

# Bölüm 2

## *Sıcaklık ve Gazların Kinetik Teorisi*

Prof. Dr. Bahadır BOYACIOĞLU

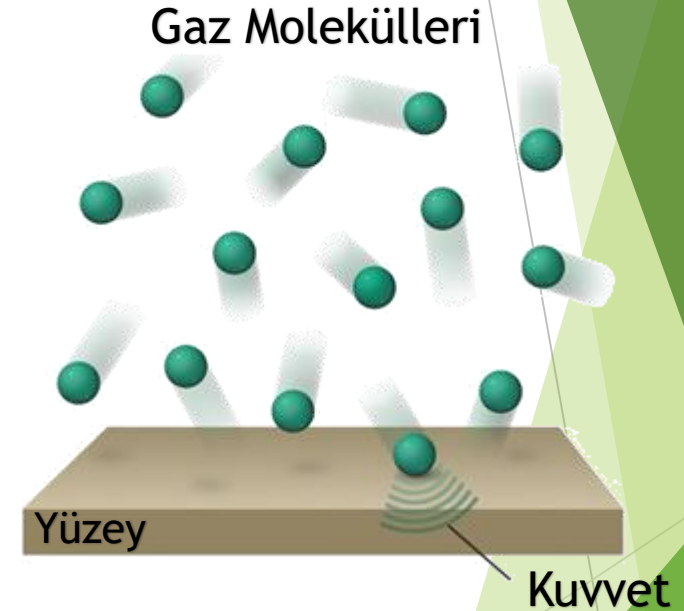


# *Sıcaklık ve Gazların Kinetik Teorisi*

- ▶ Gazlarda Basınç
- ▶ Gaz Yasaları

# Gazlarda Basınç

- ▶ Gazlar parçacıklar arasında çok fazla boşluğa sahip oldukları için, birbirlerine bağımlı özelliklere sahiptirler.
- ▶ Gazlar, kapalı bir kap içinde çok hızlı dolaşan parçacıklardan oluşur.
- ▶ Bu parçacıklar, kabın duvarı veya başka bir parçacık ile çarpışınca kadar düz çizgilerle hareket ederler ve sonra sıçrarlar.
- ▶ Bu parçacıkların bir gazda bir anlık görüntüsü alındığında, içinde çok fazla boş alan olduğunu ortaya çıkmaktadır.
- ▶ Tıpkı bir top, bir duvara çarptığında bir kuvvet uyguladığı gibi, gaz halindeki bir atom veya molekül bir yüzeye çarptığında bir kuvvet uygular.
- ▶ Bu moleküler çarpışmaların birçoğunun sonucu basınçtır.
- ▶ Basınç, gaz molekülleri tarafından çevresindeki yüzeylere çarparken birim alan başına uygulanan kuvvettir.



# Gazlarda Basınç

- ▶ Gaz basıncı, gaz moleküllerinin sürekli hareketi ve çevrelerindeki yüzeylerle çarpışmasının sonucudur.
- ▶ Bir gaz basıncı birkaç faktöre bağlıdır:
  - ▶ Belirli bir hacimdeki gaz parçacıklarının sayısı
  - ▶ Kabın hacmi
  - ▶ Gaz parçacıklarının ortalama hızı
- ▶ Bir gaz tarafından uygulanan toplam basınç, numunedeki gaz moleküllerinin konsantrasyonu da dahil olmak üzere çeşitli faktörlere bağlıdır.
  - ▶ **Konsantrasyon yükseldikçe basınç da artar.**
- ▶ Hacim arttıkça, gaz moleküllerinin konsantrasyonu azalır (molekül sayısı değişmez, ancak hacim arttıkça konsantrasyon düşer).
  - ▶ **Bu da daha az moleküler çarpışma ile sonuçlanır, bu da daha düşük basınca neden olur.**

# Gaz Yasaları

- ▶ Boyle Yasası
- ▶ Charles Yasası
- ▶ Guy-Lussac Yasası
- ▶ Avogadro Yasası

Bir gazın dört temel özelliği vardır:

- ▶ basınç (P),
- ▶ hacim (V),
- ▶ sıcaklık (T) ve
- ▶ mol cinsinden miktarı (n).

