



2008

ANKARA

*ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ  
VE MATERYAL GELİŞTİRME DERSİ  
GAZLAR  
KONU ANLATIMI*

*DERS SORUMLUSU: Prof. Dr. İnci MORGİL*

*HAZIRLAYAN: Derya ÇAKICI*

20338451

## GAZLAR

Maddeler tabiatta katı, sıvı ve gaz olmak üzere üç halde bulunurlar.

- Gaz hali genel olarak molekül ve atomların birbirinden uzak olduğu ve çok hızlı hareket ettiği bir haldir. Gaz molekülleri birbirine uzak olduğu için aralarında etkileşim yok denecek kadar azdır. Bu sebeple gaz molekülleri birbirinden bağımsız hareket ederler. Gazların hacim ve şekilleri işgal ettikleri kaba göre değişir. Buldukları kaba doldururlar. Gazlar kolaylıkla sıkıştırılabilirler.
- Gazlar birbiriyle her oranda karışarak birinin yalnız başına işgal ettiği hacmi bu sefer beraberce doldururlar. Gazlar hızlı hareket ettiklerinden buldukları kabın çeperine çarpırlar ve bu çarpma neticesi kaba basınç uygularlar. Buldukları kap içerisinde bütün yönlerde aynı basıncı uygularlar.
- Yoğunlukları katı ve sıvıya göre çok küçüktür. Isıtıldıklarında bütün gazlar sıcaklık değişimi karşısında aynı oranda genişirler.
- Kolaylıkla bir ortamda yayılırlar. Gazların taneciklerinin oluşturduğu hacim, moleküller arasındaki boşluk yanında ihmal edilebilecek kadar küçüktür.
- Gaz molekülleri sabit bir hızla hareket ederken birbiriyle ya da buldukları kabın duvarlarıyla çarpırlar. Bu çarpışmalarda taneciklerin hızı ve doğrultusu değişebilir. Fakat çarpışmalar esnek olduğundan kinetik enerjide bir değişme olmaz.
- Gaz taneciklerinin sıcaklık değişimi ile hızları değişeceğinden ortalama kinetik enerjileri de değişir.
- Sıcaklıkları aynı olan bütün gazların ortalama kinetik enerjileri birbirine eşittir. Gaz molekülleri yüksek basınç düşük sıcaklıklarda sıvılaştırılabilirler.

### İDEAL GAZ

Öz hacmi olmayan, moleküller arasında hiçbir itme ve çekme kuvveti bulunmayan ve gaz moleküllerinin birbiriyle çarpışmasında hiçbir kinetik enerji kaybı olmayan bir hayali gaz örneğine **ideal gaz** denir.

Tabiattaki gazlar gerçek gazlardır. Gerçek gazlar yüksek sıcaklık ve düşük basınçta ideale

yaklaşırlar.

**Farklı gazların ideal olmaları karşılaştırmasında ise;**

Yoğunlaşma noktası düşük olan, molekül ağırlığı küçük olan gazlar diğerlerine göre daha idealdir, yorumu yapılabilir.

### **GAZLARIN ÇÖZÜNÜRLÜĞÜ**

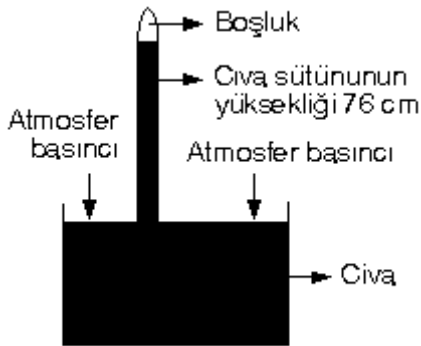
Bir gazın herhangi bir sıvıdaki çözünürlüğü;

1. Gazın cinsine bağlıdır.
2. Sıcaklık arttıkça azalır.
3. Basınç arttıkça artar.

### **GAZ BASINCININ ÖLÇÜLMESİ**

Gaz basıncını ölçmeye yarayan aletlere **manometre** denir.

Toriceilli deniz seviyesinde civa kullanarak yapmış olduğu deney sonucu açık hava basıncını hesaplamıştır.



