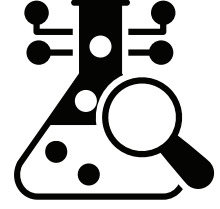


BÖLÜM 13

TERMOKİMYA



Ersen YILMAZ¹

13.1. Giriş

Bir hidrokarbon olan doğalgaz (CH_4) ve hidrokarbonlar karışımı olan akaryakıtlar; karbon ve hidrojen içerikleri dolayısıyla yandıklarında, karbondioksit (CO_2) ve su (H_2O) oluştururlar. Ancak bu yanma tepkimelerinin çok önemli bir ürünü daha vardır. Isı! Bu ısı insanlar için hayati öneme sahiptir.

Termokimya, kimyasal tepkimeler ve erime/kaynama gibi faz değişimleri ile ilişkili enerjinin incelenmesidir. Daha çok bu tepkimelerdeki ısıya odaklanır. Bir tepkimede enerji serbest kalabilir (yanma gibi) veya emilebilir (fotosentez gibi). Bir faz değişiminde (erime, donma vb.) de aynı şeyler yani, ısı alımı veya salımı olabilir. Termokimya, işte bu olaylar sırasında sistem ile çevresi arasında ısı ve iş şeklinde açığa çıkan enerji alışverişleri ile ilgilenir. Tepkimelerdeki ısı ve iş miktarlarının ölçülmesi ve hesaplanması Termokimyanın asıl konularıdır.

13.2 Termokimyada Bazı Genel Kavramlar

Evrenin gözlem yapmak için seçtiğimiz sınırlı bir bölümüne **sistem** denir. Sistem hariç evrenin geri kalan (sistemle ilişkide olan) bölümüne ise **çevre** adı verilir.

¹ Dr.Öğretim Üyesi, Munzur Üniversitesi, Tunceli M.Y.O Makine ve Metal Teknolojileri Bölümü
ersenyilmaz@munzur.edu.tr, ORCID iD: 0000-0002-8567-1668

Soru 13.6.

Aşağıdaki kimyasal maddeler bir bomba kalorimetrede yakılmıştır. Kalorimetrenin ısı kapasitesi 5,6 kJ/°C ve içindeki suyun sıcaklığı 25,0 °C dir. Her yanma sonucunda kalorimetrenin son sıcaklığını hesaplayınız? (92,6 °C) , (58,3 °C)

Yanma ısısı = - 796 kkal/mol olan 10 gram pentanol, C₅H₁₂O(s).

Yanma ısısı = - 935 kkal/mol olan 5,0 mL toluen, C₇H₈(s) (d : 0,867 g/mL)

Soru 13.7. C(k, grafit) + O₂(g) → CO₂(g) ΔH = -393.50 kJ

H₂(g) + ½ O₂(g) → H₂O(s) ΔH = -285.83 kJ

C(k, grafit) + 2H₂(g) → CH₄(g) ΔH = - 74,80 kJ

Verilen tepkimeleri kullanarak aşağıdaki yanma tepkimesinin entalpi değişimini hesaplayınız? (ΔH = -890.36 kJ)

CH₄(g) + 2O₂(g) → CO₂(g) + 2H₂O(s)

Soru 13.8. C(k, grafit) + O₂(g) → CO₂(g) ΔH = -393.50 kJ

H₂(g) + ½ O₂(g) → H₂O(s) ΔH = -285.83 kJ

C₆H₆(s) + 15/2 O₂(g) → 6CO₂(g) + 3H₂O(s) ΔH = -3271.0 kJ

Verilen tepkimeleri kullanarak Benzen (C₆H₆) in standart oluşum entalpisini hesaplayınız?

(ΔH^o_{ol} = +49 kJ/mol), (İpucu: 6C(k) + 3H₂(g) → C₆H₆(s))

Soru 13.9. Tablo 13.1 deki standart oluşum entalpilerini kullanarak

2H₂S(g) + 3O₂(g) → 2SO₂(g) + 2H₂O(s) tepkimesinin entalpi değişimini hesaplayınız? (- 1123,8)

Soru 13.10. 2NH₃(g) → N₂(g) + 3H₂(g) tepkimesinin ΔH değeri nedir? (+ 92.4)

KAYNAKLAR

1. Atkins, P., de Paula, J., Keeler, J. (2018). Atkins' Physical Chemistry : Thermochemistry (sayfa 51-58). United Kingdom: Oxford University Press.
2. Erdik, E., Sarıkaya, Y. (2009). Temel Üniversite Kimyası: Kimyasal Termodinamik (sayfa 563-642). Ankara: Gazi Kitabevi.
3. Levine, I. N. (2009). Physical Chemistry: The First Law of Thermodynamics (sayfa 37-73). New York : McGraw-Hill.
4. Petrucci, R. H., Herring, F. G., Madura, J. D., Bissonnette, C. (2017). General chemistry : Principles and Modern Applications : Thermochemistry (sayfa 208 – 247). Toronto: Pearson PLC.