Einleitung

* Ziel der Gefriertrocknung ist die Verbesserung der Largerungsbedingungen von Proteinen (Water replacement theory und Vitrification theory kurz erwähnen ?)
* Gefriertrocknungsprozess kurz und grob beschreiben

Theorieteil

1. PC-SAFT:
   1. Lübbert-Literatur
   2. Sadowski-Literatur (Link)
2. Kühlung:
   1. Phasendiagramm
   2. Amorphe und kristalline Phase
   3. Die Kenngrößen Tg und Wg
   4. Messmethoden
      1. DSC zur Bestimmung der Größen: Tg‘, Tm und deltaH
      2. PC-Saft als Auswertungsmethode für DSC-Ergebnisse zur Abschätzung von Wg‘
      3. Wg‘-Bestimmung durch Korrelation der deltaH-Werte
      4. Digaramme: DSC-Thermogramm
3. Primär- und Sekundärtrocknung
   1. Erste Trocknungsphase erklären
   2. Zweite Trocknungsphase erklären
   3. Wg‘-Bestimmungsprinzip
4. Lagerung:
   1. Water replacement theory
   2. Vitrification theory
   3. Lagerungsbedingungen: T < Tg

Durchführung + Diskussion

1. DSC-Proben
   1. Tabelle mit Massenanteilen und DSC-Ergebnissen + Anmerkung welche Proben teils kristallin vorlagen
   2. PC-SAFT-Daten eintragen + Erklären welche Messungen eindeutige Ausreißer waren und nicht eingetragen wurden
   3. Modellierungswerte eintragen + Übereinstimmung bzw. Abweichungen diskutieren
   4. Schnittpunkt der Tg‘-Gerade mit Modellierungswerten mit dem Modellierungswert vergleichen
   5. Wg‘-Bestimmung durch deltaH-Methode + Vergleich mit Modellierungswert
2. Gefriertrotknung
   1. Ganzer Kurvenverlauf anzeigen und Phasen kennzeichenen
   2. Kurven für Phase 1 (Abkühlung) separat beschreiben und diskutieren
   3. Kurven für Phase 2 (Vakuumtrocknung) separat beschreiben und diskutieren
   4. Kurven für Phase 3 (Sekundärtrocknung) separat beschreiben und diskutieren
   5. Komische Kurvenverläufe jeweils erklären#
3. Lagerung
   1. DSC-Ergebnisse der gefriergetrockneten Probe + Literatur-Wert

Zusammenfassung

Noch einzuodnen:

* PXRD-Untersuchungen
* Stabi-Versuche
* SEC-Versuche

Benötigte Digagramme:

* Phasendiagramm aus der Literatur für das System Laktose/Wasser
* DSC-Thermogramm
* Gefriertrocknungsverläufe
* PC-SAFT
* deltaH-Korrelation
* PXRD ?
* SEC ?