Bu özellikler birbiriyle ilişkilidir - birisi değiştiginde diğerlerini etkiler. Basit gaz kanunları, bu özelliklerin çiftleri arasındaki ilişkileri tanımlar.

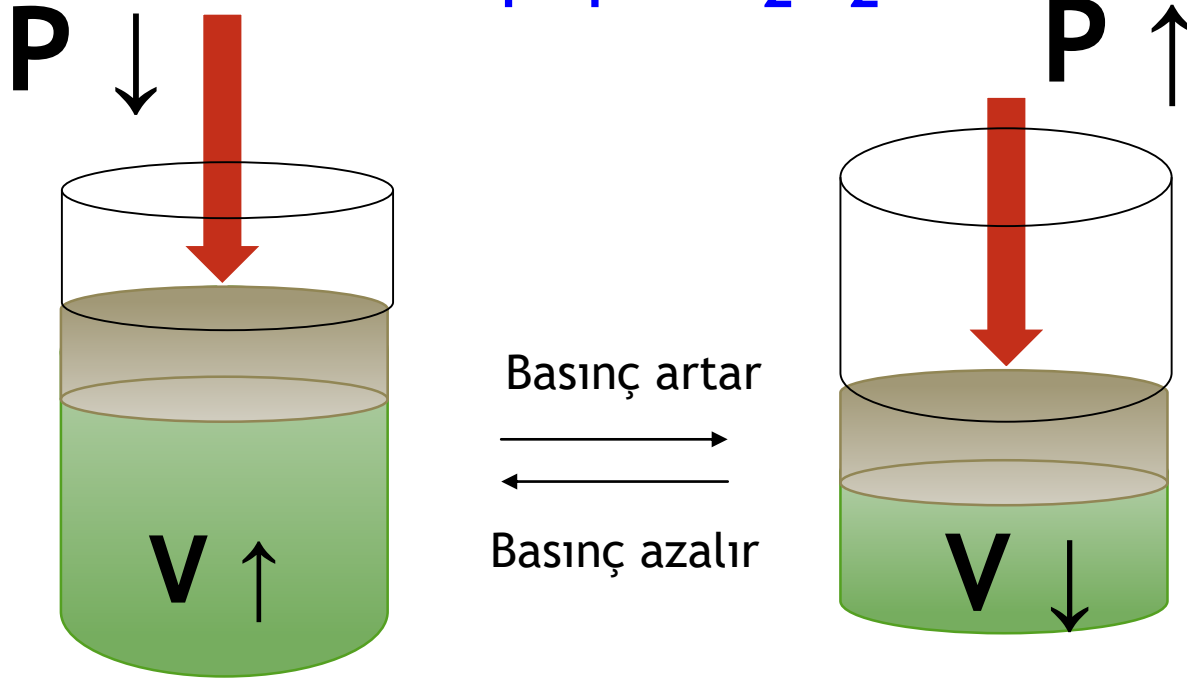
# Gas Yasaları- Boyle Yasası

Bir gazın basıncı hacmi ile ters orantılıdır.

Sabit T ve gaz miktarı durumunda;

► P arttıkça V aynı oranda azalır. **PV = sabit**

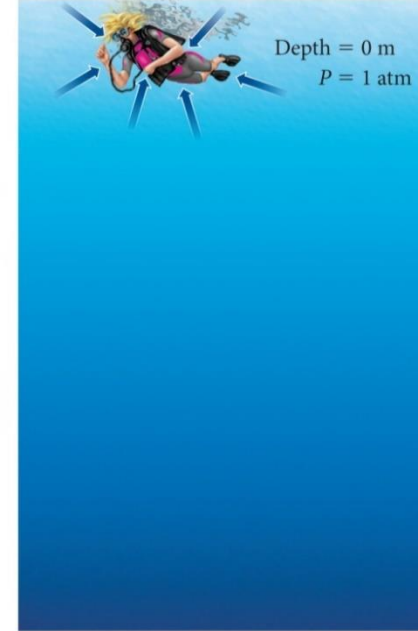
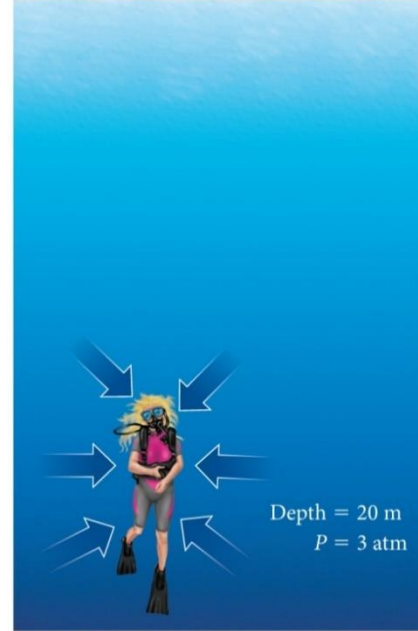
$$P_1V_1 = P_2V_2$$



