



Título do Vídeo: Síntese do ácido acetilsalicílico

Nome dos participantes: Arthur Silva, Helena Costa, Tiago Moreira

Professor responsável: Clara Tomé

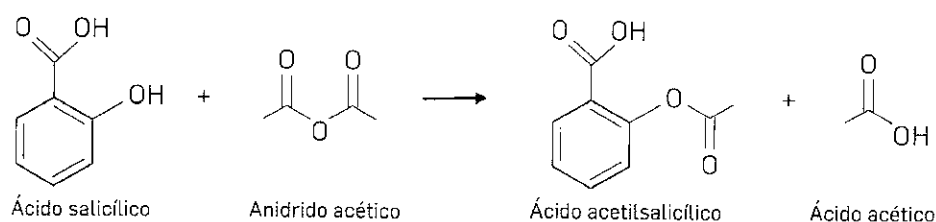
Escola: Escola Secundária da Boa Nova-Leça da Palmeira

E-mail: clarateixeira1@esbn.pt

Resumo

O ácido acetilsalicílico (puro) é um sólido branco com cristais em forma de escamas ou agulhas. É insolúvel em água fria, mas solúvel em água quente e em etanol.

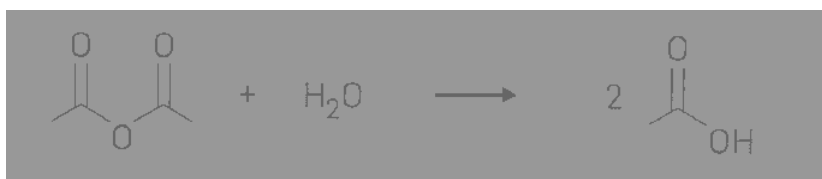
Este ácido pode ser obtido por reação entre o ácido salicílico e o anidrido acético:



O ácido acético, produto da reação, é detetado pelo seu cheiro característico a vinagre.

A reação deve ser conduzida a temperatura moderadamente elevada, para aumentar a velocidade, e na presença de ácido sulfúrico (catalisador).

O anidrido acético é o reagente em excesso, e a parte que sobra no final é convertida em ácido acético por adição de água, de acordo com a equação:



Finalmente obtêm-se cristais de ácido acetilsalicílico, sendo necessário separá-los da solução aquosa de ácido acético. A separação faz-se por filtração por vácuo, que inclui a lavagem dos cristais obtidos com água fria.



Conceitos

O ácido salicílico, presente nas folhas do salgueiro, é utilizado há 2400 anos. Contudo, apenas no século XIX a Bayer conjugou ácido salicílico com acetato, sintetizando ácido acetilsalicílico, substância menos tóxica que as anteriormente utilizadas.


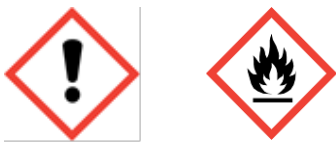
Numa reação de síntese duas substâncias combinam-se, obtendo-se novas substâncias, isto é, ocorre um fenómeno no qual há quebra de ligações químicas nos reagentes e formação de outras ligações, originando novas espécies.

A síntese deste composto realiza-se a partir de uma reação de acetilação – reação que introduz um grupo funcional acetyl num composto orgânico – do ácido salicílico, a reação ocorre através do ataque nucleofílico do grupo -OH fenólico sobre o carbono do anidrido acético. O ácido salicílico funcionará como catalisador (substância que não participa na reação, mas aumenta a sua velocidade).

A obtenção dos cristais realiza-se por filtração em vácuo. Este processo é realizado com um papel de filtro dentro de um funil de Büchner que se encontra acoplado a um kitasato. Este, por sua vez, encontra-se ligado a uma bomba de vácuo que o suga o ar de dentro do kitasato, diminuindo a pressão dentro dele, fazendo assim, a sucção da parte líquida e deixando no papel de filtro os cristais secos.

