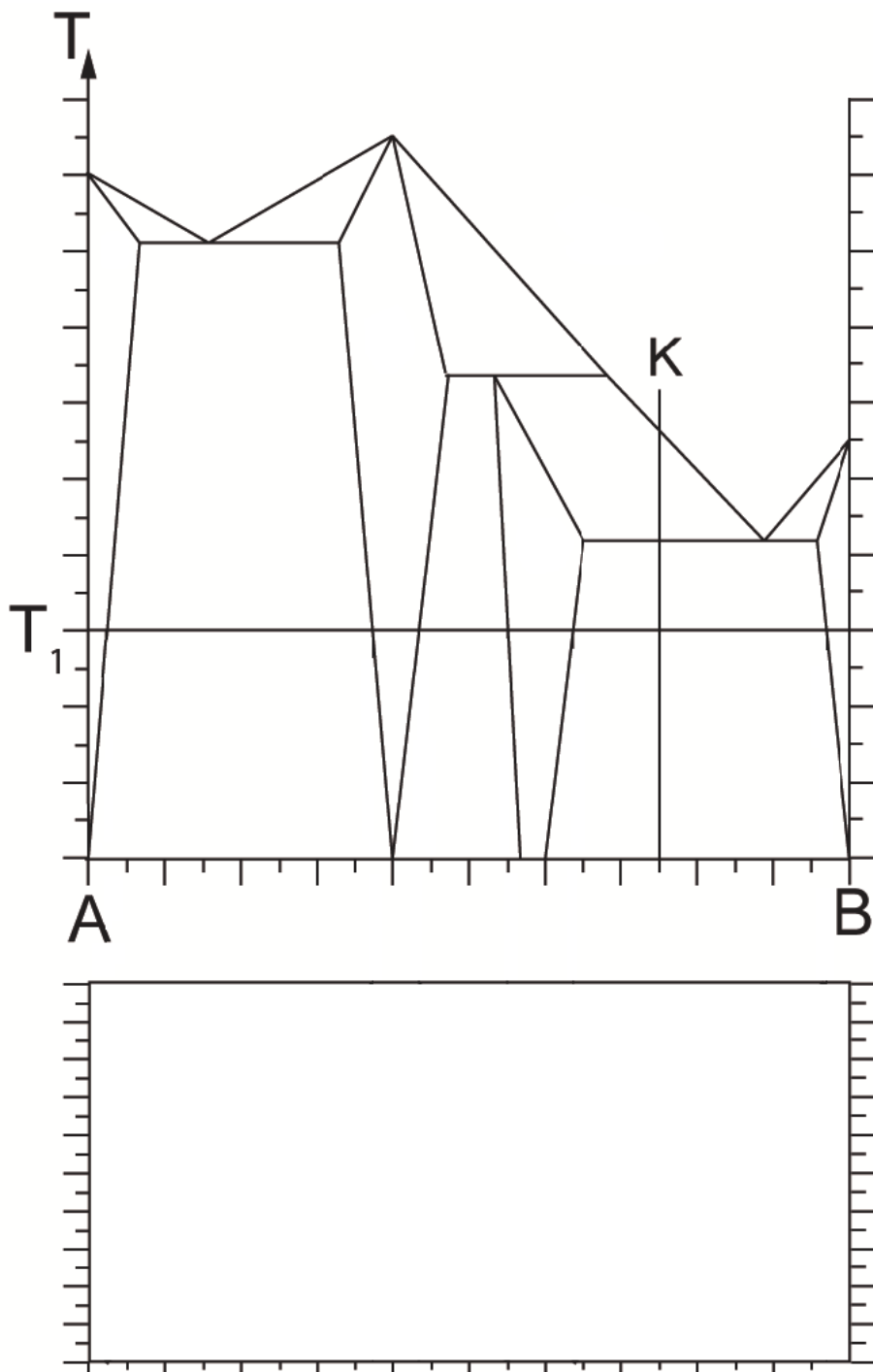


Gefügeschaubild

8 Punkte

Gegeben ist das Zustandsdiagramm eines Zweistoffsystem A-B gemäss Bild.

- Beschriften Sie nur die Einphasenräume (Einphasengebiete)
- Ermitteln Sie für die Legierung K bei T_1 die Gehalte der Phasen in der Legierung (w_B^K, \dots)
- Ermitteln Sie für die Legierung K bei T_1 die Komponentengehalte w_B^K der beiden Phasen (zwei Werte).
- Stellen Sie für T_1 ein Mengendiagramm für die Phasen auf und beschriften sie dieses.
- Den Komponentengehalt der Legierung K, w_A^K
- Kennzeichnen Sie die Dreiphasenbereiche. Sind das Eutektika E oder Peritektika P?

