

**Fachbereich:**

Chemie und Biotechnik,  
 Verfahrenstechnik

**Stand der Entwicklung:**

Idee

**Schutzrechtssituation:**

Patentanmeldung (DE)  
 DE 10 2018 215 611.5  
 [09/2018]

Patentanmeldung (PCT)

PCT/EP2019/074405  
 [09/2019]

**Angebot:**

Verkauf  
 Lizenzierung  
 Entwicklungskooperation

## Die elektrochemisch induzierte Umlagerung von S-Arylthiocarbamaten zu O-Arylthiocarbamaten

Verfahren zur elektrochemischen Synthese von Thiophenolen aus Phenolen

### Einleitung

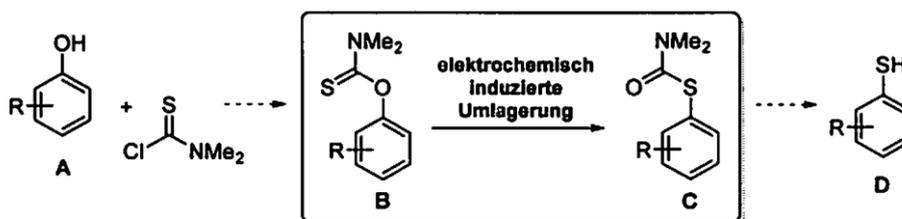
Thiophenole und dessen Derivate sind äußerst wichtige Ausgangsstoffe in der organischen Synthese und infolge ihrer vielfältigen industriellen Anwendungsmöglichkeiten aus unserem alltäglichen Leben kaum noch wegzudenken. Insbesondere für die Synthese von pharmazeutisch wichtigen Substanzen bilden sie wesentliche Bausteine. Daneben werden sie auch als Mastiziermittel in der Gummiindustrie eingesetzt sowie als Zusatzstoff für Schmiermittel.

### Problemstellung

Während der so genannten Newman-Kwart-Umlagerung führt eine intramolekulare Aryl-Wanderung von O-Thiocarbamaten bei hohen Temperaturen zu S-Thiocarbamaten. Die Reaktion ermöglicht es somit, Thiophenole aus Phenolen herzustellen. Allerdings handelt es sich bei diesem Syntheseverfahren um ein thermisches Verfahren, das Nachteile aufweist. Beispielsweise entstehen bei hohen Temperaturen ungewollte Nebenprodukte oder -reaktionen. Zudem setzen sich die Produkte kaum lösbar an den Reaktorwänden ab. Auch wird vermutet, dass die Energieeffizienz thermischer Verfahren verbesserungsbedürftig sei.

### Innovation

Die vorliegende Innovation stellt ein Verfahren dar, das eine Synthese von Thiophenolen und dessen Derivaten mit elektrochemischen Mitteln bei Raumtemperatur und Raumdruck erlaubt.



Die Erfindung stellt den Schlüsselschritt (B → C) in der dreistufigen Synthese von Thiophenolen (D) ausgehend von den leichter zugänglichen Phenolen (A) dar. Dabei weist dieses Verfahren insbesondere eine hohe Energieeffizienz auf, da die Reaktionen energetisch selektiv eintreten und somit ein hoher Energieumsatz erfolgen kann. Zudem werden sämtliche Nachteile und die sehr aufwändigen Anforderungen thermischer und photochemischer Verfahren umgangen. Nebenprodukte und Syntheseabfälle lassen sich mit dieser Erfindung vermeiden. Das erfindungsgemäße Verfahren lässt sich im Batch- und im Durchflussmodus betreiben. Es wird lediglich eine ungeteilte elektrochemische Batchzelle bzw. eine Durchflusszelle und ein kostengünstiges Netzteil benötigt. Ein weiterer Vorteil der Innovation besteht darin, dass das Verfahren skalierbar ist und folglich auch in der Industrie zur Produktion von größeren Mengen eingesetzt werden kann.

### Nutzen / Vorteile / Besonderheiten

- » hohe Einsparpotentiale und Effizienzsteigerungen gegenüber der klassischen, thermisch induzierten Variante

Universität Rostock  
 Service GmbH

+49 (0)381 498-9803  
 patente-vvb@uni-rostock.de  
 www.verwertungsverbund-mv.de

Postadresse:  
 Universität Rostock Service GmbH  
 18051 Rostock