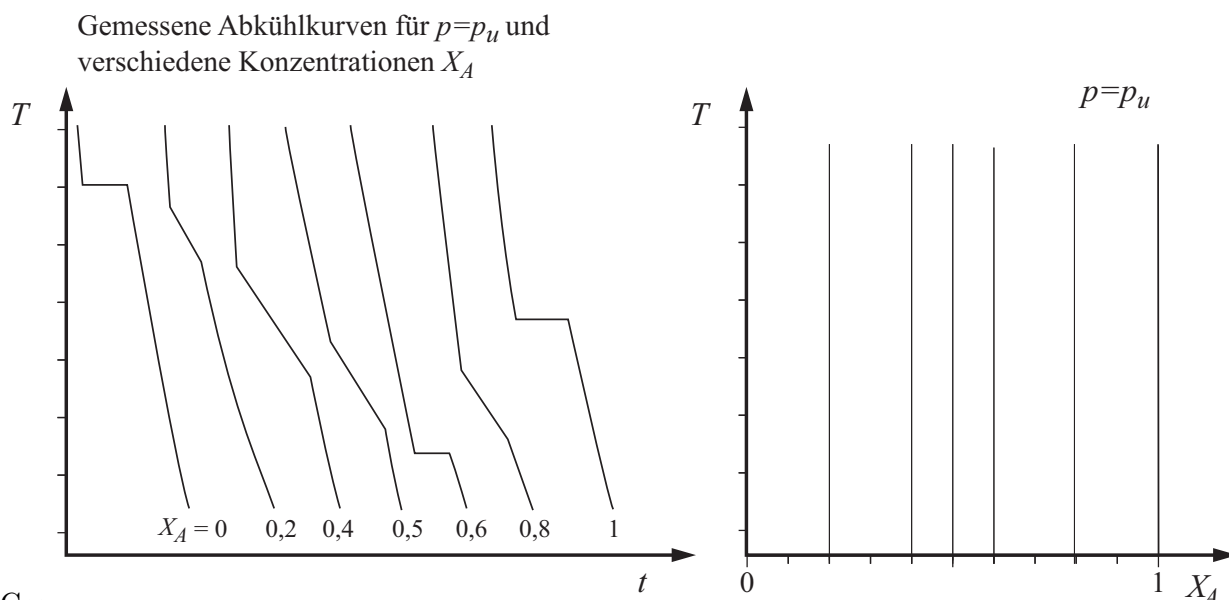


Aufgabe 3 F14

A) Zur experimentellen Bestimmung von Siedediagrammen werden bei der sogenannten thermischen Analyse Gemische unterschiedlicher Zusammensetzung abgekühlt und der zeitliche Verlauf der Temperatur aufgezeichnet. Für ein Gemisch aus zwei Komponenten A und B sind solche Abkühlkurven im linken Teil untenstehender Grafik dargestellt.

Geg.: Zeitliche Temperaturverläufe (Abkühlkurven) für ein binäres Gemisch aus Komponente A und B für verschiedene Molenbrüche X_A bei Umgebungsdruck p_u .



Ges.:

- Aa) Warum haben die Abkühlkurven unstetige Tangenten?
Warum weisen die Abkühlkurven der reinen Substanzen Bereiche mit waagerechter Tangente auf und warum ist dies bei den Gemischen nicht der Fall?
- Ab) Konstruieren Sie aus den Abkühlkurven sorgfältig das T, X -Diagramm dieser binären Mischung!
- Ac) Bezeichnen Sie Siede- und Taulinien im T, X -Diagramm!
- Ad) Tragen Sie die Siedetemperaturen T_{sA} und T_{sB} der reinen Substanzen in das Siedediagramm ein! Welche Komponente ist leichter flüchtig?

B) Ein Gemisch dieser Stoffe mit dem Mischungsverhältnis n_A/n_B wird bei Umgebungsdruck verdampft.

Geg.: $n_A/n_B = 3/7$, Siedediagramm bei Umgebungsdruck p_u aus Aufgabenteil A.

Ges.:

- Ba) Tragen Sie die Siedetemperatur T_s des Gemisches in das Siedediagramm ein!
- Bb) Bestimmen Sie die Zusammensetzung der Flüssigkeit X'_G und des Dampfes X''_G beispielhaft bei einer Temperatur T_G oberhalb der Siedetemperatur T_s des Gemisches für den Fall, dass ein zweiphasiges Gemisch vorliegt!
- Bc) Geben Sie für diese Temperatur T_G das Verhältnis der Stoffmengen von Flüssigkeit und Dampf n'_G/n''_G als Funktion der Molenbrüche X'_G, X''_G und X_G an!
- Bd) Kann das Gemisch durch mehrstufige Destillation auf einen Molenbruch von $X_A = 0,8$ angereichert werden? Begründung!