

Thermische und Umwelt- Verfahrenstechnik

Inhaltsverzeichnis

1. Stoffkunde
 - 1.1. Dampfdruck reiner Stoffe (Ebene Flüssigkeitsoberfläche)
 - 1.2. Dampfdruck reiner Stoffe (stark gekrümmte Flüssigkeitsoberfl.)
 - 1.3. Verdampfungs- – Schmelz und Sublimationswärme
 - 1.4. Wärmekapazität
 - 1.5. Wärmeleitfähigkeit
 - 1.6. Viskosität
 - 1.7. Diffusionskoeffizient
 - 1.8. Prantl-Zahl
 - 1.9. Ober- und Grenzflächenspannung

2. Gleichgewichte in der thermischen Verfahrenstechnik
 - 2.1. Gleichgewichte in verdünnten Lösungen
 - 2.1.1. Phasenänderung Flüssigkeit-Dampf
 - 2.1.2. Phasenänderung Flüssigkeit-Feststoff
 - 2.1.3. Raoult-van't Hoff'sches Gesetz
 - 2.1.4. Raoult'sches Gesetz
 - 2.1.5. Henry'sches Gesetz

 - 2.2. Gleichgewichte in konzentrierten Lösungen
 - 2.2.1. Ideales Verhalten binärer Gemische
 - 2.2.2. Ideales Verhalten von Vielstoffgemischen
 - 2.2.3. Reales Verhalten der Flüssigkeit (Aktivität)
 - 2.2.4. Reales Verhalten des Dampfes (Fugazität)
 - 2.2.5. Löslichkeit von Feststoffen (System Flüssigkeit-Feststoff)

 - 2.3. Gleichgewichte von Flüssig-Flüssig-Systemen
 - 2.3.1. Löslichkeit binärer Systeme
 - 2.3.2. Dampfdruck nichtlöslicher binärer Gemische
 - 2.3.3. Löslichkeit ternärer Systeme

 - 2.4. Sorptionsgleichgewichte
 - 2.4.1. Adsorptionsgleichgewichte des Systems Gas- Feststoff
 - 2.4.2. Adsorptionsgleichgewichte des Systems Flüssigkeit-Feststoff

- 2.5. Enthalpie-Konzentrations-Diagramm

- 3. Verdampfung, Kondensation
 - 3.1. Verdampfer
 - 3.2. Stoff und Wärmebilanz eines Verdampfers
 - 3.3. Vielstufenverdampfung
 - 3.4. Parallel-, Gleichstrom- und Gegenstromschaltung
 - 3.5. Berechnung einer n-stufigen Anlage
 - 3.6. Berechnung einer Gleichstrom – Verdampferanlage
 - 3.7. Berechnung einer Gegenstromverdampferanlage
 - 3.8. Brüdenverdichtung
 - 3.9. Darstellung der Verdampfung im h-x Diagramm
 - 3.10. Dimensionierung von Verdampfern und Kondensatoren

- 4. Kristallisation
 - 4.1. Kristalle
 - 4.2. Kristallisationsverfahren
 - 4.3. Kristallisationsbauarten
 - 4.4. Stoff- und Energiebilanz bei der Kristallisation
 - 4.5. Vorgänge im Kristallisator
 - 4.6. Kristallisation von Dreistoffgemischen
 - 4.7. Dimensionierung von Kristallisatoren

- 5. Destillation und Rektifikation
 - 5.1. Differentialdestillation
 - 5.2. Partialkondensation
 - 5.3. Kontinuierliche Rektifikation
 - 5.4. Kontinuierliche Rektifikation im Enthalpie-Konzentrations-Diagr.
 - 5.5. Diskontinuierliche Rektifikation
 - 5.6. Azeotrope und eng siedende Gemische
 - 5.7. Trägerdampfdestillation
 - 5.8. Molekulardestillation

- 6. Absorption und Desorption
 - 6.1. Allgemeine Begriffe
 - 6.2. Gaslöslichkeit
 - 6.3. Absorption in Bodenkolonnen
 - 6.3.1. Abschätzung der Waschmittelmenge
 - 6.3.2. Bestimmung der Trennstufen
 - 6.4. Nichtisotherme Wäsche
 - 6.4.1. Absorptionswärme

- 6.4.2. Ermittlung der Gleichgewichtskurve bei nichtisothermer Wäsche
- 6.5. Absorption von Vielstoffgemischen
- 6.6. Regenerierung des Waschmittels
 - 6.6.3 Regenerierung durch Rektifikation
- 6.7 Chemische Wäsche

- 7. Dimensionierung von Gegenstromkolonnen
 - 7.1. Stoffaustausch im Gegenstrom
 - 7.2. Dimensionierung von Füllkörperkolonnen
 - 7.3. Dimensionierung von Bodenkolonnen

- 8. Extraktion
 - 8.1. Flüssig-Flüssig-Extraktion
 - 8.1.1. Extraktionsapparaturen
 - 8.1.2. Gleichgewicht, Koordinatensysteme
 - 8.1.3. Wahl des Lösungsmittels
 - 8.1.4. Berechnung von Extraktoren
 - 8.2. Fest-Flüssig-Extraktion
 - 8.2.1. Gleichgewicht bei der Fest-Flüssig-Extraktion
 - 8.2.2. Einstufige Apparatur
 - 8.2.3. Mehrstufige Parallelschaltung
 - 8.2.4. Gegenstromschaltung

- 9. Adsorption
 - 9.1. Sorptionsgleichgewichte
 - 9.1.1. Sorption einer Komponente, Adsorptionswärme
 - 9.1.2. Adsorption von zwei Komponenten
 - 9.2. Berechnung von Adsorbern
 - 9.3. Stufenwirkungsgrad
 - 9.4. Durchbruchskurve
 - 9.5. Adsorptionsapparaturen
 - 9.6. Regenerierung von Adsorbern
 - 9.7. Dimensionierung von Adsorbern
 - 9.8. Eigenschaften verschiedener Adsorbentien

- 10. Trocknung
 - 10.1. Gleichgewicht
 - 10.2. Trockner
 - 10.3. Wärme- und Stoffaustausch beim Verdunsten
 - 10.3.1. Beharrungstemperatur

- 10.3.2. Kühlgrenztemperatur
 - 10.4. Trocknungsvorgang bei überströmtem ruhendem Gut
 - 10.5. Trocknungszeit
 - 10.6. Trocknung von über- und durchströmtem Schüttgut
 - 10.7. Trockner mit Umluftbetrieb
 - 10.8. Trockner mit Reihenschaltung
11. Wärme und Stoffaustausch in thermischen Apparaten