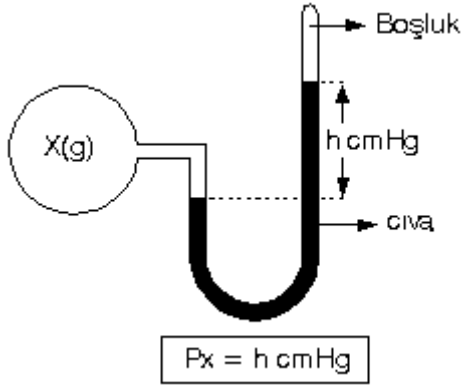
Sıvılar, basıncı her tarafa eşit olarak iletirler. Sıvı basıncı sıvının yüksekliğine ve yoğunluğuna bağlıdır. Civanın yoğunluğu  $13,6 \text{ g/cm}^3$ , suyun yoğunluğu  $1 \text{ g/cm}^3$  tür.

Yukarıdaki deney civa yerine su kullanılarak yapılsaydı,

Borudaki su yüksekliği:  $76 \cdot 13,6 = 1033,6 \text{ cm}$  olurdu.

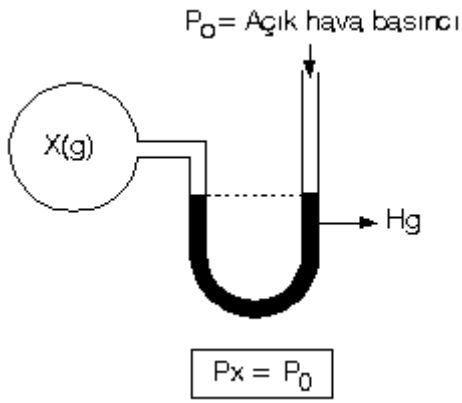
$76 \text{ cm Hg} = 760 \text{ mm Hg} = 1 \text{ atm}$

### **1. Kapalı Manometre**



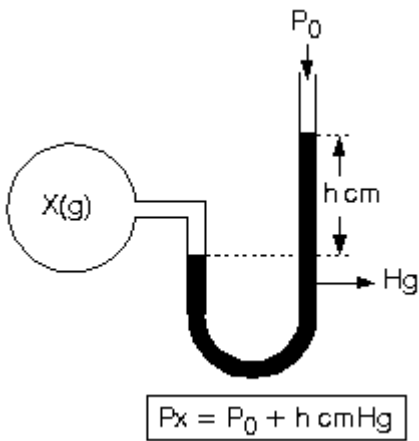
## 2. Açık Manometre

a.



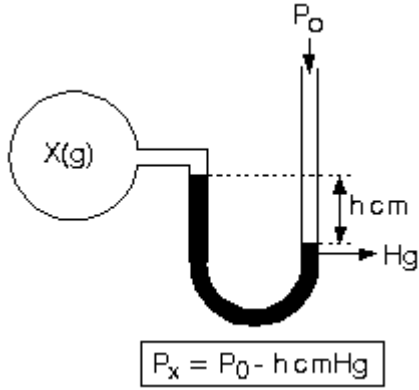
*Cıva seviyelerinin eşit olması X gazının basıncının açık hava basıncına eşit olduğunu ifade eder.*

b.



*X gazının basıncı açık hava basıncından h cm daha fazladır.*

**c.**



*X(g) nin basıncının açık hava basıncından daha küçük olduğu görülmektedir.*

## GAZ YASALARI

### BOYLE - MARIOTTE KANUNU (P-V İlişkisi)

*Sıcaklığı ve miktarı sabit olan bir gazın basıncı ile hacminin çarpımı da sabittir.*

$$\langle n \text{ ve } T \rangle \text{ sabit ise } P \times V = k \quad (k \text{ sabit bir sayı})$$

