



Doctoral Thesis

Mischeffekte bei Azokupplungen in viskosen Lösungen

Author(s):

Moergeli, Urs

Publication Date:

1976

Permanent Link:

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000090189> →

Rights / License:

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

Diss. ETH 5822

MISCHEFFEKTE BEI AZOKUPPLUNGEN IN VISKOSEN LÖSUNGEN

ABHANDLUNG

zur Erlangung

des Titels eines Doktors der technischen Wissenschaften

der

EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN

HOCHSCHULE ZÜRICH

vorgelegt von

URS MOERGELI

Dipl. Ing.-Chem. ETH

geboren am 9. Juni 1947

von Bertschikon (Kt. Zürich)

Angenommen auf Antrag von

Prof. Dr. J. R. Bourne, Referent

Prof. Dr. P. Rys, Korreferent

aku-Fotodruck

Zürich

1976

6. ZUSAMMENFASSUNG

- In einem idealen Rührkessel werden die Edukte so rasch miteinander vermischt, dass die Konzentration an jedem Punkt des Gefäßes gleich gross ist. Im theoretischen Teil wurde dargelegt, dass diese Modellvorstellung nicht immer zutrifft. Ein Reaktor verhält sich dann nicht ideal, wenn sich die Teilprozesse - Wirbeldiffusion, molekulare Diffusion, chemische Reaktion - beim Mischen konkurrieren.
- Es wurde der Einfluss der Viskosität auf den Mischvorgang diskutiert unter Berücksichtigung der bereits bekannten theoretischen und praktischen Arbeiten.
- Es wurde eine rasche Testreaktion gesucht, um die Mischvorgänge im mikroskopischen Bereich quantitativ beschreiben zu können.
- Als Testreaktion bot sich die Azokupplung von 1-Naphthol mit diazotierter Sulfanilsäure an. Die Versuche erfolgten kontinuierlich und diskontinuierlich bei verschiedenen Durchsätzen und Rührerdrehzahlen in Lösungen unterschiedlicher Viskosität.
- Es konnte gezeigt werden, dass bevorzugt Monoazofarbstoff gebildet wird, wenn die Rührerdrehzahl erhöht wird. Wenn die Viskosität erhöht wurde, nahm die Disazofarbstoffbildung zu. Die Rührerdrehzahl hatte auf die Selektivität einen umso kleineren Einfluss, je höher die Viskosität war.

- Zwischen der Reynoldszahl und der Selektivität konnte keine Korrelation festgestellt werden.
- Eine Aenderung des Durchsatzes hatte nur dann einen Einfluss auf die Produkteverteilung, wenn nicht gerührt wurde. Die relativen Anteile der Durchmischung im Rührkessel, herrührend von der kinetischen Energie der Zulaufströme, waren bei den gewählten Versuchsbedingungen relativ klein, verglichen zu denjenigen des Rührers.
- In allen kontinuierlichen Versuchen war die mittlere Verweilzeit so gross, dass die Reaktion im Rührkessel vollständig abgelaufen war.
- Wenn die Geschwindigkeitskonstante der Primärreaktion hundertmal grösser ist als diejenige der Sekundärreaktion, so sind für ein System konkurrenzierender Folgereaktionen gemäss der Theorie von Ott und Rys (18-20) dann Mischeffekte zu erwarten, wenn der Systemparameter $\psi_{B,2}^*$ grösser als 1 ist. Durch die vorliegenden Resultate wurde diese Theorie in überzeugender Weise bestätigt.