

## THEORETISCHE GRUNDLAGEN

# Die fraktionierte Destillation

3835 - Praktikum Verfahrenstechnik und Umweltschutz

M. Herrmann

### 1 Retifikation

In der Fachliteratur wird der Begriff der fraktionierten Destillation oft synonym gebraucht mit dem Begriff der Retifikation. Unter Retifikation versteht man eine Destillation eines Stoffgemisches mithilfe einer Destillationskolonne. Die Trennwirkung der Retifikation liegt um ein vielfaches höher als die der einfachen Destillation. Sie wird angewendet bei Stoffgemischen, deren Bestandteile sich in ihren Siedetemperaturen um weniger als  $\Delta T = 80^\circ\text{C}$  unterscheiden. Im folgenden soll zur Vereinfachung ein binäres Gemisch betrachtet werden. Die aufgezeigten Lösungen lassen sich aber auch an Gemischen mit mehreren Komponenten anwenden. Bei Verdampfung eines binären Gemisches des Molenbruchs  $x_{1,l}$  wird die leichter siedenden Komponente im Dampf angereichert auf  $x_{1,g}$ :

$$\frac{x_{1,g}}{1 - x_{1,g}} = \alpha \frac{x_{1,l}}{1 - x_{1,l}} \quad \{1\}$$

Bei der vollständigen Kondensation dieses Dampfes ändert sich die Konzentration nicht, so daß auf dem nächsten Kolonnenboden eine Phase der

gleichen Konzentration entsteht.

$$\frac{x_{1,g}}{1 - x_{1,g}} = \frac{x_{2,l}}{1 - x_{2,l}} \quad \{2\}$$

Wird diese Phase erneut verdampft und auf einen weiteren Kolonnenboden kondensiert, so ergibt sich für die Konzentration der dortigen Phase:

$$\frac{x_{2,g}}{1 - x_{2,g}} = \alpha \frac{x_{2,l}}{1 - x_{2,l}} = \alpha^2 \frac{x_{1,l}}{1 - x_{1,l}} \quad \{3\}$$

Nach  $n$ -maliger Wiederholung des Verdampfungs-Kondensations-Vorganges erhält man schließlich

$$\frac{x_{n,g}}{1 - x_{n,g}} = \alpha^n \frac{x_{1,l}}{1 - x_{1,l}} \quad \{4\}$$

Hierdurch ist also eine Potenzierung der Trennwirkung erreicht worden. Dieser Vorgang der mehrfachen Verdampfung und Kondensation läßt sich durch Destillationskolonnen realisieren, in denen Dampf und Flüssigkeiten im Gegenstrom zueinander bewegt werden. Ein gutes Beispiel, um dieses Verfahren zu verdeutlichen, stellt die Glockenbodenkolonne (oder *Bruun*-Kolonne) dar.  
WEITER nächstes Mal

## 2 Literaturverzeichnis

JANDER BLASIUS (1995): *Einführung in das anorganisch-chemische Praktikum*, von Prof. Dr. J. Strähle und Priv.Do. Dr. E. Schwea, 14., neu bearbeitete Auflage, S. Hirzel Verlag, Stuttgart