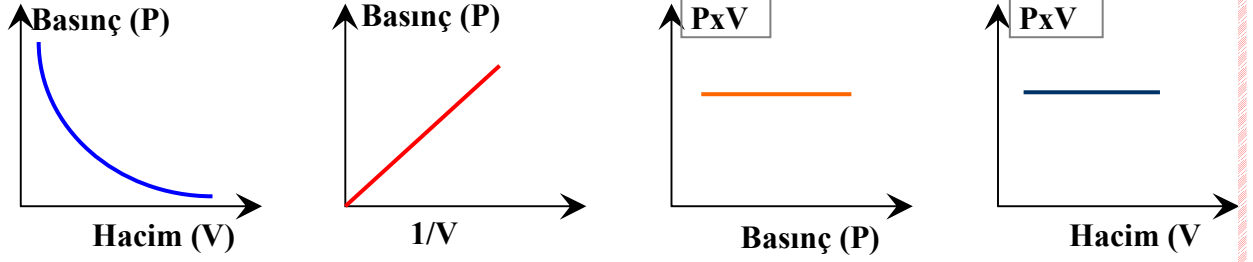
*ya da*

*Sıcaklığı ve miktarı sabit olan bir gazın basıncı ile hacmi ters orantılıdır.*

$$\langle n \text{ ve } T \rangle \text{ sabit ise } P \propto V^{-1}$$

$$P_1 V_1 = P_2 V_2 = P_3 V_3 \dots$$

*Şimdi bu olayın grafiklerini inceleyim*



### CHARLES KANUNLARI ( $V-T$ ilişkisi)

Boyle yaptığı denemelerde sıcaklığı sabit tutup basınçla hacim arasındaki değişimleri incelemiştir. Şimdi de sabit basınç altında sıcaklığı değiştirdiğimiz zaman hacimde nasıl bir değişiklik olur, onu inceleyelim. Bu denemeyi ilk defa Fransız bilgini Charles yapmış ve sabit basınçta, bir gazın hacminin sıcaklığın 0 C tan 1 C a yükselmesiyle, 0 C taki hacminin 1/273 ü kadar arttığını görmüştür.

$$P_1 \cdot V_1 / n_1 \cdot T_1 = P_2 \cdot V_2 / n_2 \cdot T_2$$

$P$  ne  $n$  sabit olduğundan

$$V_1 / T_1 = V_2 / T_2$$

Denklemi bulunur.

Katı ve sıvılarda ise ve genleşme katsayıları aynı değildir ve maddenin cinsine bağlıdır.

Charles kanununu şu şekilde tanımlayabiliriz :

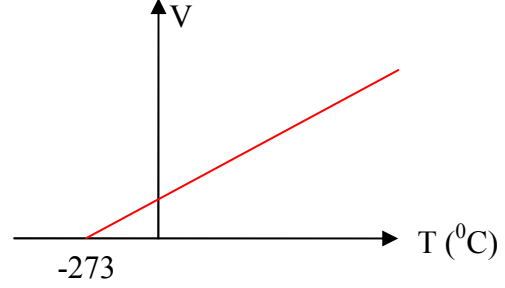
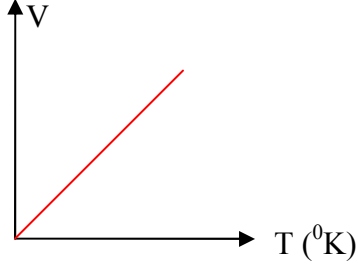
Sabit basınçta bir gazın hacmi mutlak sıcaklıkla doğru orantılıdır veya matematiksel olarak

$$V = \mathcal{K}T$$

(Burada  $V$  hacmi,  $T$  mutlak değeri,  $\mathcal{K}$  da bir sabiti göstermektedir.)

$$V_1 / V_2 = T_1 / T_2$$

Bu bağıntı ilk defa yine bir Fransız bilgini olan Gay-Lussac tarafından bulunmuştur ve Gay-Lussac kanunu olarak anılmıştır. Bu kanuna ait şu grafikler çizilir.



### 3. GAY-LUSSAC YASASI (P - T İlişkisi)

Mol sayısı ve hacmi sabit tutulan gazların basınçları ile sıcaklıkları arasındaki bağıntı,

$$P_1 \cdot V_1 / n_1 \cdot T_1 = P_2 \cdot V_2 / n_2 \cdot T_2$$

$V$  ve  $n$  sabit olduğundan

$$P_1 / T_1 = P_2 / T_2$$

Bağıntısını elde ederiz.

Demek ki sıcaklık ile basınç doğru orantılıdır yani sıcaklık iki katına çıkarsa basınçta iki katına çıkar.

