

Z. MM 2013 MÜHENDİSLİK TERMODİNAMİĞİ I

Saf Madde/İdeal Gazlar

Durum Denklemi

- ❖ Bir maddenin basıncı, sıcaklığı ve özgül hacmi arasındaki ilişkiyi veren denkleme *durum denklemi* denir.
- Bu denklemlerin en basit ve en çok bilineni ideal gaz durum denklemidir.
- Bu denklem belirli sınırlar içinde gazların P - v - T ilişkisini verir.
- ✚ Deneyimler ideal gazlarda $P \approx \left(\frac{T}{v}\right)$ olduğunu göstermiştir
- ✚ Bu ilişkinin her gaz için farklı orantı sabiti olduğunu göstermiştir: *İdeal gaz sabiti R , J/kgK*

Böylece;

$$P = R \left(\frac{T}{v}\right) \text{ veya daha yaygın gösterim ile } P v = R T$$

Toplam hacim için $P V = m R T$

Yine deneyimler R 'nin, ideal gazın mol kütlesi ile ilişkisinin

$$R = \frac{R_u}{M}$$

olduğunu göstermiştir.

Burda da R_u (J/kmolK) evrensel gaz sabiti ve M (kg/kmol) gazın mol kütlesidir.

R_u 'nun değeri $R_u = 8314$ J/kmolK

Z. MM 2013 MÜHENDİSLİK TERMODİNAMİĞİ I

Saf Madde/İdeal Gazlar

Su buharı ideal gaz mıdır?

- 10 kPa basıncın altındaki basınçlar için su buharı sıcaklık ne olursa olsun ideal gaz kabul edilebilir.
- Daha yüksek basınçlarda ideal gaz kabulü, özellikle kritik nokta ve doymuş buhar eğrisi yakınında hatalı sonuç verir.
- Isıtma – havalandırma – iklimlendirme uygulamalarında, havadaki su buharının kısmi basıncı çok düşük olduğundan, su buharı ideal gazdır.
- Güç santrallerinde uygulama basınçları çok yüksektir, bu nedenle ideal gaz denklemi kullanılmamalıdır.