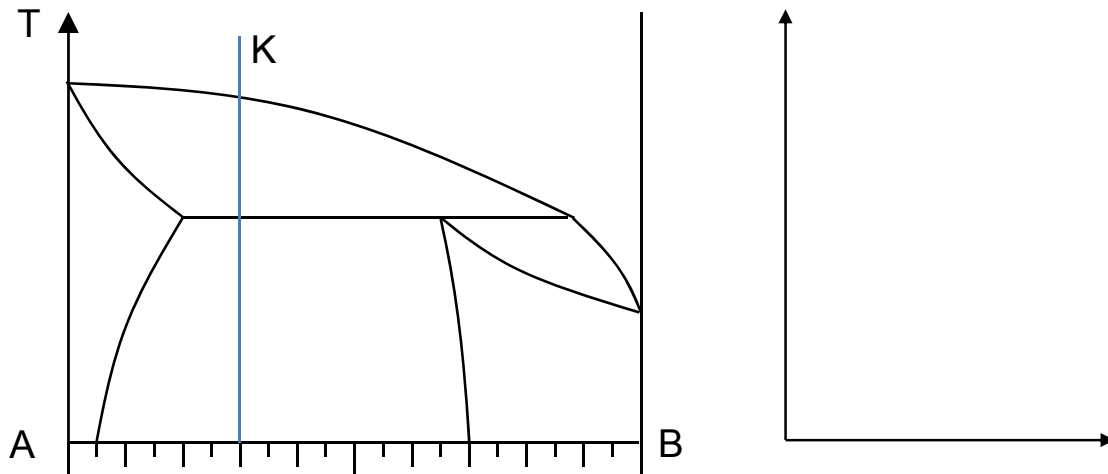


Zweistoffsystem Abkühlungskurve

7 Punkte

Gegeben ist ein Zweistoffschaubild.

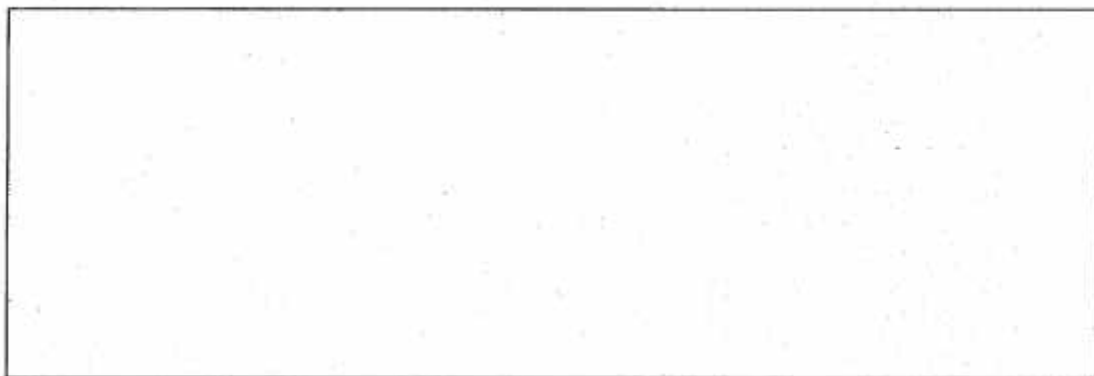
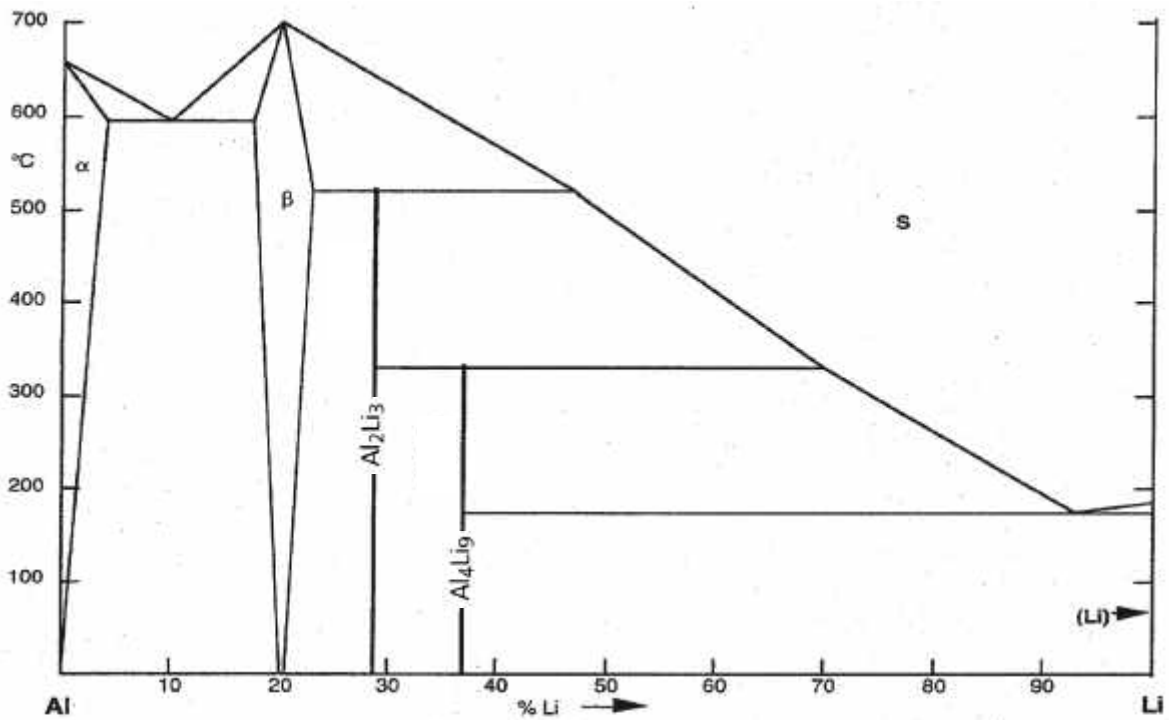
- Beschriften Sie das Diagramm.
- Zeichnen und beschriften Sie eine Abkühlungskurve für die Legierung K.
- Zeichnen und beschriften Sie das Gefüge der Legierung K bei Raumtemperatur. Wie verändert es sich, wenn die Abkühlgeschwindigkeit gross ist? Begründen Sie die Aussage.
- Wie heisst das vorliegende Drephasengebiet und welche drei Phasen stehen miteinander im Gleichgewicht?