### GAY-LUSSAC HACİM ORANLARI KANUNU:

Gay-Lussac 1808 yılında, birbiriyle gaz halinde reaksiyona girerek yine gaz halinde bileşikler veren reaksiyonları ve buradaki hacim değişikliklerini incelemiştir. Bu çalışmalar sonunda görülmüştür ki;

Aynı sıcaklık ve basınç şartlarında bir kimyasal reaksiyona giren ve reaksiyonda meydana

gelen gazların hacimleri arasında basit bir oran vardır. Buna Gay-Lussac hacim oranları kanunu denir.

\*\*\*\*\*Beklendiği gibi, genel gaz denkleminde sıcaklığı sabit tutarsak Boyle, basıncı sabit tutarsak Charles, hacmi sabit tutarsak Gay-Lussac kanunlarını elde ederiz.

Boyle kanunu gazların hacimlerinin basınçla büyük ölçüde değiştirilebileceğini belirtmektedir. Katı ve sıvılarda ise hacmin basınçla değişmesi önemsemeyecek kadar küçüktür.

Charles kanunu, bütün gazların genleşme katsayılarını birbirinin aynı olması özelliği ile ilgilidir. Katı ve sıvılarda ise sıvılarda ise genleşme katsayısı hem çok küçük hem de her madde için aynı değildir.

Gay Lussac kanunu hacmi sabit tutulan bir gazın sıcaklığı arttırıldığında basıncının da artacağını belirtmektedir. gazların genleşme katsayısı ile basınçlarının artma katsayısı birbirinin aynı ve 0 C deki hacim ve basınç değerinin 1/273 dür.

Gazlara ait bir önemli gözlemde birbiri içine büyük bir hızla yayılabilmeleridir.

#### 4. DALTON KANUNU (P – T İlişkisi)

Sıcaklığı ve hacmi sabit tutulan bir gazın mol sayısı ile basıncı arasındaki bağıntı ise

$$P_1 \cdot V_1 / n_1 \cdot T_1 = P_2 \cdot V_2 / n_2 \cdot T_2$$

V ve T sabit

$$P_1 / n_1 = P_2 / n_2$$



Şeklinde dir.

Demek ki Mol sayısı ile basınç doğru orantılıdır.

### 5. VANDER WAALS DENKLEMİ

Genel gaz denklemi hacim, basınç ve sıcaklık gibi değişkenler arasında ilişki kuran ve bu değişikliklerle ilgili kanunları özetleyen bir denklem olduğuna göre yalnız ideal gazlar için geçerlidir.

$PV = nRT$  olduğuna göre 1 mol gaz için

$PV/RT = 1$  olur.

### 6. GAZLARIN DİFÜZYONU ( Graham Kanunu )

Gazlar birbiriyle her oranda karışabilirler. Odanın bir köşesine serpilmiş kolonyanın kokusunu diğer köşesinde duyabiliriz. Bu ancak kolonya buharlarının havanın içinde ilerleyebilmesi ile mümkündür. Bu olaya gazların difüzyonu denir.

Graham kanununun kinetik teoriye göre açıklanması :

Birbirine karışan gazların sıcaklıkları aynı olacağına göre ortalama kinetik enerjileri birbirine eşittir.



2008

ANKARA

*ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ  
VE MATERYAL GELİŞTİRME DERSİ  
GAZLAR KONUSU  
ÇALIŞMA YAPRAĞI*

*DERS SORUMLUSU: Prof. Dr. İnci MORGİL*

*HAZIRLAYAN: Derya ÇAKICI*

20338451



## GAZLAR KONUSU ÇALIŞMA YAPRAĞI

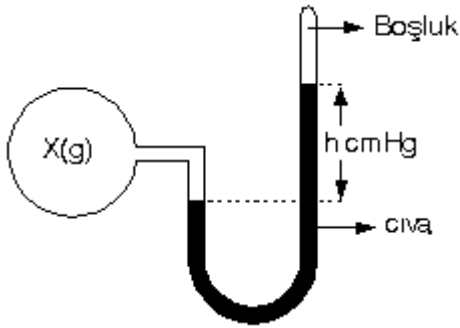


1. Bulunduğu kabın \_\_\_\_\_ dolduran \_\_\_\_\_ arasında büyük boşluk bulunan, \_\_\_\_\_ ve \_\_\_\_\_ özellik gösteren maddelere \_\_\_\_\_ denir. Gaz hali

