

## I. ÜNİTE: KİMYANIN TEMEL KANUNLARI VE KİMYASAL HESAPLAMALAR

### KİMYANIN TEMEL KANUNLARI

**Kütlenin Korunumu Kanunu:** Kimyasal tepkimelerde, tepkimeye giren maddelerin kütleleri toplamı, tepkime sonucunda oluşan maddelerin kütleleri toplamına eşittir.

**Sabit Oranlar Kanunu:** Bir bileşiği oluşturan elementlerin kütleleri arasında her zaman sabit ve değişmeyen bir oran vardır. Bileşiğin miktarı değişse de bileşiği oluşturan elementlerin kütlece birleşme oranı hiçbir zaman değişmez.

**Katlı Oranlar Kanunu:** İki element birden fazla bileşik oluşturuyorsa oluşan bu bileşiklerdeki elementlerden birinin sabit miktarıyla diğerinin değişen miktarı arasında tam sayılarla ifade edilen katlı bir oran vardır.

### MOL KAVRAMI

$6,02 \times 10^{23}$  sayısına **Avogadro sayısı** denir, **NA** ile gösterilir. Avogadro sayısı kadar tanecik (atom, molekül) içeren madde miktarına **1 mol** denir. Mol sayısı **n** ile gösterilir. Bir mol maddenin kütlesine **mol kütlesi** adı verilir ve **M<sub>A</sub>** ile gösterilir.

Bir atom kütlelerinin karbon kütlesine kıyaslanması ile bulunan sayıya **bağlı atom kütlesi** (ağırlığı) denir. Bağlı atom kütlesi kıyaslama sonucunda bulunan bir oran olduğu için birimi yoktur.

İzotopların doğada bulunma yüzdeleri dikkate alınarak ortalama atom kütlesi hesaplanır. Bir elementin izotoplarının kütlelerinin ağırlıklı ortalamasına **ortalama atom kütlesi** denir. Ortalama atom kütlelerinin birimi akb'dir. Bir tane karbon-12 atomunun kütlelerinin on ikide birine **1 atomik kütle birimi (akb)** denir. Atomik kütle birimi; gram, kilogram gibi bir kütle ölçüm birimidir. Aşağıdaki şekilde grama çevrilebilir.

$$1 \text{ akb} = 1/602 \times 10^{23} \text{ gram}$$

### KİMYASAL TEPKİMELE VE DENKLEMLER

**Kimyasal tepkime**, bir veya daha fazla maddenin yeni maddelere dönüşmesidir ve kimyasal denklemlerle ifade edilir.

**Yanma Tepkimeleri:** Yanıcı maddenin oksijenle tepkimeye girmesine **yanma**, tepkimeye ise **yanma tepkimesi** denir.

**Sentez (Oluşum) Tepkimeleri** İki veya daha fazla kimyasal türün tepkimeye girerek bileşik oluşturmalarıdır.

**Analiz (Ayrışma) Tepkimeleri** Bir bileşiğin ısı veya elektrik enerjisiyle daha küçük kimyasal türlere ayrışmasıdır.

**Asit-Baz (nötralleşme) Tepkimeleri** Asit ile bazın tepkimeye girerek tuz ve su oluşturmalarıdır.

**Çözünme-Çökelme Tepkimeleri** İki çözelti birbiri ile karıştırıldığı zaman tüm çözünenleri oluşturan yeni bir çözelti oluşabildiği gibi çözelti içindeki maddeler de birbiri ile tepkimeye girerek katı (çökelti veya çökelek) madde oluşturabilir. İyonik maddeler suda çözündüğünde iyonlarına ayrılır. Bu iyonların birbiri ile tepkimelerinden suda çözünmeyen katı oluşur. Bu tür tepkimelere **çözünme-çökelme tepkimeleri** denir.

### KİMYASAL TEPKİMELEDE HESAPLAMALAR

Kimyasal hesaplamalarda tepkimeye giren ve tepkime sonucunda oluşan madde miktarı arasında mol, tane, litre, gram olarak kıyaslamalar yapılır.

Artan maddesi olan tepkimeler giren maddelerden birisi bitinceye kadar devam eder. Tepkimede tamamen biten maddeye **sınırlayıcı bileşen** denir. Sınırlayıcı bileşen tepkimeye giren diğer maddelerden önce tükendiği için tepkimenin ve ürün oluşumunun durmasına neden olur.

**Teorik (kuramsal) verim:** Kimyasal tepkimede denkleştirilmiş tepkimeye göre hesaplanan, sınırlayıcı bileşenin tamamen kullanılmasıyla oluşabilen ürün miktarıdır. Teorik verim bir tepkimede elde edilebilecek en yüksek verimdir.

**Gerçek verim:** Gerçekleşen tepkime sonunda oluşan ürün miktarıdır. Uygulamada gerçek verim kullanılır. Tepkime sonunda ölçülerek bulunan gerçek verim çoğunlukla teorik verimden düşüktür.

Bir tepkimenin yüzde verimi, gerçek verimin teorik verime oranı ile hesaplanır.