

Reaktionen. Daher sind sie mit einem hohen Energieverbrauch, CO₂-Emissionen und teilweise problematischen Nebenprodukten verbunden.

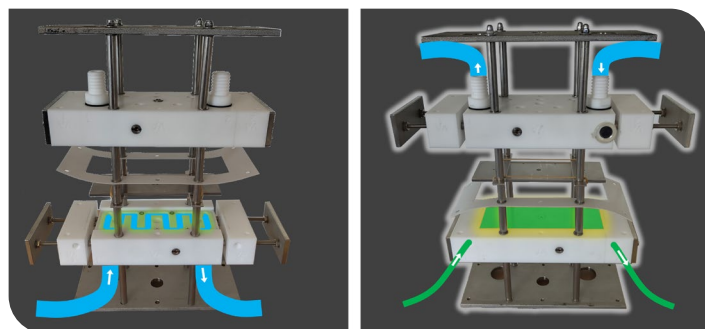
Elektroorganische Synthese – Strom als chemisches Reagenz (Power-to-Chemicals)

Die elektroorganische Synthese ist ein vielversprechender Ansatz, um mehrere der beschriebenen Probleme zu lösen. Dabei wird der elektrische Strom direkt für die chemischen Reaktionen eingesetzt und ersetzt die klassischen chemischen Reagenzien.

Diese Methode bietet viele Vorteile:

- Einsatz elektrischer Energie direkt für chemische Reaktionen
- deutlich geringerer Bedarf an toxischen Chemikalien
- weniger Nebenprodukte und Abfälle
- mildere und sicherere Reaktionsbedingungen
- Nutzung erneuerbarer Energien in Zeiten hoher Verfügbarkeit oder niedriger Kosten
- reduzierte Herstellungskosten

Dadurch lassen sich chemische Produktionsprozesse kosteneffizienter, sicherer und umweltfreundlicher gestalten.



Offene Flusselektrolysezelle mit Kühlkanal (blau hervorgehoben, links) und Weg der Reaktionslösung (grün hervorgehoben, rechts).

Offene Flusselektrolysezelle

Durch innovative Reaktorkonzepte und moderne Elektrodenmaterialien lassen sich heute elektrochemische Reaktionen realisieren, die lange Zeit als technisch schwer umsetzbar galten. Diese Entwicklungen eröffnen neue Perspektiven für die Elektrifizierung der Chemieindustrie.

Die ausgestellte offene Flusselektrolysezelle zeigt anschaulich das Funktionsprinzip elektrochemischer Syntheseprozesse im Durchflussbetrieb. Dabei strömt eine Reaktionslösung kontinuierlich durch die Zelle und passiert zwei Elektroden. Durch den angelegten elektrischen Strom wird die gewünschte chemische Reaktion ausgelöst.

Durchflussreaktoren ermöglichen eine kontinuierliche und skalierbare Produktion und sind daher besonders interessant für die Übertragung elektrochemischer Prozesse vom Labor in industrielle Anwendungen. Die Elektrosynthese bildet einen wichtigen Baustein für die Energiewende sowie eine nachhaltige Chemieproduktion und eröffnet neue Wege für eine grüne Transformation der Chemieindustrie.

Clusters4Future-Initiative ETOS

ETOS (Elektrifizierung technischer organischer Synthesen) ist eine der vom Bundesministerium für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFT) geförderten Clusters4Future-Initiativen und bildet ein großes Innovationsnetzwerk aus Universitäten, Forschungseinrichtungen und Unternehmen der Chemieindustrie entlang der deutschen Rheinachse von Freiburg bis in das Ruhrgebiet. In diesem Verbund sind Kompetenzen aus Chemie, Verfahrenstechnik und Ingenieurwissenschaften gebündelt, um die Transformation der chemischen Industrie hin zu klimafreundlicheren und ressourceneffizienteren Prozessen voranzutreiben und Forschungsergebnisse schneller in industrielle Anwendungen zu überführen.

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Institut für Organische Chemie (IOC)
Max-Planck-Institut für Chemische Energiekonversion (MPI CEC)

Prof. Dr. Siegfried R. Waldvogel
Stiftstraße 34-36
45470 Mülheim a. d. Ruhr
E-Mail: siegfried.waldvogel@cec.mpg.de
Web: www.cec.mpg.de
Web: <http://zukunftscluster-etos.de/>



Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
Institut für Angewandte Materialien –
Elektrochemische Technologien (IAM-ET)

Prof. Dr.-Ing. Ulrike Krewer
Adenauerring 20b
76131 Karlsruhe
E-Mail: ulrike.krewer@kit.edu
Web: <https://www.iam.kit.edu/et/index.php>
Web: <http://zukunftscluster-etos.de/>



Karlsruher Institut für Technologie (KIT) · Präsident Professor Dr. Jan S. Hesthaven · Kaiserstraße 12 · 76131 Karlsruhe