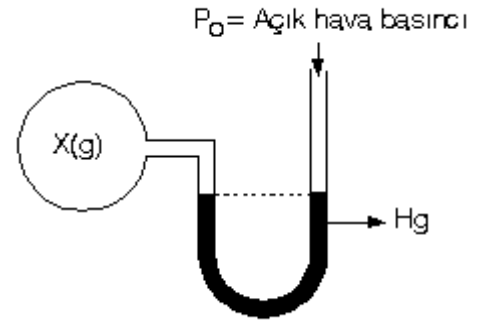


genel olarak \_\_\_\_\_ ve \_\_\_\_\_ birbirinden \_\_\_\_\_ olduğu ve çok \_\_\_\_\_ hareket ettiği bir haldir. Kolaylıkla bir ortamda \_\_\_\_\_ .Sıcaklıkları aynı olan bütün gazların ortalama \_\_\_\_\_ enerjileri birbirine eşittir. Bir gazın herhangi bir sıvıdaki çözünürlüğü; Gazın \_\_\_\_\_ bağlıdır. Sıcaklık arttıkça \_\_\_\_\_ Basınç arttıkça \_\_\_\_\_.

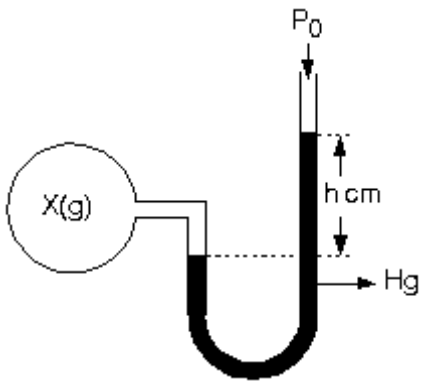
2. Aşağıda bulunan şekillere göre X gazının basıncını nasıl hesaplarız.



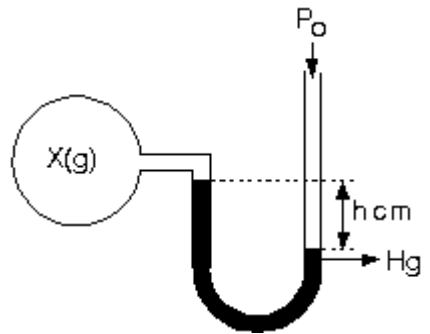
$$P_{(x)} =$$



$$P_{(x)} =$$



$$P_{(x)} =$$



$$P_{(x)} =$$

3. İdeal gazı tanımlayınız.

