

# Química para os mais novos

**Marta C. Corvo**

Faculdade de Ciências e Tecnologia  
Universidade Nova de Lisboa  
marta.corvo@fct.unl.pt



## Introdução

A atividade proposta nesta edição pretende ilustrar uma evidência da ocorrência de reações químicas – a libertação de um gás. Utilizando uma reação ácido–base iremos observar a formação de dióxido de carbono, mas como tudo acontece dentro de um saco fechado ficaremos com uma noção de quanto se formou.

## Um saco cheio de... CO<sub>2</sub>

### Material:

- Óculos de proteção
- Hidrogenocarbonato de sódio
- Vinagre
- Saco de plástico Ziploc (12,5 x 15 cm)
- Copo de medida grande (1 l)
- Copo de medida pequeno (200 ml)
- Colher
- Balança de cozinha
- Dois copos de plástico
- Marcador
- Papel absorvente



**Nota:** o hidrogenocarbonato de sódio pode encontrar-se em supermercados com a designação bicarbonato de sódio.

**Procedimento:**

1. Descobrir qual o volume máximo do saco de plástico que se vai utilizar – para isso podemos encher o saco com água e eliminar todas as bolhas de ar ao fechar o saco. De seguida transferir a água para o copo de medida grande e registar o volume medido.



2. Secar muito bem o saco com papel absorvente antes de prosseguir com a experiência.
3. Com o auxílio do marcador, identificar um copo com BASE e pesar nele 2,5 g de hidrogenocarbonato de sódio.
4. Com o auxílio do marcador, identificar o outro copo com ÁCIDO e transferir cerca de 50 ml de vinagre medidos com o copo de medida pequeno.
5. Com muito cuidado, colocar o conteúdo do copo BASE num canto do saco de plástico.
6. Transferir o conteúdo do copo ÁCIDO para o outro canto do saco, não permitindo que se misture com o hidrogenocarbonato.
7. Retirar todo o ar do saco e selar.



8. Cuidadosamente, deixar que o vinagre se misture com o hidrogenocarbonato de sódio balançando o saco de plástico. Observar. O que aconteceu? Registrar as observações.



**Explicação:**

Nesta experiência, o vinagre, mais concretamente o ácido acético que nele existe, reage com o hidrogenocarbonato de sódio formando-se água, dióxido de carbono e acetato de sódio.

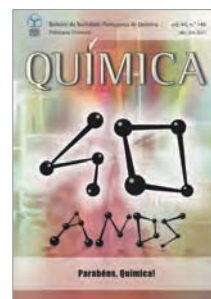
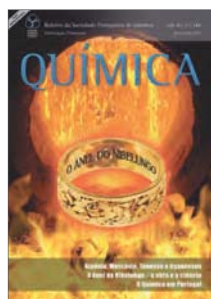


O ácido acético e o hidrogenocarbonato de sódio são os reagentes, e a água, o  $\text{CO}_2$  e o acetato de sódio são os produtos desta reação. Conseguimos perceber que a reação ocorreu porque entre os produtos está um gás, o  $\text{CO}_2$ . Quando os reagentes se misturaram, observámos a formação de bolhas de gás no líquido, era o  $\text{CO}_2$  a libertar-se, enchendo o saco. A quantidade de gás que se liberta é proporcional à quantidade de reagentes que colocámos no saco. Neste caso utilizámos um excesso de ácido acético relativamente à quantidade de hidrogenocarbonato, e por isso diz-se que este último é o reagente limitante. O volume de  $\text{CO}_2$  que se formou na reação é o volume do saco de plástico que registámos inicialmente. No caso do saco utilizado nesta atividade este volume era cerca de 700 ml. Como colocámos 50 ml de vinagre, precisámos de utilizar 2,5 g de hidrogenocarbonato de sódio para encher o saco com  $\text{CO}_2$ . Esta atividade poderá ser feita com algumas variações, como por exemplo na quantidade de hidrogenocarbonato de sódio usado, permitindo assim avaliar a quantidade necessária para encher o saco de  $\text{CO}_2$ .

A quantidade de hidrogenocarbonato está dimensionada para o volume do saco utilizado nesta atividade. A utilização de sacos diferentes implica o ajuste das quantidades. No caso do volume de  $\text{CO}_2$  formado exceder o volume do saco este poderá rebentar e derramar a mistura do ácido acético com hidrogenocarbonato.

**Bibliografia**

[1] Adaptado de “Filling a plastic bag with carbon dioxide: a student-designed guided-inquiry lab for advanced placement and college chemistry courses,” L.M. Lanni, *J. Chem. Educ.* 91 (2014) 1390–1392.



Sociedade Portuguesa de Química