

Vorlesung Technische Chemie (TC II – BSc Chemie)

Inhalte

Grundlagen von Stoff- und Wärmeübertragung

Strömung von Fluiden:

Technische Bedeutung. *Newtonsches* Reibungsgesetz. Rheologische Eigenschaften von Stoffen. *Bernoulli*-Gleichung. Strömungszustände: Laminare und turbulente Strömung, *Reynolds*-Kriterium. Druckverluste (Rohre, Schütttschichten, Wirbelschichten), mechanisches Rühren.

Stoffübertragung:

Konvektion, Diffusion (1. *Ficksches* Gesetz), Diffusion in porösen Systemen (*Knudsen*-Diffusion),

Stoffübergang: phänomenologische Ansätze, Filmtheorie, Penetrationstheorie, Oberflächenerneuerungstheorie, Grenzschichttheorie.

Stoffdurchgang: Zweifilmtheorie.

Wärmeübertragung:

Wärmekonvektion, Wärmeleitung (1. *Fouriersches* Gesetz).

Wärmeübergang: Filmtheorie, ähnlichkeiththeoretische Beschreibung, in Wirbelschichten, Verdampfen (Sieden), Kondensieren.

Wärmedurchgang: Zweifilmtheorie, Wärmedurchgangskoeffizienten technisch wichtiger Apparate.

Thermische Trennverfahren

Klassifikation von mechanischen und thermischen Trennverfahren.

Konzept der theoretischen Trennstufe und der Übertragungseinheit

Destillation/Rektifikation:

McCabe-Thiele-Diagramm: Verstärkungs- und Abtriebs- sowie Schnittpunktgerade, thermischer Zustand des Feeds, minimale Anzahl theoretischer Trennstufen, minimales und optimales Rücklaufverhältnis. Vakuumdestillation. Extraktive und azeotrope Rektifikation. Trägerdampfdestillation. Reaktive Rektifikation. Technische Auslegung von Rektifikationskolonnen: Boden- und Packungskolonnen.

Anwendung auf Rohödestillation.

Absorption. Grundlagen für Auslegung und Fahrweise

Extraktion. Grundlagen für Auslegung und Fahrweise

Adsorption. Grundlagen für Auslegung und Fahrweise

Literatur:

- J. Gmehling, A. Brehm, „Grundoperationen“, Wiley-VCH (vorher: Thieme).
- A. Schönbacher, „Thermische Verfahrenstechnik“, Springer.