---

---

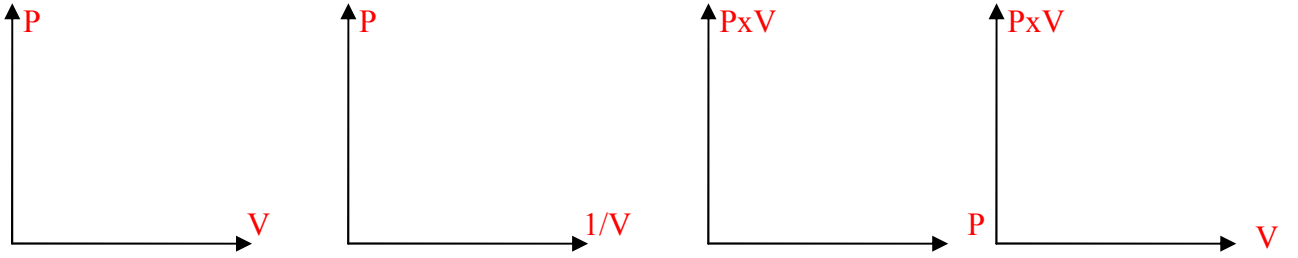
---

4. Farklı gazların ideal olmalarını karşılaştırırken nelere dikkat ederiz?

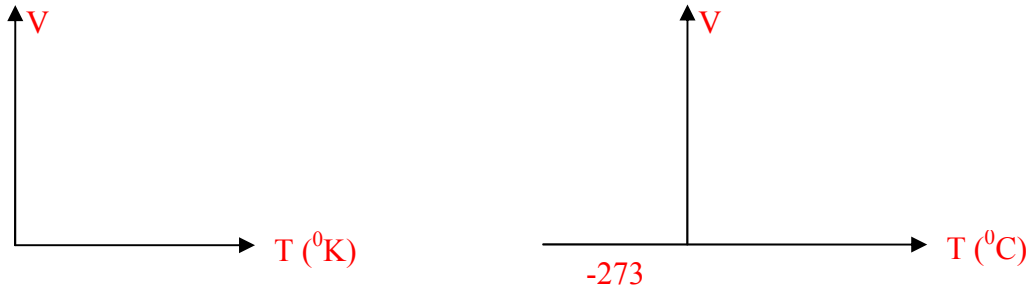
---

---

5. Boyle-Mariotte kanununa göre; bir gaza ait    ve    değerleri sabit tutulduğunda gaza ait    ve    değerleri birbiriyle orantılıdır. Olaya ait grafikler:



Charles kanununa göre; bir gaza ait    ve    değerleri sabit tutulduğunda gaza ait    ve    değerleri birbiriyle orantılıdır. Olaya ait grafikler:



Başarılar...



2008

ANKARA

*ÖĞRETİM TEKNOLOJİLERİ  
VE MATERYAL GELİŞTİRME DERSİ  
GAZLAR KONUSU  
ÇALIŞMA YAPRAĞI  
DEĞERLENDİRMESİ*

*DERS SORUMLUSU: Prof. Dr. İnci MORGİL*

*HAZIRLAYAN: Derya ÇAKICI*

20338451



## GAZLAR KONUSU ÇALIŞMA YAPRAĞI

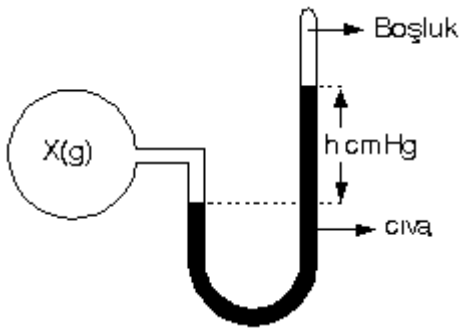


1. Bulunduğu kabın hacmini dolduran molekülleri arasında büyük boşluk bulunan, sıkıştırılabilen ve akışkan özellik gösteren maddelere gaz denir. Gaz

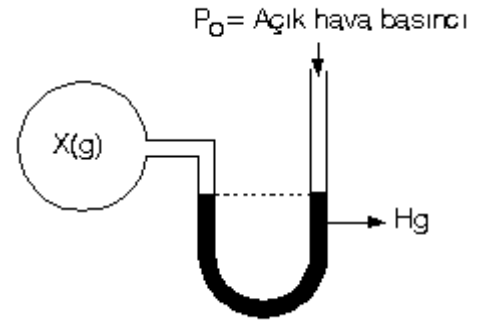


hali genel olarak molekül ve atomların birbirinden uzak olduğu ve çok hızlı hareket ettiği bir haldir. Kolaylıkla bir ortamda yayılırlar. Sıcaklıkları aynı olan bütün gazların ortalama kinetik enerjileri birbirine eşittir. Bir gazın herhangi bir sıvıdaki çözünürlüğü; Gazın cinsine bağlıdır. Sıcaklık arttıkça azalır. Basınç arttıkça artar.

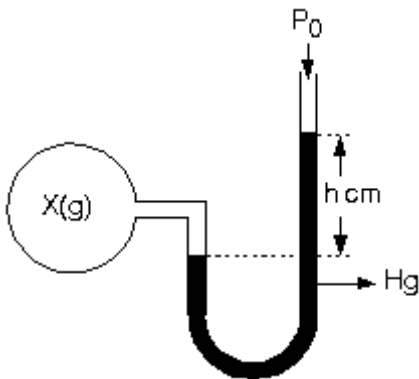
2. Aşağıda bulunan şekillere göre X gazının basıncını nasıl hesaplarız.



