|  |
| --- |
| **KİM 313 dersi “”Fizikokimya, Prof. Dr. Yüksel Sarıkaya, Gazi Kitabevi, 2008” kitabından bire bir anlatılmaktadır.****Uygulama dersleri ise “Fizikokimya Problem Çözümleri; Yüksel Sarıkaya, Gazi Kitabevi, 2005” kitabındaki sorulardan hazırlanmaktadır.** **Sınav soruları kitabın içindeki çözümlü sorular ve her konu sonunda bulunan sorular ile çözümleri yapılmış sorulardan esas alınarak hazırlanmaktadır.** |

**Gerçek Gazların, Sıvıların ve Katıların Termodinamiği**

İdeal gaz denkleminden ve kinetik kuramdan türetilen denklemler yardımıyla temel termodinamik eşitliklerden bulunan eşitlikler gerçek gazlar, sıvılar ve katılar için kullanılamaz. Bunun için gerçek gaz denklemleri ve maddenin tüm halleri için geçerli olan mekanik katsayılar kullanılarak temel termodinamik denklemlerden daha yeni denklemler türetilebilir. Bu eşitlikler yardımıyla gerçek gazlar, sıvılar ve katılar için enerji alışverişleri ile diğer termodinamik fonksiyonlardaki değişmeler hesaplanabilir.

İdeal gazların sabit basınçtaki ve sabit hacimdeki ısınma ısıları arasındaki fark Cp-Cv=R değerine eşit iken bu değer gerçek gazlar, sıvılar ve katılar için geçerli değildir. Isınma ısıları arasındaki fark deneysel yoldan belirlenmelidir. Katıların ısınma ısıları ayrıca Einstein ve Debye denklemlerinden de hesaplanabilir.

**Isınma Isıları Arasındaki Fark**

Cp=(dH/dT)p ve Cv=(dU/dT)v olarak bilindiği için bir maddenin ısınma ısıları arasındaki fark da bunların farkından hesaplanabilir.

Cp –Cv = (dH/dT)p - (dU/dT)v

Cp –Cv =[d(U+pV)/dT]p -(dU/dT)v

Cp –Cv = (dU/dT)p + p(dV/dT)p –(dU/dT)v

eşitlikleri yazılabilir.

Bu eşitlikte sıcaklık ve hacim değişkenlerine bağlı olarak yazılan iç enerji fonksiyonunun diferensiyelinden yararlanılarak ısınma ısıları arasındaki fark aşağıdaki termodinamik fonksiyonlar bağlı olarak yazılır.

Cp –Cv = [p+(dU/dV)T](dV/dT)p

İdeal gaz denkleminden hacim çekilip türevi yukarıdaki denklemde yerine konduğunda, ayrıca ideal gazlar için (dU/dV)T değerinin sıfır olduğu dikkate alınırsa Cp –Cv =R olduğu görülür.

Isınma ısıları farkını veren yukarıdaki eşitlik

Cp –Cv = -T(dV/dT)2/(dV/dP)T

şeklinde veya

Cp –Cv = T(dV/dT)p (dV/dT)p/(dV/dP)T

şeklinde de verilebilir.

**Isınma Isıları Oranı**

Isınma ısıları arasındaki oranı bulmak için ısınma ısılarının entropileri ile olan ilişkilerinden yararlanılır.

Ϫ = Cp/Cv =T(dS/dT)p/T(dS/dT)v

Entropi, sıcaklık, basınç ve entropi, sıcaklık, hacim arasında yazılan diferensiyel bağımlılık koşullarından yararlanılarak ısınma ısılarının oranı aşağıdaki eşitlikle de verilebilir.

Ϫ = (dp/dV)S (dV/dp)T