dois iões de sódio (Na^+), uma vez que este é monovalente. Esta troca de iões tem como consequência a formação de cadeias que antes estavam individualizadas e passaram a estar associadas duas a duas, entre si, por um ião cálcio.

O polímero resultante é, assim, mais denso e mais duro (Fig. 2).

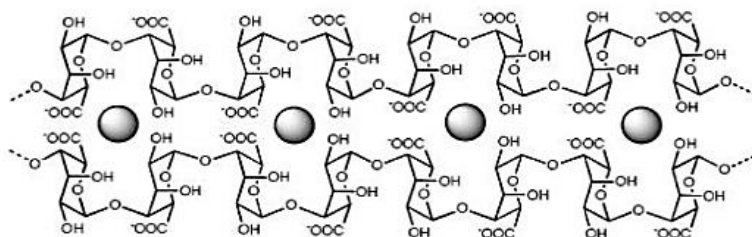


Figura 2 – Formação do gel de alginato.

SABER MAIS

Para obter mais informações sobre a técnica de esferificação, aconselhamos a consulta dos seguintes recursos:

<https://www.chemeurope.com/en/infographics/88/the-chemistry-of-cocktail-spherification.html>

<https://www.scientificamerican.com/article/make-your-own-gelatin-pea>