

SÍNTESE DUN ÉSTER: PREPARACIÓN DA ASPIRINA

OBXECTIVO

Preparar o ácido acetilsalicílico (principio activo do medicamento coñecido comercialmente como aspirina) a partir do ácido salicílico e anhídrido acético.

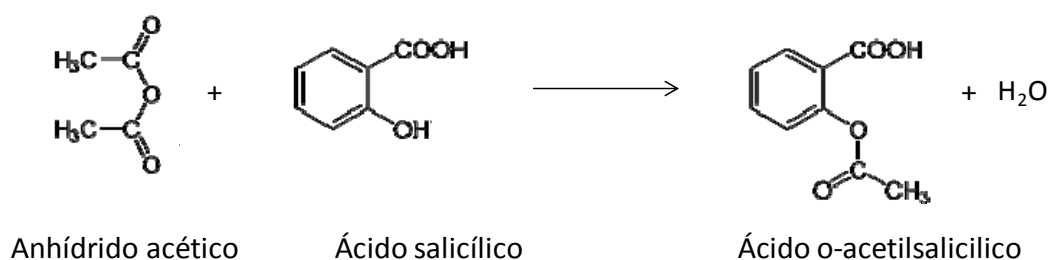
Estudar unha reacción de esterificación.

INTRODUCCIÓN

Entre os procesos orgánicos máis significativos atópase o de “esterificación”. Trátase da reacción dun ácido cun alcohol para a formación dun éster e auga. Nesta práctica estudarase a reacción do ácido acético cun alcohol, neste caso o ácido salicílico (ácido 2-hidroxibenzoico), que actúa como un alcohol a través do seu grupo OH en posición orto respecto ó grupo ácido. O éster que se forma é o ácido acetilsalicílico, que se coñece comercialmente como aspirina.

A aspirina é un medicamento valiosísimo na vida cotiá. Descuberta a súa utilidade farmacolóxica hai máis de 100 anos, é hoxe un dos produtos químicos máis utilizados e mellor coñecidos pola comunidade. Úsase coma analxésico, antipirético, antineurálxico, antiartrítico, antiséptico etc., e non ten, practicamente, ningunha contraindicación agás que, por ser un ácido, pode causar males estomacais coma as úlceras intestinais.

Para mellorar o rendemento do proceso da obtención da aspirina substituírse, na realización da práctica, o ácido acético polo seu anhídrido (especie química resultante da condensación de dúas moléculas de ácido acético coa perda dunha molécula de auga).



MATERIAL

- Matraz erlenmeyer de 50 mL
- Probetas de 10, 20 e 50 mL
- Funil Büchner
- Matraz kitasato
- Vidro de reloxo
- Termómetro
- Vareta de vidro
- Baño de xeo
- Baño de auga
- Pipeta Pasteur e pera
- Bomba de baleiro

REACTIVOS

- Ácido salicílico
- Anhídrido acético
- Ácido fosfórico do 85%

PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Pésanse con exactitude 2 gramos de ácido salicílico e introdúcense nun matraz erlenmeyer de 50 mL seco. Engádense a continuación 5 mL de anhídrido acético e 5 pingas de ácido fosfórico do 85%. Colócase o matraz nun recipiente con auga e quéntase durante 10 minutos a uns 70 °C medidos no interior do matraz (a temperatura debe manterse arredor deste valor; se é necesario deixar de quentar ou engadir auga ao baño), tempo tras o cal a reacción debe ocorrer completamente.

A continuación engádenselle coidadosamente 2 mL de auga ó matraz para descompoñer calquera exceso de anhídrido acético. Cando o posible exceso se elimine (sobre 5 minutos), cesará o desprendemento de vapores de ácido acético, detectables polo seu olor característico.

Retírase o matraz do baño e engádense 20 mL de auga, deixando arrefriar a disolución nun baño de xeo. A medida que arrefría a disolución aparecerán os cristais de ácido acetilsalicílico ou aspirina. Se a cristalización non ocorre espontaneamente, frégase o interior do matraz cunha vareta de vidro, continuando co arrefriamento.

O produto sólido obtido sepárase mediante filtración ao baleiro (empregando funil Büchner, matraz kitasato e bomba de baleiro), lavando os cristais con 5 mL de auga xeda (ou ata que deixe de ulir a ácido acético). O produto déixase secar primeiro ao baleiro, logo sobre o vidro de reloxo previamente tarado e finalmente 30 minutos na estufa a 110 °C. Unha vez seco, déixase arrefriar e pésase o produto para coñecer a masa de aspirina obtida.

CUESTIÓNS

1. Escribe a ecuación que ten lugar no proceso (con anhídrido acético).
2. Por que se lle engade o ácido fosfórico?
3. Debuxa unha montaxe de filtración ao baleiro nomeando o material empregado.
4. Que vantaxes presenta a filtración ao baleiro fronte á filtración por gravidade?
5. Cal é o reactivo limitante?
6. Calcula os moles de aspirina obtidos.
7. Calcula o rendemento teórico en gramos e o rendemento porcentual do proceso en % (densidade do anhídrido acético: 1,082 g/mL).