

Ćwiczenia rachunkowe z chemii fizycznej

**Równowagi fazowe w układach
jednoskładnikowych - zadania**

Zadanie 1

- Zadanie:

- Gęstości stałego i ciekłego Cd wynoszą odpowiednio 8366 i 7986 kg/m³. Entalpia topnienia jest równa 57320 J/kg, a temperatura krzepnięcia pod ciśnieniem 1 atm wynosi 594,1 K. Oblicz temperaturę topnienia Cd pod ciśnieniem $1,013 \cdot 10^8$ N/m².

- Odpowiedź:

- $T_t = 600,096$ K

Zadanie 2

- Zadanie:

- Temperatura przemiany siarki rombowej w jednoskośną, gdy $p = 1 \text{ atm}$ wynosi $95,6 \text{ }^\circ\text{C}$. Ciepło przemiany jest równe $64,68 \text{ kJ/kg}$, zaś $\frac{dT}{dp} = 0,0394 \cdot 10^{-5} \text{ K} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{N}^{-1}$. Oblicz różnicę objętości właściwych siarki rombowej i jednoskośnej.

- Odpowiedź:

- $\Delta v = 69,14 \cdot 10^{-6} \text{ m}^3 \cdot \text{kg}^{-1}$

Zadanie 3

- Zadanie:

- Wartości ciśnienia pary nasyconej acetonu w zależności od temperatury prezentuje tabelka:

T, K	293,15	313,15	?
$p, 10^4 \text{ N/m}^2$	2,46	5,62	5,065

- Oblicz brakującą wartość temperatury wrzenia acetonu pod podanym ciśnieniem.
- Odpowiedź:
 - $T = 310,46 \text{ K}$

Zadanie 4

- Zadanie:

- Prężności pary nasyconej (N/m^2) nad srebrem w stanie stałym i ciekłym spełniają równania:

- $\lg(p_{(s)}^o) = 13,892 - \frac{1,402 \cdot 10^4 \text{ K}}{T}$

- $\lg(p_{(c)}^o) = 13,347 - \frac{1,334 \cdot 10^4 \text{ K}}{T}$

- Dla punktu potrójnego srebra oblicz:

- Temperaturę i ciśnienie

- Standardową molową entalpię i entropię topnienia

- Odpowiedź:

- $T_{pp} = 1248 \text{ K}$, • $p_{pp}^o = 455 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$,

- $\overline{\Delta H}_t^o = 13,0 \cdot 10^3 \frac{\text{J}}{\text{mol}}$, • $\overline{\Delta S}_t^o = 10,0 \frac{\text{J}}{\text{K} \cdot \text{mol}}$

Zadanie 5

- Zadanie:

- Przy jakim ciśnieniu będzie wrzała woda o temperaturze 368 K jeśli objętości właściwe wody i pary są odpowiednio równe: $1,04 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3/\text{kg}$ i $1,67 \text{ m}^3/\text{kg}$. Ciepło właściwe parowania w tych warunkach wynosi $2258,28 \cdot 10^3 \text{ J/kg}$.

- Odpowiedź:

- $P = 8,46 \cdot 10^4 \text{ N/m}^2$

Zadanie 6

- Zadanie:

- Entalpia parowania wody w 100 °C (pod ciśnieniem 1 atm) wynosi 40,66 kJ/mol. Jaka będzie prężność pary nasyconej (traktowanej jako gaz doskonały) w temperaturze 150 °C, jeśli C_p ciekłej wody wynosi 75,31 J/molK, a pary wodnej: $C_p = 30,00 + 10,71 \times 10^{-3}T + 0,33 \times 10^5 T^{-2}$ J/molK.

- Odpowiedź:

- $P = 4,597 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

Koniec