



Título do Vídeo: Síntese do aroma de framboesa

Nome dos participantes: Filipa Cantanhede, Júlia Guerra, Diogo Sousa

Professor responsável: Prof. João Barros

Escola: Colégio Moderno

E-mail: chemframboesa@gmail.com

Resumo

Esta atividade foi realizada com o intuito de atribuir um odor ao nosso creme inodoro. Como tal, decidimos investigar um pouco sobre a indústria dos cosméticos e constatámos que o composto que dá cheiro à maior parte dos cremes e perfumes é o éster. Decidimos então sintetizar o éster metanoato de isobutilo (aroma a framboesa).

Para tal utilizámos 20 mL de isobutanol e 10 mL de ácido metanóico, realizando assim uma reação de esterificação. A fim de aumentarmos a velocidade da reação recorremos a um catalisador: ácido sulfúrico e aqueceu-se a mistura para que a reação evoluísse no sentido direto.

Após a atividade de sintetização do éster medimos a massa do produto final, obtendo 5.9g de éster. Contudo, o valor teórico pretendido seria de 22,100g, o que se traduziu num rendimento de 26.70%. Porém não procedemos à purificação do éster e como tal este não estava pronto para consumo; verificamos, contudo, que o nosso creme ficou aromatizado.

Conceitos

Nesta atividade abordaram-se os conceitos de ácido carboxílico, álcool, éster e reação de esterificação.

O ácido carboxílico, o álcool e o éster são, na verdade, grupos funcionais e como tal são compostos que, tal como o próprio nome indica, fornecem uma determinada função ao composto a que se adicionam.

O ácido carboxílico é então um oxoácido orgânico constituído por um grupo carboxilo; a sua fórmula geral é $RC(=O)OH$.

O álcool é formado por um ou mais grupos hidroxilos, tendo como fórmula geral $R-OH$. Podem ser caracterizados como primários, secundários ou terciários dependendo da numeração do carbono que o grupo hidróxido está ligado.

O éster é um oxoácido formado pela reação entre um ácido carboxílico e um álcool. Tem como fórmula química $R-COO-R'$.

Note-se que, para se obter o éster pretendido foi necessário o estabelecimento de uma reação de esterificação. Este processo consiste na reação entre um ácido carboxílico e um álcool, obtendo-se como produtos um éster e água.

Protocolo Experimental

Materiais:

- Bata
- Óculos de laboratório
- Manta de aquecimento
- Refrigerador de bolas
- Pipetas de 10ml e de $20 \pm 0,02$ ml
- Balão de fundo redondo de 250mL
- Pompette
- Tubos de borracha
- Esferas de vidro
- Suporte universal
- Garras
- Ampola de decantação
- Conta-gotas
- Funil de vidro
- Balança com incerteza de 0,01g
- Erlenmeyer de 250 mL

Reagentes:

- Ácido fórmico- CH_2O_2 - (M= 46,03 g/mol; densidade= $1,22\text{g/cm}^3$)
- Isobutanol- $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$ - (M= 74,122 g/mol; densidade= $0,802\text{g/cm}^3$)
- Ácido sulfúrico- H_2SO_4 (96%)
- Carbonato de sódio – Na_2CO_3 - (concentração= $0,05\text{mol/dm}^3$)

Segurança

O isobutanol é inflamável, corrosivo, nocivo e irritante. (R: 10-20- 22- 36- 37- 38) (S: 7-16-24/ 25-26)

O ácido fórmico é inflamável e corrosivo (R10, R35, S1/2, S23, S26, S45). O ácido sulfúrico é corrosivo (R35, S1/2, S26, S30, S45).

O carbonato de sódio é nocivo e irritante (R36, R37, S2, S22, S26).

Usar bata, óculos de laboratório e luvas látex. Manusear os reagentes na hotte.

Procedimento

- 1- Adicionar 10 mL de ácido fórmico e 20 mL de isobutanol num balão de fundo redondo de 250 mL com as pipetas volumétricas respectivas.
- 2- Adicionar 10 gotas de ácido sulfúrico concentrado com conta-gotas.
- 3- Montar o sistema de destilação fracionada.
- 4- Colocar as esferas de vidro dentro do balão de fundo redondo.
- 5- Aquecer a mistura durante cerca de 1h.
- 6- Arrefecer a mistura e transferi-la para uma ampola de decantação com funil de vidro com algodão.

- 7- Adicionar a solução de carbonato de sódio na ampola.
- 8- Agitar a solução com a ampola invertida e abrir a torneira.
- 9- Repetir o processo até deixar de haver gás.
- 10- Decantar o éster para um erlenmeyer.
- 11- Repetir os passos 8, 9 e 10 de modo a que o produto final seja apenas o éster;
- 12- Medir a massa do éster obtido.
- 13- Calcular o rendimento da reação de esterificação.

Aplicações

O metanoato de isobutilo pode ser usado na indústria de tintas, lacas, vernizes e plásticos. Também é usado no fabrico de perfumes e cremes. Actualmente utiliza-se em substituição da acetona, para remoção de verniz das unhas. É usado como solvente, sendo pouco volátil, e como diluente, devido ao seu baixo custo, à sua baixa toxicidade e ao seu odor agradável a framboesa. Este éster é também utilizado na preparação de extratos artificiais que imitam o odor e o sabor de certas frutas. Por isso, é usado na fabricação de xaropes, doces, pastilhas, refrescos.

Conclusões

Nesta atividade prevíamos obter 22,100g de formato de isobutilo. Contudo conseguimos obter apenas 5,9g desse éster, tendo um rendimento de 26,70% - rendimento médio-baixo.

Porém, a quantidade obtida foi suficiente para atribuir a 5g do nosso creme a fragância de framboesa. Conseguimos assim perceber como a indústria da cosmética funciona. Contudo não experimentámos o creme na pele pois, como não foi procedida a purificação, o produto obtido poderia ter componentes tóxicos e por isso impróprios para consumo.

O rendimento foi muito reduzido, que poderá dever-se ao facto de se ter perdido muito do produto aquando de transferências de material.