Al-Li-Phasendiagramm

Gegeben ist ein vereinfachtes Phasendiagramm des Systems Aluminium-Lithium.

- Ergänzen Sie die **Beschriftung der Zweiphasengebiete** (Einphasengebiete bereits angegeben).
- Konstruieren und beschriften Sie das **Mengendiagramm bei 300°C** (beachten Sie dabei, dass die beiden intermetallischen Verbindungen Al_2Li_3 und Al_4Li_9 einen sehr engen Konzentrationsbereich aufweisen).



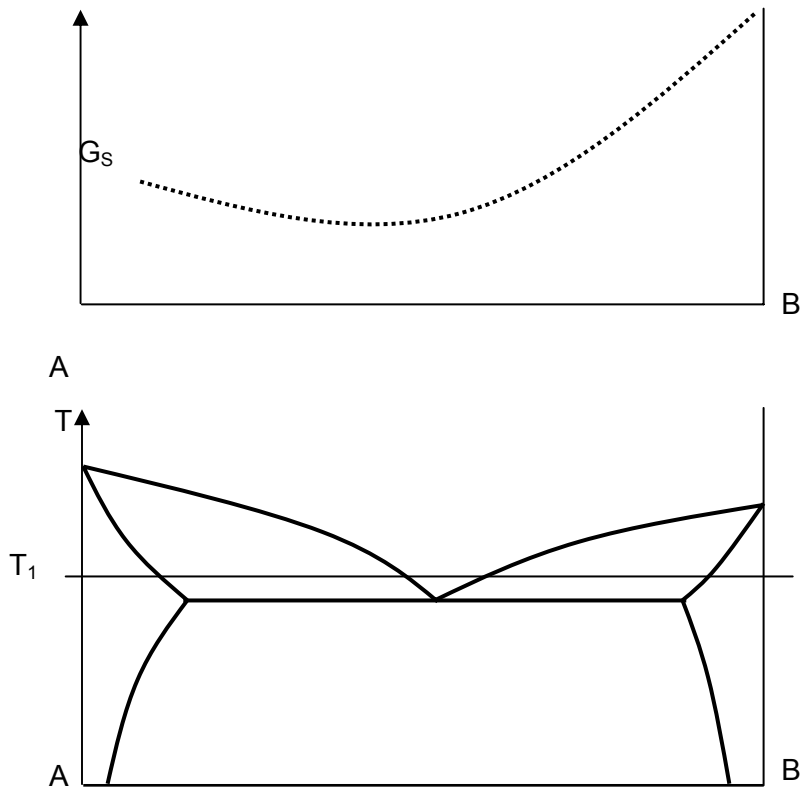
Mengendiagramm bei 300 °C

G-w-Diagramm

4 Punkte

Gegeben ist das Zustandsschaubild eines Zweistoffsystems AB und der Verlauf der freien Enthalpie $G(w)$ der Schmelze bei der Temperatur T_1 .

- Zeichnen Sie - soweit möglich quantitativ - für die Mischkristalle α und β die Verläufe der freien Enthalpie $G_\alpha(w)$ und $G_\beta(w)$.
- Markieren Sie den Kurvenverlauf, der für jede Zusammensetzung die minimale freie Enthalpie anzeigt.



Gefügeschaubild

8 Punkte

Gegeben ist das Zustandsdiagramm eines Zweistoffsystem A-B gemäss Bild.

