

Metlik, Øving 5, Vegard G. Jervell

Oppg. 2a) $\Delta_r G = -2,9 \frac{\text{kJ}}{\text{mol}}$ $C_{\text{diamond}} \rightarrow C_{\text{grafitt}}$
Grafitt er stabilt ved STP,

2c) $G = H - TS$

$$dG = dH - SdT - Tds$$

$$\Delta_r S = 3,36 \frac{\text{J}}{\text{mol K}}$$

$\Delta_r G$ øker med økende temperatur

$\rightarrow$ ved høy T er grafitt stabilt

2b) $\Delta_r G = Vdp - SdT$

$$\Delta_r G(p) = \Delta_r G^\circ + \int_{p^\circ}^p Vdp$$

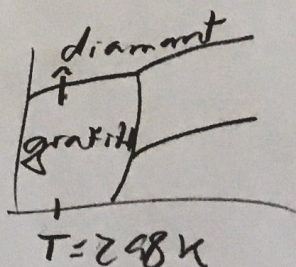
$$\Delta_r V > 0$$

$\rightarrow \Delta_r G$ øker med trykk,

diamond mer stabilt ved høyt trykk.

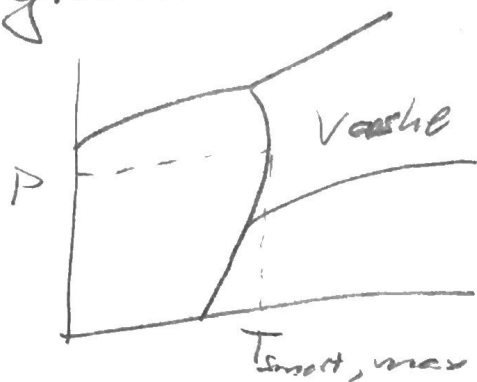
Oppg. 2a) $1/v/g$ invariant: $T \approx 4500 \text{ K}$, $P \approx 0,01 \text{ GPa}$
 $1/d/g$ invariant: $T \approx 4500 \text{ K}$, $P \approx 10 \text{ GPa}$

2b) Ja, ved $T = 298 \text{ K}$ kan grafitt $\rightarrow$ diamond



2c) ved 1 bar sublimerer grafitt
→ ingen smelte temp.

2d) Tryk ved maksimal T_{smelt} for grafitt:



$P \approx 0,5 \text{ GPa}$

2e) $\frac{dp}{dT} = \frac{\Delta H}{T \Delta V}$, ved $T_{\text{smelt, maks}}$ er
 $\frac{dT}{dp} = \frac{T \Delta V}{\Delta H}$, $\frac{dT}{dp} = 0 \rightarrow \Delta V = 0$

2d) skraverte områder indikerer
metastabile faser.

Oppg. 3a)

$$F + P = Z + C - R$$

F er frihetsgrader, altså ^{antall} variabler som kan endres fritt uten at man endrer hvilke faser som vil være til stede ved likevekt