Bir gaz numunesinin hacmi azaldığında, gaz molekülleri çevreleyen yüzeylerle daha sık çarpışır ve basınç artar.

# Örnek: Boyle Yasası ve Dalış

- Her 10 m derinlik için bir dalgıçı çevreleyen suyun ağırlığına bağlı olarak yaklaşık olarak ilave bir atmosfer basıncının etkisinde kalır
- Örneğin, 20 m'de, dalgıç yaklaşık 3 atm basınca maruz kalır.



# Gas Yasaları- Charles Yasası

Sabit bir basınçta sabit bir gaz miktarı, kelvin cinsinden sıcaklık arttıkça doğrusal olarak artar:

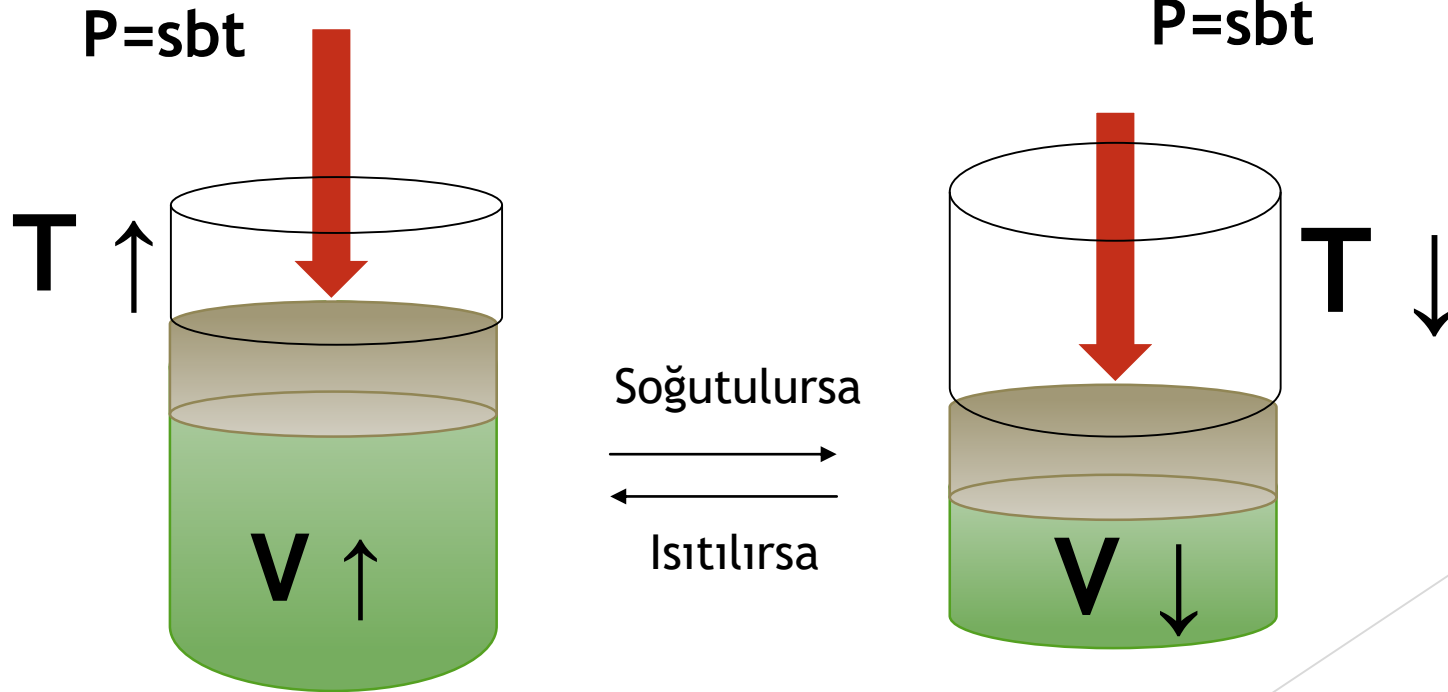
Bir gaz hacmi, sıcaklık arttıkça artar.