- Beschriften Sie nur die Einphasenräume (Einphasengebiete)
- Ermitteln Sie für die Legierung K bei T_1 die Gehalte der Phasen in der Legierung (w_B^K, \dots)
- Ermitteln Sie für die Legierung K bei T_1 die Komponentengehalte w_B^{δ} der beiden Phasen (zwei Werte).
- Stellen Sie für T_1 ein Mengendiagramm für die Phasen auf und beschriften sie dieses.
- Den Komponentengehalt der Legierung K, w_A^K
- Kennzeichnen Sie die Dreiphasenbereiche. Sind das Eutektika E oder Peritektika P?

Lösung:

a) Beschriftung der Phasenräume: Siehe Diagramm. $4 \times \{0.25\}_1$

b) Hebelgesetz: Die Legierung besteht zu

$$w_{\delta}^K = \frac{0.97 - 0.75}{0.97 - 0.64} = 0.67$$

$$w_{\beta}^K = 1 - 0.67 = 0.33$$

$2 \times \{1\}_3$

c) $w_B^{\delta} = 0.64$ $w_B^{\beta} = 0.97$ (oder $w_A^{\delta} = 0.36$, $w_A^{\beta} = 0.03$) ein Wert pro Phase: $2 \times \{0.5\}_4$

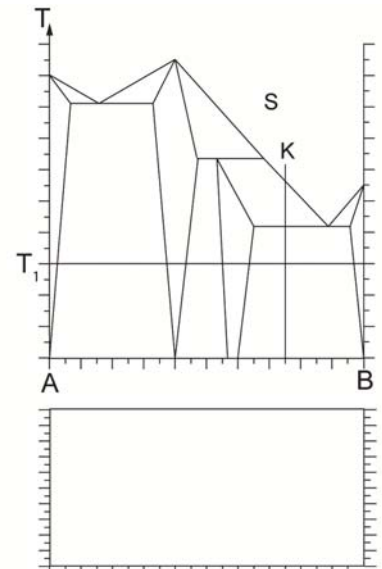
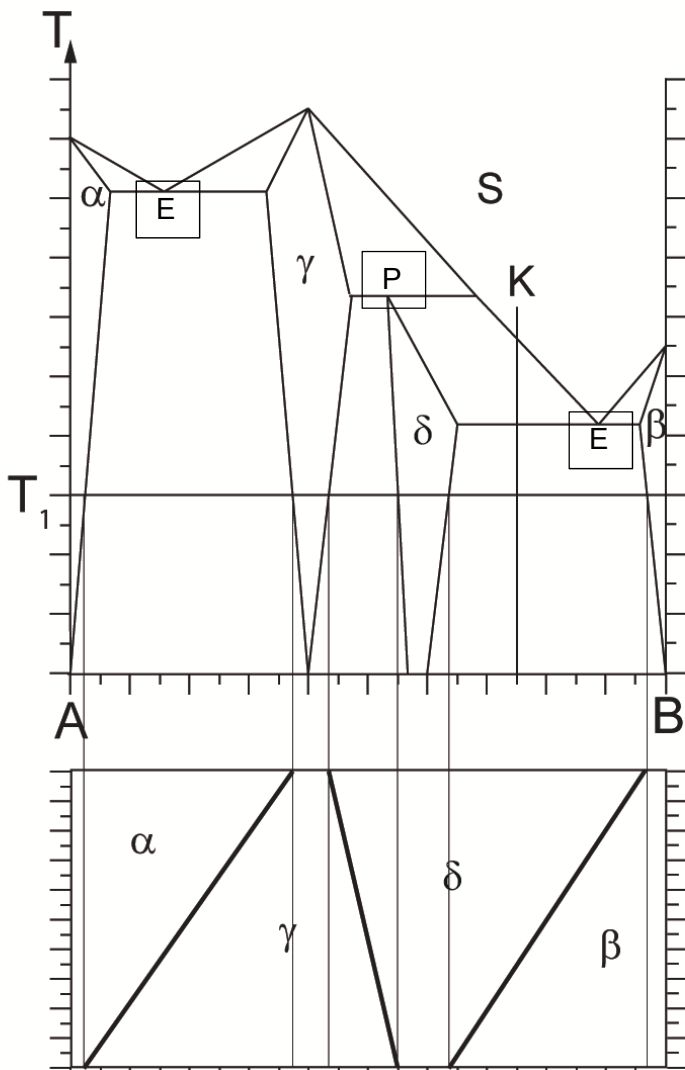
d) Mengendiagramm Grafik (pro Zweiphasenraum eine Diagonale, Vorzeichen beliebig)

