

Sınav 1 Bilgilendirme

Sınav, kapalı kitap ve ders notlarıyla olacaktır. Bazı formüller verilecek bazılarını da sizin bilmeniz gerekecektir fakat buradaki vurgu sizin termodinamiği anlamanız üzerine olacaktır yoksa formülleri ezberlemeniz değil.

Yanınızda:

- Kalem ve silgi,
- Hesap makinesi, olsun.

Kapsama alanı:

- 1-10 arası kısımlar (Entropiye kadar olan ve Entropiyi de içeren ancak 3. Yasa hariç),
- 1-3 Problem grubu.

Değerlendirme Konuları

Sıfırıncı Yasa, ısı akışı ve termal denge, sıcaklık ve sıcaklık ölçüleri

Sistem, çevre, işlemler ve onların nasıl tarif edileceği

İdeal gaz, kısmi basınçlar, durumun ideal ve van der Waals gaz denklemi

İdeal gaz $pV=nRT$ BUNU BİL!

Birinci Yasa, iş ve ısı, tanım ve enerjinin korunumu

$U=q+w$ BUNU BİL!

Hal değişkenleri ve fonksiyonları, tam ve tam olmayan diferansiyeller

$dU=\delta q + \delta w$ BUNU BİL!

$\delta w=-p_{\text{ext}}dV$ BUNU BİL!

Tersinir işlemler için: $p_{\text{ext}}= p$ $\delta w=-pdV$ BUNU BİL!

Enerji $U(T,V)$ ve entalpi $H(T,p)$

$H=U+pV$ BUNU BİL!

$dH= \delta q_p$ sabit p , tersinir işlem için BUNU BİL!

Joule ve Joule-Thomson deneyleri (sabit U , sabit H)

Termodinamik işlemler ve çevrimler

Adyabatik, izotermal, izobarik, sabit V , sabit p_{ext} , tersinir ve tersinmez, vb.

$\Delta U, \Delta H, \Delta S, w, q$ yu hesaplayın.

Termokimya ve Kalorimetri

$\Delta H_r, \Delta H_f^0$, Hess Yasası

İkinci Yasa, Carnot çevrimi, ısı motorları ve soğutucular, verim, Clausius eşitsizliği

Entropi, tanımı, hesaplanması, p, V, T bağıntısı, karışma, faz değişimleri

$$dS = dq_{rev}/T \quad \text{BUNU BİL!}$$

Testte verilmesi gereken ifadeler

$$R = 8,314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1} = 0,08314 \text{ L bar K}^{-1} \text{ mol}^{-1} = 0,0821 \text{ L atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$$

$$T(\text{K}) = T(^{\circ}\text{C}) + 273,15 \quad C_v = 3/2 R, C_p = 5/2 R$$

Tek atomlu ideal gaz

$$U(T, V) \Rightarrow dU = \left(\frac{\partial U}{\partial T} \right)_V dT + \left(\frac{\partial U}{\partial V} \right)_T dV = C_v dT + C_v \eta_J dT = C_v dT$$

Tek atomlu ideal gaz

$$H(T, p) \Rightarrow dH = \left(\frac{\partial H}{\partial T} \right)_p dT + \left(\frac{\partial H}{\partial p} \right)_T dp = C_p dT + C_p \eta_{JT} dp = C_p dT$$

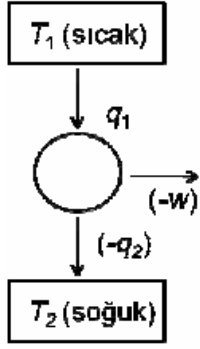
Tek atomlu ideal gaz

$$\left(p + \frac{a}{V^2} \right)_T (\bar{V} - b) = RT \quad \eta_J = \left(\frac{\partial T}{\partial V} \right)_U \quad \eta_{JT} = \left(\frac{\partial T}{\partial P} \right)_H$$

$$\Delta H_r = \sum_i \nu_i \Delta H_{f,i}^0 (\text{ürünler}) - \sum_i \nu_i \Delta H_{f,i}^0 (\text{tepkenler})$$

$$\Delta H_r(T_2) = \Delta H_r(T_1) - \int_{T_1}^{T_2} \Delta C_p dT$$

Tersinir ısı motoru



$$q_1 > 0$$

$$(-w) > 0$$

$$(-q_2) > 0$$

Verim $\varepsilon = 1 + \frac{q_2^{ter}}{q_1^{ter}} = 1 - \frac{T_2}{T_1}$ ↙ Isı girişi

Isı motoru: çözümlü $W = -w = \varepsilon q_1$

Entropi

Sıcaklık değişimi $\Delta S = C_V \ln \frac{T_2}{T_1}$ veya $C_p \ln \frac{T_2}{T_1}$ $\left(\frac{\partial S}{\partial T}\right)_p = \frac{C_p}{T}$ $\left(\frac{\partial S}{\partial T}\right)_V = \frac{C_V}{T}$

Tersinir faz değişimi, örneğin, $\Delta S_{buh} = \frac{q_p^{ter}}{T_b} = \frac{\Delta H^{buh}}{T_b}$

İdeal gaz karışımı $\Delta S_{karışım} = -nR[X_A \ln X_A + X_B \ln X_B]$