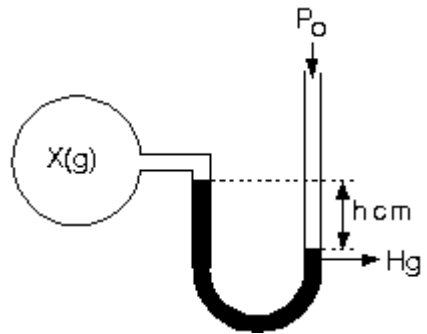
$$P_{(X)} = h$$



$$P_{(X)} = P_0$$



$$P_{(X)} = P_0 + h$$



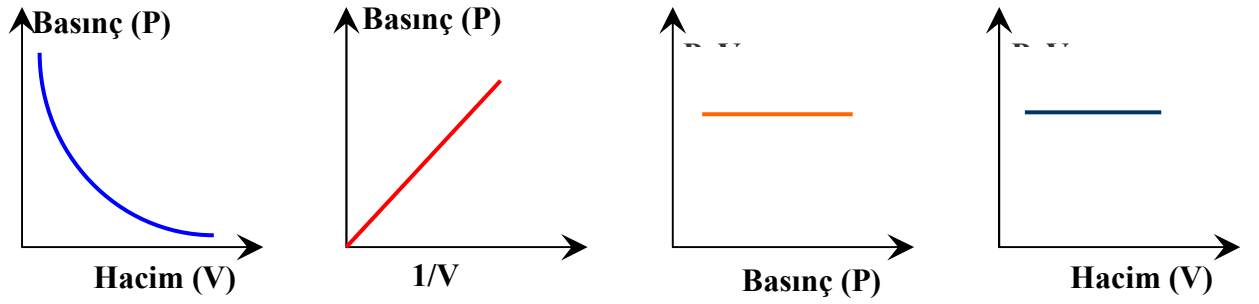
$$P_{(X)} = P_0 - h$$

3. İdeal gazı tanımlayınız.

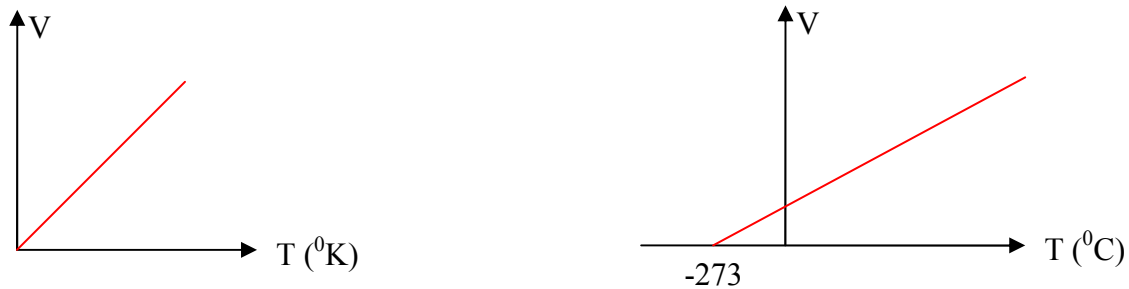
Öz hacmi olmayan, moleküller arasında hiçbir itme ve çekme kuvveti bulunmayan ve gaz moleküllerinin birbiriyle çarpışmasında hiçbir kinetik enerji kaybı olmayan bir hayali gaz örneğine ideal gaz denir.

4. Farklı gazların ideal olmalarını karşılaştırırken nelere dikkat ederiz? Yoğunlaşma noktası düşük olan, molekül ağırlığı küçük olan gazlar diğerlerine göre daha idealdir, yorumu yapılabilir.

5. Boyle-Mariotte kanununa göre; bir gaza ait  $n$  ve  $T$  değerleri sabit tutulduğunda gaza ait  $P$  ve  $V$  değerleri birbiriyle orantılıdır. Olaya ait grafikler:



Charles kanununa göre; bir gaza ait  $n$  ve  $P$  değerleri sabit tutulduğunda gaza ait  $V$  ve  $T$  değerleri birbiriyle orantılıdır. Olaya ait grafikler:



Başarılar...

