**Konu 13:**

**Kimyasal Metroloji[[1]](#footnote-1)**

1. **Madde Miktarı, mol**

Karbon 12’nin atomik ağırlığı 12 gram/mol olarak belirlenmiş ve Periyodik Tablo’daki diğer tüm elementlerin atomik ağırlıkları Karbon 12’ye olan kütle oranına göre hesaplanmıştır. Günümüzde kullanılan mol kavramı karbon 12 izotopuna göre tanımlanmış olan bir kavram olup, kimyacılar da diğer alanlarda olduğu gibi mol’ü de belirli bir standart sabitine eşleştirmenin yollarını aramakta ve mol kavramını yeniden tanımlamaya çalışmaktadırlar.

1. Avogadro Sabitinin Hesaplanması

Ölçüm tekniklerindeki gelişmeler sonucunda yapılan son ölçümlere göre, Avogadro Sabiti’nin değeri, NA= 6,02214179 1023 mol-1 olarak hesaplanmıştır. Mol’ün kavramından yola çıkılarak hazırlanan periyodik tablodaki elementlerin atom ağırlıkları kullanılarak madde miktarı hesaplanabilmektedir.

Mol tanımında da belirtildiği gibi Avogadro sayısının değeri dogrudan madde miktarına karşılık gelmektedir. Aslında nasıl tanımlanırsa tanımlansın, mol’ün elde edilmesinde farklı birincil yöntemler kullanılmaktadır: Bu yöntemlerin ilkinde kolumetrik yöntemde Faraday sabitinin ölçülmesinden faydalanılmakta ve kimyasal elektrolizde elektrottan ayrılan madde miktarı sistemden geçen yükle orantılı olduğundan ve bu eşitlikten Avogadro Sabiti hesaplanabilmektedir.

Diğer bir yöntemde ise günümüz teknolojisiyle yüksek saflıkta silikon kristaller kullanılmaktadır. Avogadro sabitinin daha düşük belirsizlikle yeniden hesaplanması için farklı araştırma enstitülerinden bilim insanlarının katkıları ile BIPM çatısı altında Avogadro Sabiti Çalışma Grubu kurulmuştur. Bu kristallerin ölçümleri XRCD (X-ray Crystal Density) cihazından yararlanılarak yapılmakta ve Avogadro sayısı molar hacimin, Vm atomik hacme, Vatom bölünmesiyle hesaplanabilmektedir.

Kimyasal metroloji alanında, son yıllarda, Avogadro Sabiti’nin değeri konusunda araştırmalara hız verilmiş ve farklı model arayışlarına girilmiştir. Doğada saf olarak bulunan silikondan yapılmış bir kürenin belli bir hacimdeki kütlesini dikkate alarak yeni bir kütle üretilmesi ve bu kütleden yararlanılarak Avogadro Sabiti’nin 100 kat daha düşük belirsizlikle hesaplanması çalışmaları halen devam etmektedir. Bu yeni tanımın, özünde, eski tanımdan farklı olarak çok büyük yenilik getirmediğini ifade edenler ile yeni tanıma göre atomların molekül kütlelerinden kaynaklanan ölçüm belirsizliklerinin son derece küçük boyuta ineceğini düşünenler arasında süren bilimsel tartışmalar devam etmekte olup yakın gelecekte bu konuda nihai karar verilecektir. Bugün için yeni tanımın bir adım önde olduğu rahatlıkla söylenebilir

1. Bu bölümde verilenler TÜBİTAK Ulusal Metroloji Enstitüsü tarafından hazırlanan “METROLOJİ” kitabından alınmıştır. [↑](#footnote-ref-1)