

Bölüm 2

Sıcaklık ve Gazların Kinetik Teorisi

Prof. Dr. Bahadır BOYACIOĞLU



Sıcaklık ve Gazların Kinetik Teorisi

- ▶ Termometreler
- ▶ Mol, Avogadro sayısı ve Moleküler Kütle

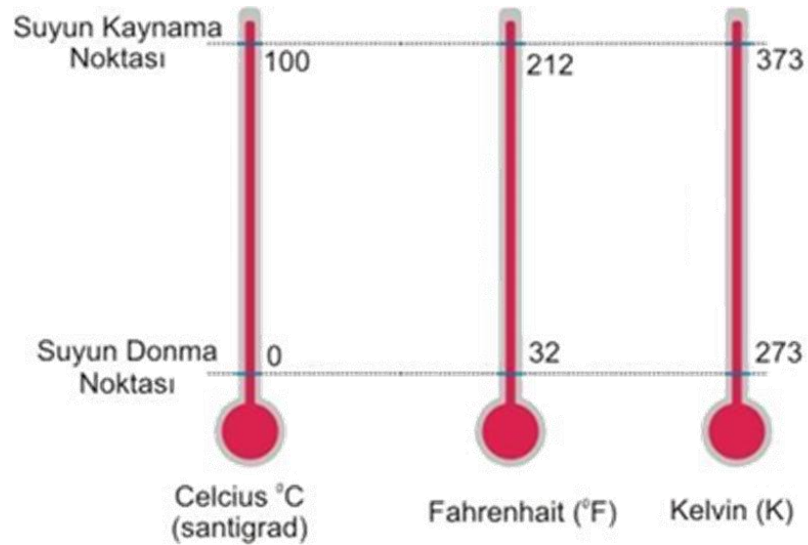
Termometreler

- ▶ Bir termometre, bir sistemin sıcaklığını ölçmek için kullanılan bir cihazdır.
- ▶ Termometreler, sistemin sıcaklığı değiştikçe bir sistemin bazı fiziksel özelliklerinin değiştiği ilkesine dayanır.
- ▶ Bu özellikler şunları içerir:
 - ▶ Bir sıvı hacmi
 - ▶ Bir katının boyutları
 - ▶ Sabit bir hacimdeki bir gazın basıncı
 - ▶ Sabit bir basınçtaki bir gazın hacmi
 - ▶ Bir iletkenin elektrik direnci
 - ▶ Bir cismin rengi
- ▶ Bu fiziksel özelliklerden herhangi birine dayalı olarak bir sıcaklık ölçeği kurulabilir.

Termometreler



- Termometrenin en yaygın türü bir cam tüp içindeki sıvıdır.
- Tüp borudaki malzeme, ısıtıldığında zaman genişler.
- Sıvı genellikle cıva veya alkoldür.



- Bir termometre, sabit sıcaklıktaki bazı doğal sistemler ile temas halinde kalibre edilebilir.
- Yaygın sistemler su içerir
- Atmosferik basınçta bir buz ve su karışımı
 - Suyun donma noktası denir.
- Denge durumunda su ve buhar karışımı
 - Suyun buharlaşma noktası denir.
- Bu noktalar belirlendikten sonra aralarındaki mesafe bir dizi ölçekleme yapılabilir.

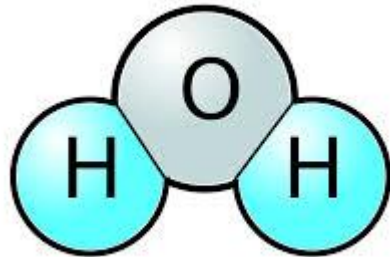
Mol, Avogadro sayısı ve Moleküler Kütle

H 1 1.00794	Atom Numarası Atomik Kütle
Li 3 6.941	Be 4 9.01218
Na 11 22.9898	Mg 12 24.305

Uluslararası anlaşma ile referans element, karbon-12 adı verilen en bol karbon türü olarak seçilmiştir ve atomik kütlesi oniki atomik kütle birimi veya 12u (unit) olarak tanımlanır. $1u = 1.6605 \times 10^{-27} kg$

Moleküler Kütle

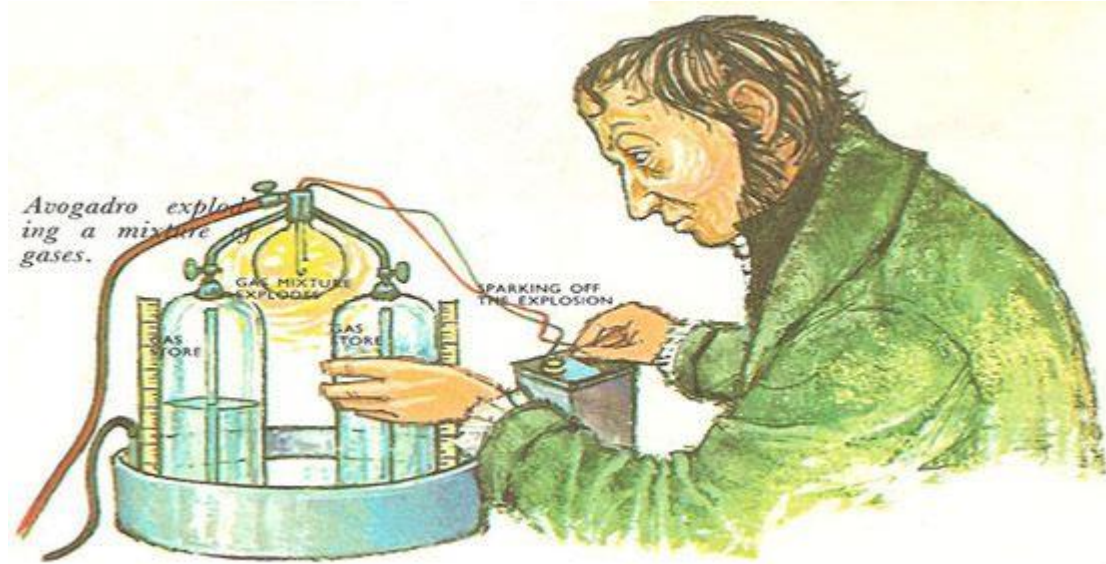
- Bir molekülün moleküler kütlesi atomlarının atomik kütlelerinin toplamıdır. Örneğin, hidrojen ve oksijen, sırasıyla, **1.00794u** ve **15.9994u** atomik kütlelerine sahiptir. Bir su molekülünün (H_2O) moleküler kütlesi:
 $2(1.00794u) + 15.9994u = 18.0153u$.



Avogadro Sayısı, N_A

- İtalyan bilim adamı Amedeo Avogadro'nun (1776-1856) adı ile anılır ve bir elemrntin mol başına atom sayısı Avogadro sayısı (N_A) sayısı olarak bilinir:

$$N_A = 6.022 \times 10^{23} \text{mol}^{-1}$$



Mol Sayısı, n

Herhangi bir numunede bulunan mol sayısı n , numunedeki N parçacıklarının sayısının, N_A Avogadro sayısına bölünmesidir:

$$n = \frac{N}{N_A}$$

Bir numunede bulunan mol sayısı ayrıca kütesinden de bulunabilir.

$$n = \frac{m \times N}{m \times N_A} = \frac{m}{M}$$