XXXII Encontro Anual de Iniciação Científica
IX Encontro Anual de Iniciação Científica Jr.
EAIC 2023

SÍNTESE DO SALICILATO DE METILA EM MICRO-ONDAS DOMÉSTICO: AVALIAÇÃO PARA UMA PROPOSTA DE ENSINO

Fernanda Borges dos Santos (PIBIC/FA), Cássia Gonçalves Magalhães, Leandro Espíndola, Marilei Casturina Mendes Sandri (Orientadora), e-mail: mcmsandri@gmail.com.

Universidade Estadual de Ponta Grossa / Departamento de Química

Ciências Exatas e da Terra, Química Orgânica.

Palavras-Chave: *Química Verde, salicilato de metila, ensino de Química.*

Resumo

No presente trabalho, por meio das métricas de massa, holística e energética, foram realizadas melhorias dos procedimentos didáticos do salicilato de metila, visando um aumento global da verdura química da reação. Os resultados levaram a um protocolo alternativo que emprega radiação de micro-ondas doméstico, com rendimentos e métricas de massa e energéticas superiores ao da síntese convencional sob refluxo e com potencial para aplicação didática.

Introdução

A síntese do salicilato de metila (SM) é amplamente realizada na disciplina de Química Orgânica, por se tratar de um composto com ações farmacológicas e por permitir explorar reações de obtenção de ésteres aromáticos[1]. Dessa forma, este trabalho teve como objetivo verificar possibilidades de melhorias na verdura química global dos procedimentos da síntese do SM, a fim de melhorar sua eficiência energética e de massa, com vista a obter um melhor rendimento e um menor gasto energético da reação, de acordo com os princípios 2 e 6 da Química Verde (QV)[2], proporcionando uma alternativa aplicável no ensino de Química. Para isso, propôs-se a síntese de SM através de irradiação micro-ondas.

Materiais e Métodos

A obtenção do SM foi realizada de acordo com os protocolos adaptados, descritos no Quadro 1.

Quadro 1. Protocolos adaptados da síntese do SM.

UEPG: Pesou-se 2,5 g de ácido salicílico e colocou-se em um balão de fundo redondo com 7,5 mL de metanol e 0,75 mL de ácido sulfúrico concentrado. O sistema reacional foi refluxado a 80°C por 60 minutos.
Ribeiro *et al.*[3]: Pesou-se 0,122 g de ácido salicílico em um balão de fundo redondo e adicionou-se 2 mL de metanol e 0,5 mL de ácido sulfúrico. Colocou-se o balão em um micro-ondas doméstico na potência de 50%, durante 15 segundos.
Pavia *et al.*[4]: Pesou-se 0,65 g de ácido salicílico em um balão de fundo redondo e adicionou-se 3 mL de metanol e 0,5 mL de ácido sulfúrico concentrado. Colocou-se o balão em um micro-ondas doméstico na potência de 50%, durante 55 segundos.

Para a análise da verdura química, realizou-se, *a priori* e *a posteriori*, a construção da Estrela Verde (EV) e cálculos de métricas energética e de massa: Consumo de energia, Fator E e Eficiência de Massa (EM).

Resultados e Discussão

Os resultados obtidos estão apresentados na tabela 1.

Tabela 1. Resultados médios obtidos para a síntese do SM.

Proto-colos	Rendi-mentos (%)	EM (%)	Fator E	ΔE (kWh)	IPE (%)
UEPG	26,48	7,46	15,15	0,18	30,0
Ribeiro *et al.*[3] adaptado	50,51	2,65	38,14	0,002	35,0
Pavia *et al.*[4] adaptado	82,89	15,21	5,59	0,008	40,0

O SM obtido através do protocolo adaptado de Pavia *et al.*[4], apresentou os melhores resultados em comparação a síntese convencional e ao procedimento de Ribeiro *et al.*[3]. Comparando-se as EV dos protocolos, verificou-se que o procedimento de Pavia *et al.*[4] adaptado, apresenta maior verdura química (IPE 40,0%) pela utilização de micro-ondas, diminuindo o consumo energético da reação, contribuindo com melhorias no princípio 6 da QV, além da prevenção de formação de resíduo e de maior aproveitamento dos átomos dos reagentes, auxiliando os princípio 1 e 2, respectivamente.

Conclusões

A síntese do SM em micro-ondas se mostrou viável, com rendimentos e métricas de massa superiores à síntese convencional, sob refluxo. Dessa forma, o protocolo desenvolvido neste trabalho mostrou-se passível de aplicação no ensino de Química, permitindo abordar o conteúdo de esterificação, alguns princípios da QV e suas métricas.

Agradecimentos

Fundação Araucária e Universidade Estadual de Ponta Grossa.

[1]ZANDONAI, D. P. **A inserção da química verde no curso de licenciatura em química do DQ-UFSCar:** um estudo de caso. 2013. Dissertação (Mestrado Profissional) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2013.

[2]ANASTAS, P. T.; KIRCHHOFF, M. M. Origins, current status, and future challenges of green chemistry. **Accounts of chemical research**, Washington, v. 35, n. 9, p. 686-694, jun. 2002.

[3]RIBEIRO, F. V.; AMORIM, A. P. O.; LOPES, C. S. Produção de Salicilato de metila (gelol) utilizando uma fonte de energia alternativa. Uma atividade experimental aplicada a alunos de ensino médio. **Revista Científica do IFAL**, Maceió, v. 11, n. 1, p. 1501-1514, nov. 2020.

[4]PAVIA, D. L. *et al.* **Química Orgânica Experimental**. 2. ed. Porto Alegre: Brookmam, 2009.

Universidade Estadual de Ponta Grossa

ISSN 1676-0093

propesp PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO