

**Título do Vídeo:** Síntese do ácido acetilsalicílico (aspirina)

**Nome dos participantes:** Beatriz Silva; Débora Carvalho; Mónica Freitas

**Professor responsável:** Sandra Viegas

**Escola:** Escola Secundária José Gomes Ferreira

**E-mail:** sandra.viegas@aebenfica.pt

## **Resumo**

Nesta experiência iremos realizar a síntese do ácido acetilsalicílico, mais conhecido por aspirina. Os reagentes usados na síntese da aspirina são o ácido salicílico e o anidrido acético e os produtos da reação são o ácido acetilsalicílico e o ácido acético.

O ácido sulfúrico funciona como catalisador da reação, aumentando assim a sua velocidade e diminuindo a energia de ativação. A reação deve ser conduzida a temperatura moderadamente elevada de maneira a, em simultâneo com o catalisador, aumentar a velocidade da reação.

No final, obtêm-se cristais de ácido acetilsalicílico, sendo necessário separá-los da fase líquida, que é uma solução aquosa de ácido acético. Esta separação faz-se usando uma filtração por vácuo, que inclui a lavagem dos cristais obtidos com água fria. Outras técnicas, como o aquecimento em banho de água e o arrefecimento em banho de gelo, serão utilizadas ao longo desta experiência.

## **Conceitos**

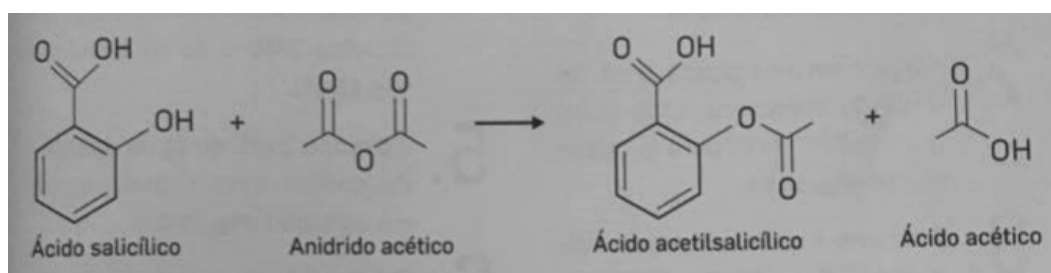
**Ácido salicílico:** é um ácido orgânico, de fórmula química  $C_7H_6O_3$ , pertencente ao grupo dos hidroxiácidos. No seu estado puro é sólido e apresenta forma de cristais brancos ou de pó cristalino, é inodoro e pouco solúvel em água.

**Anidrido acético:** é o composto químico com fórmula  $C_4H_6O_3$  e é um dos mais simples anidridos de ácidos. É largamente usado como reagente em síntese orgânica.

**Ácido acetilsalicílico:** é um dos fármacos mais populares, com fórmula de estrutura  $C_9H_8O_4$ , sendo usado como analgésico, antipirético, anti-inflamatório e anticoagulante. Felix Hoffmann foi o químico inglês que, guiando-se em estudos anteriores, descobriu a forma de obtenção laboratorial deste ácido puro e realizou a sua produção industrial.

**Ácido acético:** é da família dos ácidos carboxílicos, sendo a sua fórmula química  $CH_3COOH$ . Pode também ser chamado ácido etanóico, porém é vulgarmente conhecido por vinagre.

**A reação pode ser representada por:**



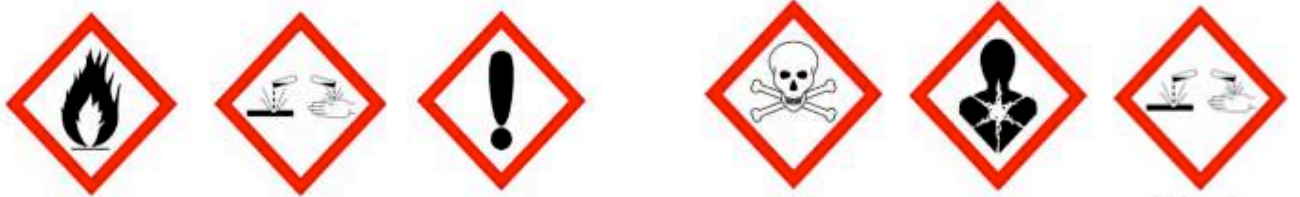
A **filtração a vácuo** é um método utilizado para separar um sólido de um líquido e consiste na conexão de uma bomba de vácuo a um kitasato, que faz com que a velocidade da passagem do líquido pelo papel de filtro seja mais rápida do que numa filtração simples.