Linien $3 \times \{0.5\}_{5.5}$, Beschriftung $4 \times \{0.25\}_{6.5}$
 $\{0.5\}_7$

e) Den Komponentengehalt der Legierung K, $w_A^K = 0.25$

f) Von links oben nach rechts unten E, P, E.

$\{1\}_8$, pro Fehler 0.5 Abzug.

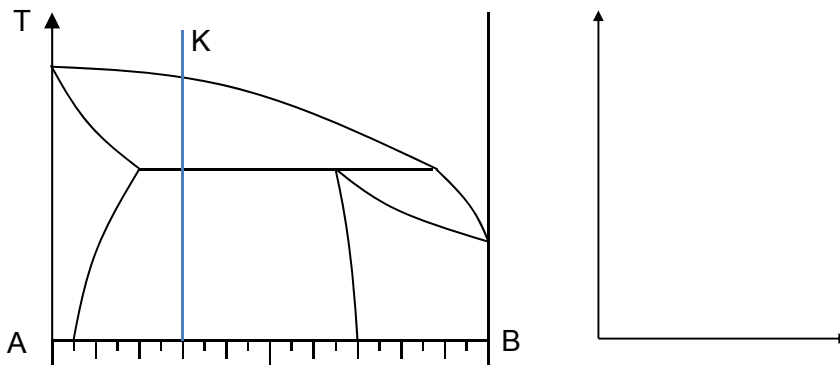


Zweistoffsystem Abkühlungskurve

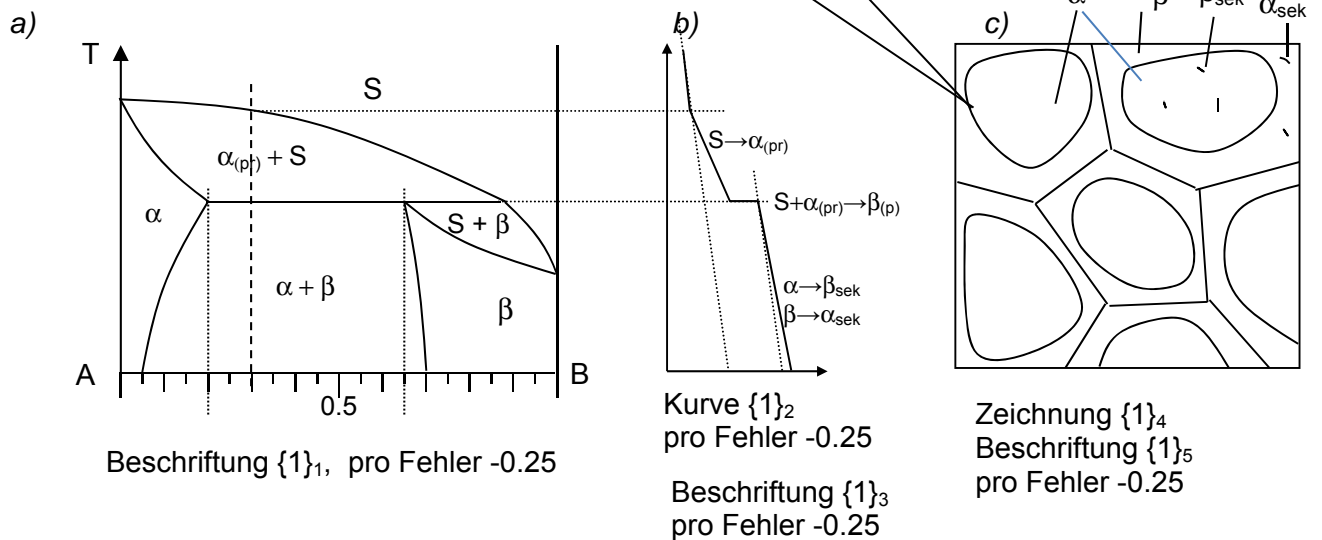
7 Punkte

Gegeben ist ein Zweistoffschaubild.

- Beschriften Sie das Diagramm.
- Zeichnen und beschriften Sie eine Abkühlungskurve für die Legierung K.
- Zeichnen und beschriften Sie das Gefüge bei Raumtemperatur. Wie verändert es sich, wenn die Abkühlgeschwindigkeit gross ist? Begründen Sie die Aussage.