P er antall faser som er til stede

C er antall komponenter som er til stede

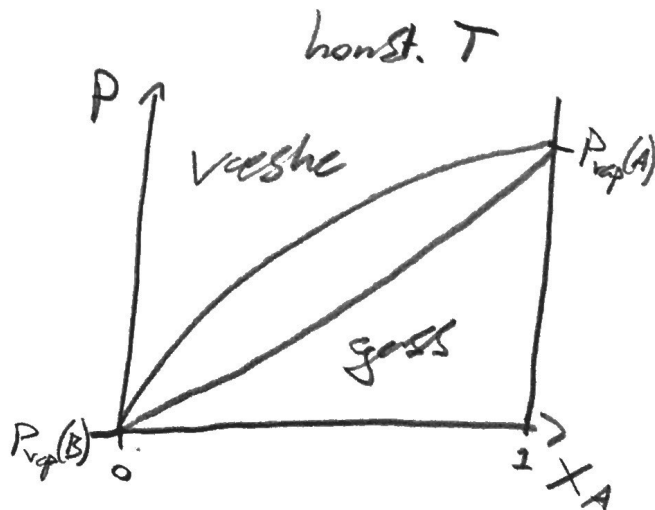
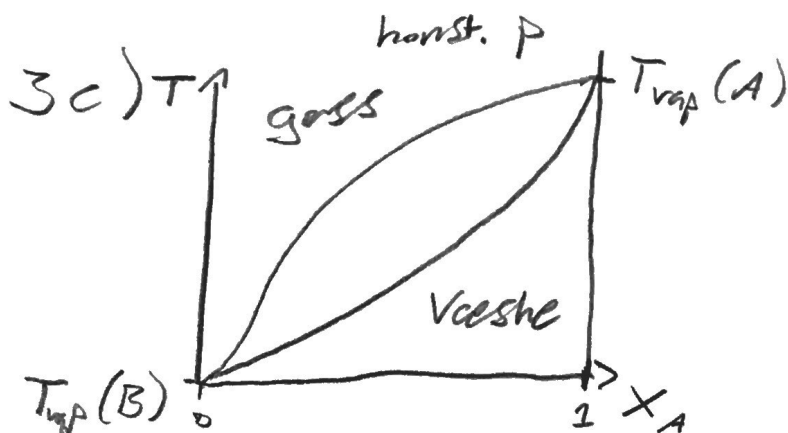
R er antall restriksjoner (låste variable)

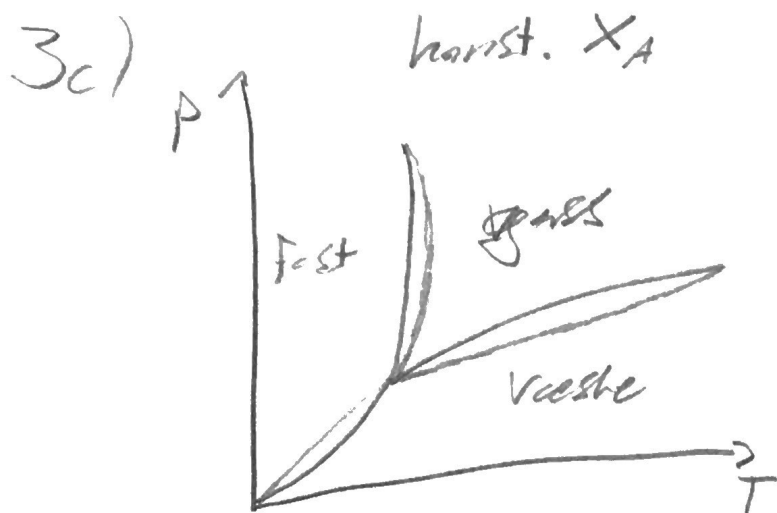
Eksempel: Vann, damp og olje er 3 faser, to komponenter
 $\rightarrow F = 1$, trykk eller temp eller total sammensetning kan endres.

3b)

$$\sum_i \mu_{i,\alpha} = \sum_i \mu_{i,\beta} = \sum_i \mu_{i,\gamma} \dots$$

hvor $\mu_{i,j}$ er kjemisk potensial til komponent i i fase j





3d) - med $C=1$

$$F + P = 2 + 1 - R$$

P er størst når $F=0$

$$P = 3 - R$$

Antall faser som kan være til
stede er 3 minus antall restriksjoner
(enten P eller T eller begge)

- med $C=2$ blir $R=1$ Fordi sammen-
settning er låst ($X_0 = \frac{1}{3} \leftrightarrow X_H = \frac{2}{3}$)
det gir

$$F + P = 2 + 2 - 1 - R_{PT}$$

vil finne maks $P \rightarrow F=0$

$$P = 3 - R_{PT}, \text{ hvor } R_{PT} \text{ er restriksjoner}$$

På P og T .