PAVILHÃO DO CONHECIMENTO
CENTRO CIÊNCIA VIVA

1,2,3 Gelado!



Protocolo experimental

Famílias

Química

1 hora

Será que se faziam gelados antigamente? É possível fazer um gelado que não vá ao congelador?

Em apenas poucos minutos, poderão fazer um gelado que não precisa de ir ao congelador, e descobrir a ciência por trás desta receita que implica algum ritmo e esforço de braços.

Materiais

- 100 ml de leite
- 100 ml de natas
- 1 colher de sopa de açúcar
- 1 cuvete de gelo
- Aroma de baunilha/morango
- Corante
- Lata ou caixa com tampa
- Saco de congelação com fecho (*zip bag*)
- 8 colheres de sopa de sal grosso
- Temporizador

ENQUADRAMENTO

Muito antes de existirem frigoríficos, já existiam gelados e sorvetes. Como é que é possível?

Os gelados e sorvetes terão sido inventados pelos chineses por volta do ano 200 AC, e o seu segredo foi trazido para a Europa muito mais tarde. Os gelados chineses eram feitos de leite e cozedura de arroz.

O processo de congelar líquidos, por imersão numa mistura de gelo e sal (a qual diminui a temperatura abaixo do ponto de congelação) dependia apenas de encontrar o gelo necessário para realizar o processo.

Em casa podemos recriar esta forma ancestral de fazer gelado, sem recorrer ao congelador e usando apenas sal e gelo.

QUESTIONAR

- De que são feitos os gelados?
- Como podemos fazer gelado sem utilizar o congelador?

EXPLORAR

1. Colocar o leite e as natas no *zip bag*;
2. Adicionar o açúcar e 10 gotas de aroma e de corante à escolha;
3. Fechar o saco (retirando o ar de dentro do mesmo) e misturar muito bem;
4. Dentro da caixa, pôr gelo até 1/4 da mesma e 4 colheres de sal;
5. Colocar o *zip bag* dentro da caixa e cobri-lo com gelo e 4 colheres de sal;
6. Fechar a caixa e agitar vigorosamente durante 5 minutos;
7. Retirar o saco da caixa e limpar o sal que possa estar agarrado;
8. Servir o gelado.

EXPLICAR

Para fazermos gelado sem recorrer ao congelador, precisamos de utilizar sal e gelo.

O sal vai reagir com o gelo e formar uma mistura que terá um ponto de fusão inferior ao do gelo puro (0ºC) , portanto, a mistura irá entrar em fusão a uma temperatura inferior (-22ºC). Por outras palavras, o ponto de solidificação da água é de 0ºC ao nível do mar, no entanto, se adicionarmos algum composto não volátil, como o sal, as moléculas deste atraem fortemente as moléculas da água. Desta forma, os cristais de gelo dificilmente se conseguem organizar e, em consequência, vão diminuir o seu ponto de congelamento (a água vai congelar a uma temperatura muito inferior).

Quando juntamos sal ao gelo, algum do gelo derrete, mas para isso é necessário que absorva calor que vem do meio envolvente (neste caso da mistura que está dentro do *zip bag* para fazermos o gelado). Ou seja, ao baixarmos a temperatura à qual o gelo solidifica (cerca de -22ºC) estamos a retirar calor ao interior do saco e a arrefecer a mistura.

O gelo derrete num primeiro momento (em função da diminuição da temperatura de fusão) tornando a água líquida, que por sua vez conduz melhor o calor do que o gelo. Assim, como a superfície de contacto é maior, a energia térmica será retirada mais rapidamente do que com o gelo puro. A mistura, colocada no interior do *zip bag*, contém leite (cujo ponto de fusão é semelhante ao da água) e com a solução de gelo e sal a temperatura chega aos - 22 ºC, permitindo a passagem do leite ao estado sólido. Ao abanarmos a caixa fazemos com que o congelamento do leite seja mais homogéneo.

O gelado é uma emulsão de óleo em água. A introdução de ar por agitação converte o sistema numa espuma e aumenta o seu volume. O ar pode constituir 50% do volume total.

SABER MAIS

- Pesquisar, recorrendo à internet e a livros de história, de que forma as pessoas conservavam os alimentos no passado e como era feito o transporte e a conservação do gelo.
- Experimentar arrefecer de forma rápida latas ou garrafas de bebidas, mergulhando-as em gelo e sal.
- Experimentar colocar cubos de gelo dentro de um copo e verificar a temperatura com um termómetro que leia temperatura negativa. Adicionar sal e verificar novamente a temperatura.