


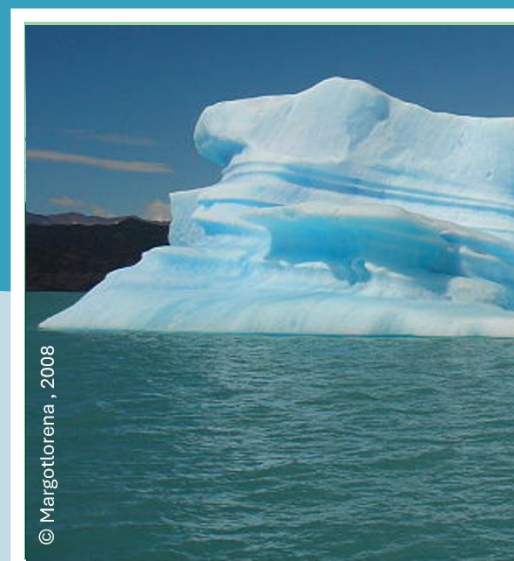


VAMOS FAZER UM ICEBERG!

-  Protocolo experimental
-  Famílias
-  Química
-  1 hora



Utilizando materiais existentes em casa, pretende-se caracterizar o comportamento da água nos estados físicos sólido e líquido, nomeadamente no que diz respeito à densidade.

Nesta atividade, serão verificadas as características da água que justificam fenómenos como a flutuabilidade dos icebergs e o facto de se espalhar sal nas estradas nos países frios.

Materiais

- Balões esféricos de 9 polegadas (20 cm)
- Água
- Acesso a um congelador
- Alguidar grande e profundo o suficiente para flutuar um balão de gelo (30x30x22cm) ou maior
- Tesouras
- Bandeja de plástico
- Sal

ENQUADRAMENTO

Uma bola de gelo? Nesta proposta adaptada da atividade *Ice Balloons* do *Exploratorium* de São Francisco abordam-se temas como mudanças de estado e densidade. Utilizando material de fácil acesso vamos observar como solidifica a água e porquê. Vamos perceber que, nos icebergs, a maior parte do seu volume está submerso e a razão de se espalhar sal nas estradas, nos países muito frios.

QUESTIONAR

- Em que estados físicos pode estar a água?
- Porque flutua o gelo?

EXPLORAR

Parte 1

- Encher um balão com água da torneira;
- Quando o balão tiver pelo menos 25 cm de diâmetro, afastar da torneira, retirar o ar no topo e fechar o balão;
- Colocar no congelador e esperar pelo menos dois dias;
- Após os dois dias, pôr água num alguidar deixando espaço para a água subir quando adicionar o balão.

Parte 2

- Retirar o gelo do balão cortando o gargalo do balão com uma tesoura;
- Colocar o balão de gelo na bandeja e observar.

O que se pode identificar?

Aspetos que se conseguem observar: gelo claro perto da superfície do balão, bolhas dentro (algumas alongadas), o centro opaco.

Parte 3

- Polvilhar uma pequena quantidade de sal em cima do balão de gelo - cerca de meia colher de chá (2-3 ml);
- Esperar e observar como a água líquida se forma em redor do sal, criando padrões conforme flui pelo balão;
- Colocar algumas gotas de corante alimentar no sal para tornar os padrões de fluxo mais óbvios;
- Lavar o sal e o corante alimentar e colocar o balão de gelo no alguidar de água;
- Observar como ele flutua.

Quanto do balão está acima do nível da água e quanto está abaixo?

EXPLICAR

A água num balão de gelo congela de fora para dentro. À medida que a água congela, são formados cristais puros de água, que são transparentes. Como resultado, as impurezas são empurradas para o centro da bola de gelo, com a água ainda no estado líquido. Eventualmente, esse centro da água também solidifica, mantendo aí as impurezas. Isso explica a razão de, por vezes, encontrarmos cubos de gelo parcialmente congelados, com o centro ainda no estado líquido.

Uma bolha pode agregar-se a uma bolha vizinha, criando uma cadeia radial de bolhas. Como as bolhas difratam luz em todos os comprimentos de onda, elas dão ao balão de gelo um centro branco com aspeto opaco.

Quando o balão sai do congelador está a uma temperatura de cerca de -18°C , muito mais baixa do que o ponto de fusão de 0°C . A temperaturas tão baixas, o vapor de água no ar pode congelar no balão, criando uma camada de gelo. Quando a superfície do balão aquece até o ponto de congelamento, uma película visível de água aparece na superfície e o gelo desaparece.

O sal no balão faz com que o gelo funda, mesmo a temperaturas abaixo do ponto de fusão. Este mesmo princípio é usado em regiões onde neva muito. Para derreter o gelo das estradas, espalha-se sal nas ruas.

Também para evitar que a água do radiador dos automóveis congele são colocados aditivos que funcionam como anticongelante. À medida que a água líquida salgada desce pelo balão, começa a deixar rastros, como rios.

A maioria das substâncias contrai quando arrefece, mas a água é uma exceção, pois congela em estruturas cristalinas hexagonais que ocupam cerca de 10% mais espaço que a água líquida. Este aumento de volume traduz-se numa diminuição de densidade, fazendo com que o gelo flutue.

Cerca de 93% do volume do balão de gelo fica submerso, com apenas 7% à superfície. Isto acontece porque as densidades do gelo e da água “doce” são muito semelhantes. Nos icebergs, cerca de 90% do seu volume fica submerso pois neste caso o iceberg é gelo de água doce num oceano de água salgada, cuja densidade é maior que a da água doce.

SABER MAIS

Para obter mais informações sobre a atividade Balões de Gelo, aconselhamos a consulta dos conteúdos:

Para onde foram todos os glaciares - https://academia.cienciaviva.pt/recursos/recurso.php?id_recurso=95

A ocorrência de correntes - https://academia.cienciaviva.pt/recursos/recurso.php?id_recurso=83