- Wie heisst das vorliegende Drephasengebiet und welche drei Phasen stehen miteinander im Gleichgewicht?



Lösung:



Zu c) Bei grosser Abkühlgeschwindigkeit erfolgen Sekundärausscheidungen im Inneren der Kristalle (oder überhaupt nicht), sonst an der Korngrenze. {1}_6

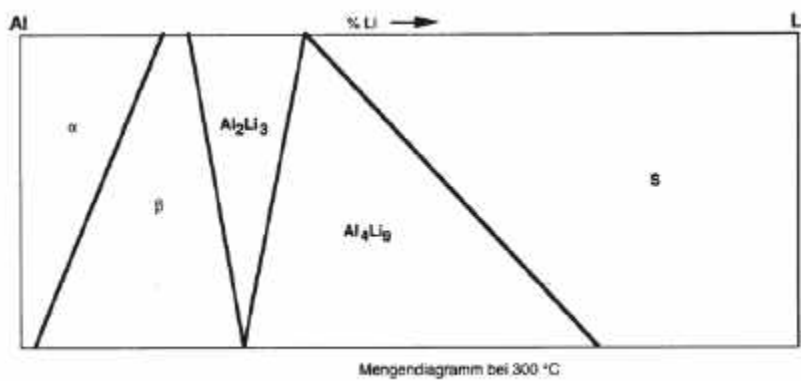
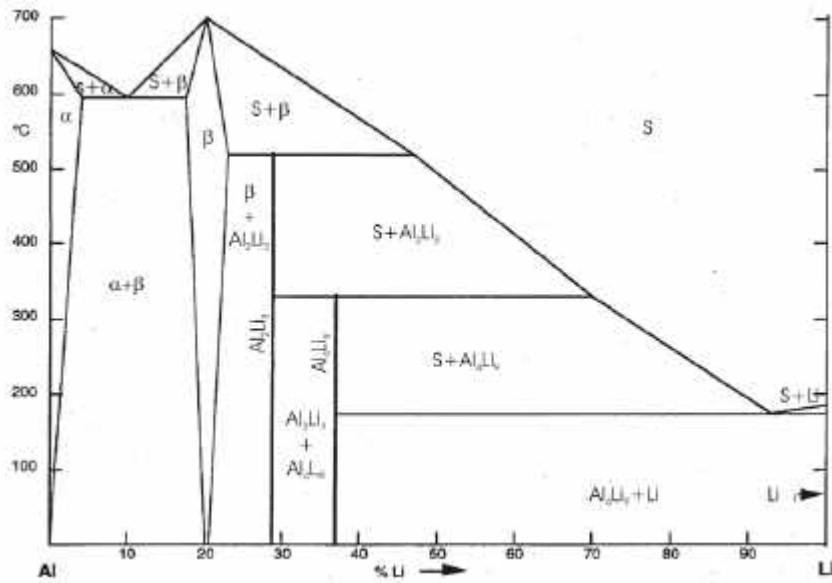
d) Peritektikum. Phasen im Gleichgewicht: α , β , S.

4x{0.25}_7

Al-Li-Phasendiagramm

Gegeben ist ein vereinfachtes Phasendiagramm des Systems Aluminium-Lithium.

Lösung:



G-w-Diagramm

4 Punkte

Lösung