### Protocolo Experimental

#### Segurança:

O ácido salicílico e o anidrido acético são inflamáveis, corrosivos e nocivos. Por isso, para manuseá-los é preciso trabalhar na *hotte* e usar bata, luvas e óculos de proteção.

O ácido sulfúrico é corrosivo, mutagénico e tóxico, para trabalhar com este reagente são necessários os mesmos cuidados.



#### Reagentes:

- Ácido salicílico
- Anidrido acético
- Ácido sulfúrico
- Gelo
- Água destilada

#### Material:

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erlenmeyer (100 mL)</li> <li>▪ Espátula</li> <li>▪ Vareta de vidro</li> <li>▪ Funil de pós</li> <li>▪ Pompete</li> <li>▪ Pipeta volumétrica (5 mL)</li> <li>▪ Pipeta graduada (5 mL)</li> <li>▪ Termómetro</li> <li>▪ Suporte universal</li> <li>▪ Garra e noz</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 copos de precipitação</li> <li>▪ Vidros de relógio</li> <li>▪ Pinça</li> <li>▪ Placa de aquecimento</li> <li>▪ Balança</li> <li>▪ Estufa</li> <li>▪ Proveta</li> <li>▪ Material para uma filtração a vácuo</li> <li>▪ Conta-gotas</li> </ul> |
|--|---|

### Procedimento:

1. Pesar 2 g de ácido salicílico para um Erlenmeyer de 100 mL.
2. Medir 5 mL de anidrido acético na *hotte* e vertê-lo para o Erlenmeyer.
3. Adicionar 4 gotas de ácido sulfúrico.
4. Aquecer o Erlenmeyer em banho de água a cerca de 50°C durante 10 minutos, agitando até que se dissolva todo o ácido salicílico.
5. Adicionar 2 mL de água destilada.
6. Retirar o Erlenmeyer e adicionar 20 mL de água fria.
7. Arrefecer em banho de gelo até obter cristais.
8. Filtrar por vácuo os cristais.
9. Lavar os cristais com água fria e secá-los por vácuo.
10. Transferir os cristais para um vidro de relógio e secá-los na estufa a 90°C durante 30 minutos.

### Aplicações

Inicialmente, o ácido acetilsalicílico começou por ser utilizado no tratamento do reumatismo. Mas, ao longo do tempo, foram descobertas nele outras propriedades tais como a antipirética, a analgésica e a anti-inflamatória, estas devem-se à inibição da síntese de prostaglandina, hormona responsável pela dor, inflamação e estados febris.

Recentemente, o ácido acetilsalicílico passou a ser utilizado no combate e prevenção de doenças cardiovasculares, tem também um papel na vasodilatação e impede a formação de plaquetas.

A aspirina possui diversos benefícios para a saúde mas, tal como todos os medicamentos, é necessário ter algumas precauções. É o medicamento mais consumido no mundo.

### Conclusões

A aspirina pode ser sintetizada, no laboratório de Química, por reação do ácido salicílico com o anidrido acético, usando o ácido sulfúrico como catalisador.

Esta experiência permite, não só utilizar algumas técnicas e reagentes de laboratório mais invulgares, como também ficar a conhecer o processo de síntese da aspirina, uma reação química que mudou a história da Química. Os objetivos desta experiência foram cumpridos. Foi necessária uma atenção redobrada da nossa parte devido aos reagentes que utilizámos e aos perigos que deles advêm.