

Toplotna-temperatura

1) Kako je definirana absolutna temperatura in kako deluje plinski termometer. Kako sta opredeljeni Kelvinova in Celzijeva skala?

Absolutna ničla je temp. pri kateri bi imel idealen plin tlak 0 in bi molekule plina mirovale. Plinski termometer: uporablja pline, ki nimajo takih sprememb se ne utekočinijo so idealni. Kelvinova skala: pri absolutni ničli 0=tališče ledu, 100=vrelišče vode

Celzijeva $T_c = 0 = 273,16 \text{ K}$ to je pri zmrzišču vode

$$V = \text{konst.} \rightarrow T \propto p$$

$$T_1 = Cp_1 \leftrightarrow T_2 = Cp_2$$

$$\frac{T_2}{T_1} = \frac{p_1}{p_2} \Rightarrow T_2 = \frac{p_2}{p_1} T_1$$

2) Kako pridemo do splošnega plinskega zakona in kako opredelimo parcialni tlak in volumen. Van der waalsova enačba.

$$PV = \text{konst.} \rightarrow n = \frac{m}{M}$$

$$PV = nRT = \frac{m}{M} RT$$

Parcialni tlak je , ki bi ga imel plin sam, če bi zasedal celoten prostor, ki ga zaseda mešanica plinov.

Vander Waalsova enačba:

$P \frac{a}{r^2} (r - b) = nRT$
 a/r²-notranji tlak, ki ga dajejo molekule, ki so zelo blizu skupaj. (r-b) volumen teh molekul, ko gre za 1 kilomol snovi.

$$PV_1 = n_1 RT$$

$$P_1 V = n_1 RT$$

$$PV_2 = n_2 RT$$

$$P_2 V = n_2 RT$$

$$P(V_1 + V_2) = (n_1 + n_2) RT$$

$$V(P_1 + P_2) = (n_1 + n_2) RT$$

$$V = V_1 + V_2 \rightarrow \text{skupni - volumen}$$

$$P = P_1 + P_2 \rightarrow \text{skupni - tlak}$$

$$n = n_1 + n_2 \rightarrow \text{celotno - št - kilomolov}$$

$$n = n_1 + n_2 \rightarrow \text{celotno - št - kilomolov}$$

$$V_1, V_2 - \text{parcialna - volumena}$$

$$P_1, P_2 - \text{parcialna - tlaka}$$

3) Izpelji izraz za koeficient volumskega termičnega raztezka idealnega plina.

$$PV = nRT \quad \beta_{plin} = 10^{-3} \text{ K}^{-1}$$

trdnine

$$dV = \frac{nR}{p} dT \quad \beta_{kap} = 10^{-4} \text{ K}^{-1}$$

$$\frac{dV}{V} = \beta dT \rightarrow \frac{dV}{V} = 3 \ln l$$

$$\frac{dV}{V} = \frac{dT}{T} \quad \beta_{rd} = 10^{-5} \text{ K}^{-1}$$

$$\frac{dL}{L} = \alpha dT \rightarrow \frac{dV}{V} = 3 \frac{dl}{l}$$

$$\frac{dV}{V} = \beta \cdot dT$$

$$V = \frac{l^3}{\ln} \rightarrow \beta dT = 3 \alpha dT$$

$$\beta_{id, plin} = \frac{1}{T} [K^{-1}]$$

$$\beta = 3\alpha [K^{-1}]$$

elektrika

4) Kaj je fazni diagram ter kaj pomenita kritična točka in trajna točka.

Trajna točka je točka, kjer se stikajo vsa 3 stanja in lahko pod dol. Pogoji pride do sublimacije. Kritična točka je točka, v kateri je plin ozvezdno pride v kapljevinu.

5) Kako opišemo ravnoesno termodinamsko stanje snovi in kako prikažemo termodinamski proces?

-s spremenjanjem P,V in T lahko spremojmo stanje. Proses je v termodinamskem ravnoesju tedaj, če ga zelo počasi segrevamo. Pri ravnoesnem T,d stanju ne moremo pridobiti dela

Notranja energija

1) Zapiši prvi zakon termodinamike in pojasni pomen količin, ki v njem nastopajo.

$\Delta W_{meh} = A + Q$ spremembu notranje energije je vsota dovedenega dela in prejete toplote. Če sistem ni izoliran se začne gibati proti TD razmerju z okolico zaradi stika z okolico.

2) Kako sta definirana specifična, talilna in izparilna toplota? Kaj je kalorimeter in čemu ga uporabljamo?

Cv-spec.toplota pri konst V-izohora

Cp-spec.toplota pri konst P-izobara

Koliko Q dovesti da 1Kg te snovi se grejemo za 1K.

Q iparilna-koliko toplote, da izparimo 1Kg te snovi

Q talilna koliko toplote da stekimo 1Kg te snovi.

Kalorimeter je naprava, za dočkanje specifičnih toplot snovi:

$$m_1 C_1 (T_K - T_1) = m_2 C_2 (T_2 - T_K)$$

$$Q_{OD_2} = Q_{DOV_1}$$

3) Od česa je odvisna notranja energija idealnih plinov? Izpelji izraz za razliko specifičnih toplot idealnega plina.

Notranja energija idealnega plina je odvisna od toplote.

$$\begin{aligned} dW_n &= mC_v dT = mC_p dT - pdV_{PV} = \frac{m}{M} RT \\ mC_v dT &= mC_p dT = \frac{m}{M} RdT \quad pdV = \frac{m}{M} RdT \\ C_v - C_p &= -\frac{R}{M} \quad C_p = \frac{5R}{2M} \leftrightarrow C_v = \frac{3R}{2M} \\ C_p - C_v &= \frac{R}{M} \end{aligned}$$

4) Katere spremembe so adiabatne in kako izpeljemo zanje povezavo med tlakom in volumenom? skiciraj adiabato in izotermo v P-V diagramu.

adiabata : $dQ = 0$ Adiabatna - sprememba

$$dW_n = dA = -pdV \quad pV^\chi = \text{konst} \rightarrow \chi = \frac{C_p}{C_v}$$

$$mC_v dT = -\frac{m}{M} R \frac{T}{V} dV \quad p_1 V_1^\chi = p_2 V_2^\chi$$

$$\frac{dT}{T} = \frac{C_p - C_v}{C_v} \cdot \frac{dV}{V} \quad V_2 = V_1 \sqrt[\chi]{\frac{p_1}{p_2}}$$

$$\ln \frac{T_2}{T_1} = \left(\frac{C_p - C_v}{C_v} \right) \cdot \ln \frac{V_2}{V_1} \frac{\frac{1-\chi}{\chi}}{Tp} = \text{konst}$$

$$\frac{T_2}{T_1} = \frac{V_2^{1-\chi}}{V_1}$$

$$T \cdot V^{\chi-1} = \text{konst}$$

5) Kako pridemo do zakona, ki opisuje prevajanje toplote.

Toplotna prevodnost: topotni tok teče k nižji temperaturi

$$P = \frac{dQ}{dT} = \frac{\Delta m \cdot q_{izp}}{\Delta t}$$

$$P = \lambda S \cdot \Delta T \cdot \frac{1}{\Delta l}$$

$$j = \frac{P}{S} = -\lambda \cdot \frac{\Delta T}{\Delta l} - \text{gostota topl toka}$$

$$j = -\lambda$$

