

Protokoll 1

Versuch zur Umsetzung von 2-Tetralon zu 6-Ethyl-2-Tetralon

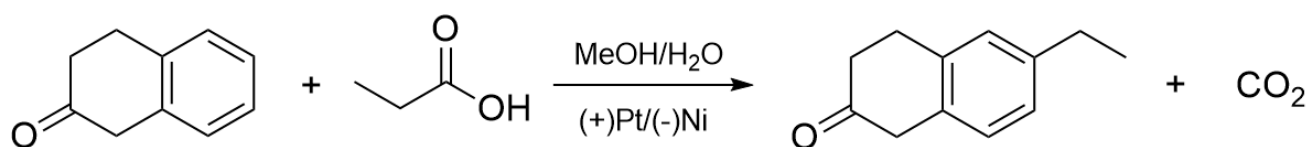
Namen: Albert-V. Meyer und Joshua Schraud

Datum: 13.11.2025

Institution: Technische Universität München

Hypothese

2-Tetralon soll elektrochemisch mit Kaliumpropionat umgesetzt werden. An der Anode kann eine Oxidation des Propionat-Ions stattfinden, wobei ein Ethylradikal entsteht. Dieses kann vermutlich am aromatischen System von 2-Tetralon angreifen. Dafür kommen die Positionen C-6 oder C-7 infrage. Greift das Radikal am C-6-Kohlenstoff an, so entsteht das gewünschte Produkt 6-Ethyl-2-Tetralon:









Geräte und Chemikalien






Geräte: Becherglas, Feinwaage, Rührplatte mit Magnetrührer, 2 Stative, 2 Klemmen, 2 Muffen, programmierbare Spannungsquelle, Amperemeter, 2 Krokodilklemmen, 3 Stromkabel, Platinelektrode, Nickelelektrode, Kristallisierschale

Chemikalien:

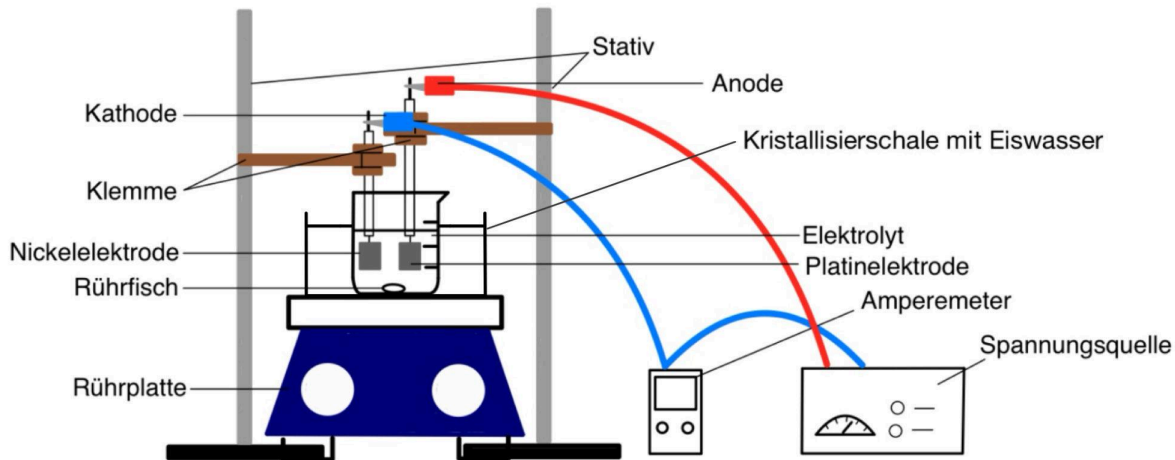
1) Edukte

Chemikalie	Masse bzw. Volumen	GHS-Kennzeichnung	Entsorgung
2-Tetralon	0,87 g		Entsorgung im halogenfreien organischen Abfall
Kaliumpropionat	0,11 g	keine	Elektrolyt in wässrigen anorganischen Abfall
Methanol	30 ml	  	Entsorgung in halogenfreien organischen Abfall
Wasser	70 ml	keine	Elektrolyt in wässrigen anorganischen Abfall
Eiswasser	1000 ml	keine	Abfluss
Dichlormethan (DCM)	90 - 150 ml	 	Entsorgung im halogenhaltigen organischen Abfall
gesättigte Kochsalzlösung	20 - 30 ml	keine	Elektrolyt in wässrigen anorganischen Abfall
Natriumsulfat	5 - 10 g	keine	Entsorgung im (halogenierten) Feststoffabfall

2) Erwartete Produkte

Chemikalie	GHS-Kennzeichnung	Entsorgung
6-Ethyl-2-Tetralon		nach Extraktion Entsorgung im halogenfreien organischen Abfall
Ethen	  	entweicht in den Abzug
Kohlenstoffdioxid		entweicht in den Aufzug

Versuchsaufbau



Durchführung

1. Zunächst werden 0,87 g 2-Tetralon und 0,11 g Kaliumpropionat mit der Feinwaage abgewogen und in das Becherglas gegeben.
2. Anschließend werden 70 ml destilliertes Wasser und 30 ml Methanol hinzugegeben und das Gemisch wird mit Hilfe eines Magnetrührers gerührt, bis sich alle Feststoffe gelöst haben.
3. Die Elektroden werden mittels Stativen, Klemmen und Muffen befestigt, sodass sich diese vollständig innerhalb der Lösung befinden. Das Becherglas mit Elektrolytlösung wird mittels eines Eisbades gekühlt.
4. An die Elektroden wird nun eine Spannung angelegt, sodass die Stromstärke bei 97 mA liegt (so beträgt die Stromdichte 10 mA/cm^2 , da die Anode eine Fläche von $9,68 \text{ cm}^2$ hat) und die Elektrolyse wird für 70 Minuten durchgeführt.
5. Mit einem Rotationsverdampfer wird das Methanol aus dem Elektrolyt entfernt, um bei der anschließenden Extraktion eine Vermischung der Phasen zu verhindern.
6. Danach werden die unpolaren Substanzen dreimal mit 30 - 50 ml DCM extrahiert (davor Zugabe der gesättigten NaCl-Lösung zur Vermeidung einer Emulsion).
7. Zum Schluss wird die Lösung evtl. mit Natriumsulfat getrocknet, das DCM mit einem Rotationsverdampfer entfernt und abschließend das Produkt durch eine HPLC-MS (Hochleistungsflüssigkeitschromatographie-Massenspektrometrie) analysiert.

Messdaten:

- Spannung: $U = x \text{ V}$
- Stromstärke: $I = x \text{ A}$

- aufgenommene Spektren der Produkte:

Text einfügen.

Auswertung

Text einfügen.

Messfehler

Zufällige Fehler:

- Verunreinigung an den Geräten (z. B. Elektroden, Bechergläser)
- ungenaues Ablesen der Spannung an der Spannungsquelle
- ungleichmäßige Durchmischung der Elektrolytlösung
- ungenaue Elektrodenabstände

Systematische Fehler:

- Genauigkeit der Anzeige der Spannungsquelle
- Fertigungstoleranz der Feinwaage
- Verdunstung von Lösungsmittel beeinflusst die Leitfähigkeit und Reaktion
- Temperatur nicht vollständig konstant

Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Text einfügen.