

Mathematische und statistische Methoden für Pharmazeut*innen

Prof. Dr. Noemi Kurt

FB 12, Institut für Mathematik, Goethe-Universität Frankfurt

Sommersemester 2023

Vorlesung 3

Inhalt

- ▶ Mischungsrechnung
- ▶ Beispiele für Mischungsrechnungen
- ▶ Masse und Volumen

Lernziele

- ▶ Mit dem Mischungskreuz arbeiten können
- ▶ Mischungen sicher berechnen können
- ▶ Mischungen für Massen und Volumina berechnen können

Benötigte Vorkenntnisse

- ▶ Prozentrechnen, Dreisatz
- ▶ Verdünnen, Mischungskreuz
- ▶ Masse, Dichte, Volumen

Mischungen

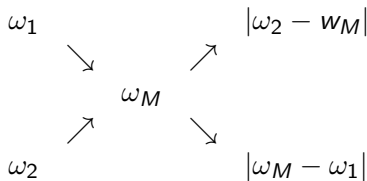
Allgemeine Mischungsgleichung: Sind $m_1, m_2, \dots, m_k$ die Massen von k Lösungen mit den jeweiligen Massenanteilen $\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_k$, dann gilt für die Masse der Mischung dieser Lösungen $m_M = m_1 + m_2 + \dots + m_k$, und den zugehörigen Massenanteil ω_M

$$\omega_M \cdot m_M = \omega_1 \cdot m_1 + \omega_2 \cdot m_2 + \dots + \omega_k \cdot m_k.$$

Spezialfall: Zwei Lösungen ergeben das Massenverhältnis

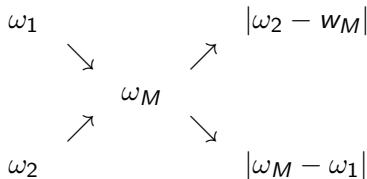
$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{\omega_2 - \omega_M}{\omega_M - \omega_1}.$$

Mischungskreuz:



Rechnen mit dem Mischungskreuz

Mischungskreuz:



- ▶ Mitte: Konzentration der zu mischenden Lösung
- ▶ Links (oben und unten): Konzentrationen der vorhandenen Lösung
- ▶ Rechnung: Subtraktion in Pfeilrichtung: Größerer Wert - kleinerer Wert
- ▶ Rechts (oben und unten): Ergebnisse der Subtraktion

Ergebnis: Das gewünschte **Massenverhältnis** entspricht dem Quotienten der Einträge auf der rechten Seite des Mischungskreuzes.

Mischungsrechnung: Beispiele

- ▶ Bestimmung eines Massenverhältnisses (Bsp. 2.4.4)
- ▶ Bestimmung der zu mischenden Massen, bei vorgegebener Masse der Mischung (Bsp. 2.4.5)
- ▶ Bestimmung der zu mischenden Volumina, bei vorgegebenem Volumen der Mischung (Bsp. 2.4.6)
- ▶ Verdünnen und konzentrieren unter Verwendung des Mischungskreuzes (Bsp. 2.4.7)