Kelvin  $T = \text{Celsius } T + 273$

$V = \text{sabit} \times T$

(Eğer  $T$  Kelvin cinsinden ölçülürse)

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$





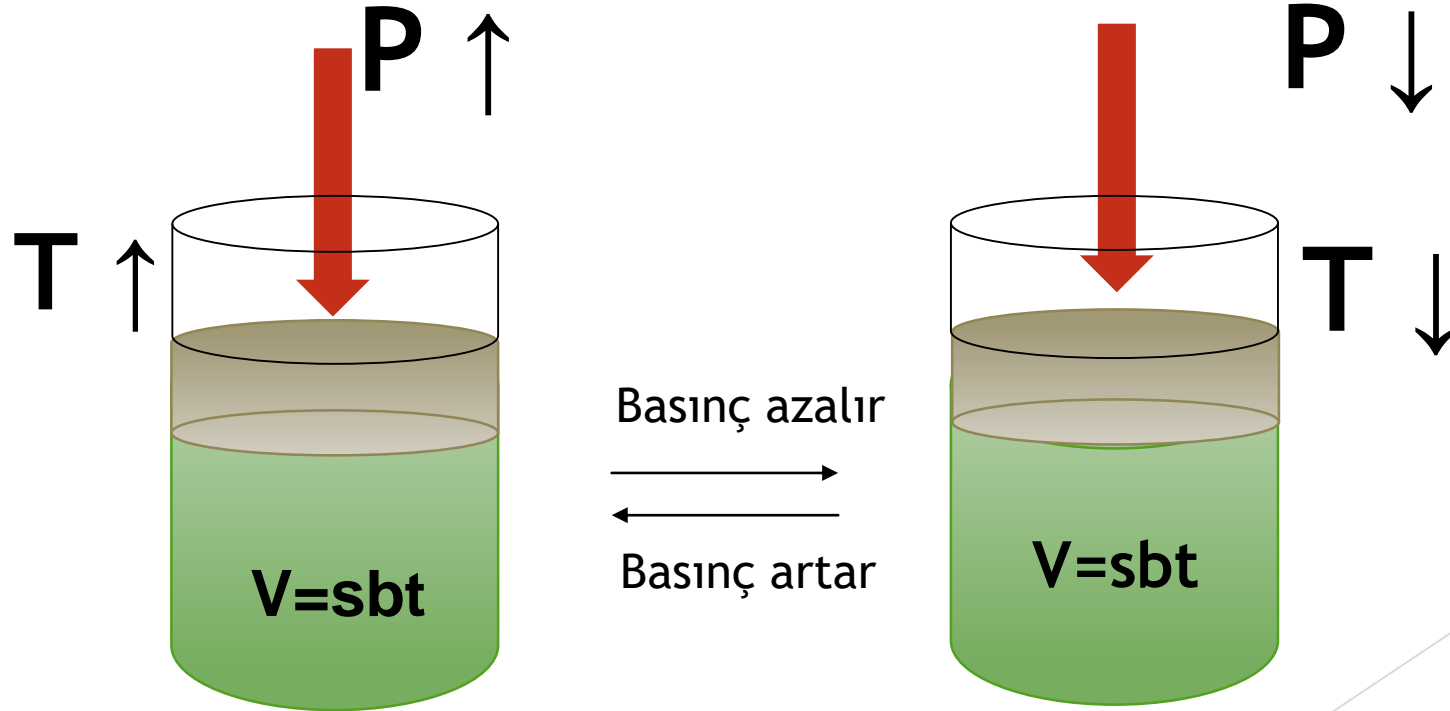
# Örnek: Charles Yasası



# Gas Yasaları- Guy-Lussac Yasası

Sabit hacimde, **basınç** ve **mutlak sıcaklık** doğru orantılıdır.  $P = k T$

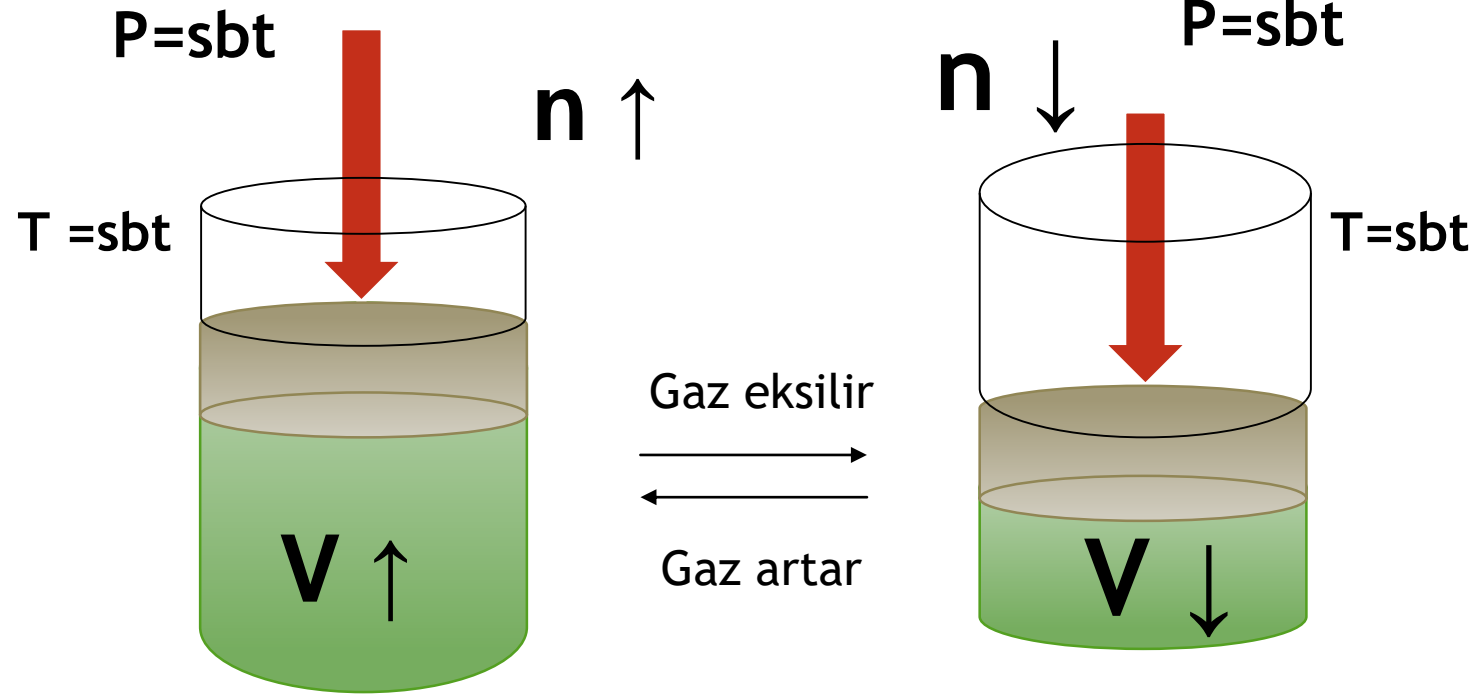
$$P_1 / T_1 = P_2 / T_2$$



# Gas Yasaları- Avogadro Yasası

Sabit sıcaklık ve basınçta, gazın hacmi, mol sayısı ile doğru orantılıdır.  $V = K n$

$$V_1 / n_1 = V_2 / n_2$$



# Gas Yasaları- Dalton Yasası

- Bir kabın içindeki toplam basınç, her bir gazın kabın içinde tek başına olması durumunda ortaya çıkacak basıncın toplamıdır.
- Toplam basınç kısmi basınçların toplamıdır.

$$P_{\text{Toplam}} = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 \dots$$