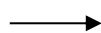
Protocolo Experimental

Segurança:

Reagente	Simbologia
Ácidos salicílico/ sulfúrico	
Anidrido acético	



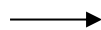
Legenda:



Irritante – evitar inalar vapores, contacto com a pele/olhos.



Corrosivo – evitar o contacto com a pele/olhos/vestuário.



Inflamável – evitar contactar com chamas/fontes de calor/comburentes.

Simbologia	Cuidados
	<i>Proteção obrigatória das mãos.</i>
	<i>Realização obrigatória na hotte.</i>
	<i>Proteção obrigatória dos olhos.</i>

Reagentes:

- *Ácido salicílico;*
- *Anidrido acético ($\rho = 1,08 \text{ g cm}^{-3}$);*
- *Ácido sulfúrico concentrado;*
- *Água destilada.*



Material:

- *Gobelé (300mL);*
- *Balança digital;*
- *Vidros de relógio;*
- *Espátula;*
- *Pipeta graduada (10,0mL);*
- *Pompete;*
- *Matraz (150mL);*
- *Vareta;*
- *Conta-gotas;*
- *Suporte universal, garra e noz;*
- *Banho-maria;*
- *Banho de gelo;*
- *Termómetro;*
- *Proveta (25mL);*
- *Papel de filtro;*
- *Kitasato;*
- *Funil de Büchner;*
- *Bomba de vácuo;*
- *Água destilada.*



Procedimento:

1. Medir 3,5g de ácido salicílico. Transferir para matraz.
2. Na hotte, adicionar 6,0mL de anidrido acético.
3. Adicionar 5 gotas de ácido sulfúrico concentrado. Agitar.
4. Fixar o matraz no suporte universal, dentro da hotte, aquecendo a mistura em banho-maria (50-60°C) durante 20 minutos, mexendo com a vareta, até que a reação termine.
5. Arrefecer a mistura num banho de gelo até findar a formação de cristais. Adicionar 15 mL de água destilada, mexendo com a vareta.
6. Colocar num vidro de relógio o papel de filtro a ser usado na filtração e medir a massa do conjunto.
7. Filtrar o conteúdo do matraz a pressão reduzida.
8. Lavar o matraz com água. Transferir os líquidos de lavagem para o funil de Büchner.
9. Lavar os cristais com água e manter o vácuo até ficarem secos.
10. Transferir papel de filtro mais cristais para o vidro de relógio e deixá-los secar.
11. Depois de secos, medir a massa do conjunto (vidro de relógio, papel de filtro e cristais).

Aplicações

O ácido acetilsalicílico é um fármaco da família dos salicilatos. É prescrito como analgésico, antipirético, anti-inflamatório e anti-agregante plaquetário, podendo ser usado em muitos doentes.

Dos seus efeitos, destaca-se a diminuição do risco de morte de um doente após sofrer um EAM (enfarte agudo do miocárdio), conseguindo também, a longo prazo prevenir novos EAM e AVC (acidente vascular cerebral).

Esta experiência tem aplicações pedagógicas. A atividade laboratorial surge no subdomínio "Aspectos quantitativos das reações químicas" do programa de Química de 11º ano, sendo a mobilização da fórmula do rendimento de uma reação um dos objetivos da realização desta experiência.



Conclusões

A realização deste trabalho permitiu-nos compreender a importância da aspirina. Este medicamento pode salvar vidas, na medida em que, por exemplo, ajuda a prevenir ataques cardíacos e acidentes vasculares cerebrais, podendo até diminuir o risco de alguns tipos de cancro.

Apesar de se ter utilizado o ácido sulfúrico como catalisador, o ácido fosfórico seria uma melhor opção pelo facto de ser menos reativo do que o primeiro e, consequentemente, tornar a reação de síntese menos poluente.

O rendimento da experiência realizada foi igual a 75,8%. Assim, podemos concluir que esta experiência é relativamente fácil de executar, apesar da sua grande relevância na história da Química.