

MAARİF MODELİ

10. SINIF KİMYA

10. SINIF

1. TEMA

GAZZLAR



ETKİLEŞİM:



GAZZLAR



Gazların Genel
Özellikleri

Gazların Genel Özellikleri

- 🧪 Madde katı sıvı gaz gibi farklı hallere sahiptir.
- 🧪 Demir, şeker gibi bazı maddeler standart koşullarda katı iken su sıvı, doğal gaz, hava gaz haldedir.
- 🧪 Dünyamızı çepeçevre saran atmosfer gazlardan oluşan bir tabakadır.
- 🧪 Gazlar yüksek kinetik enerjileri, daima hareket etmeleri, moleküller arasında çok fazla boşluk olması gibi bazı özellikleri nedeni ile katı ve sıvılardan çok farklı özellikler gösteriyorlar.

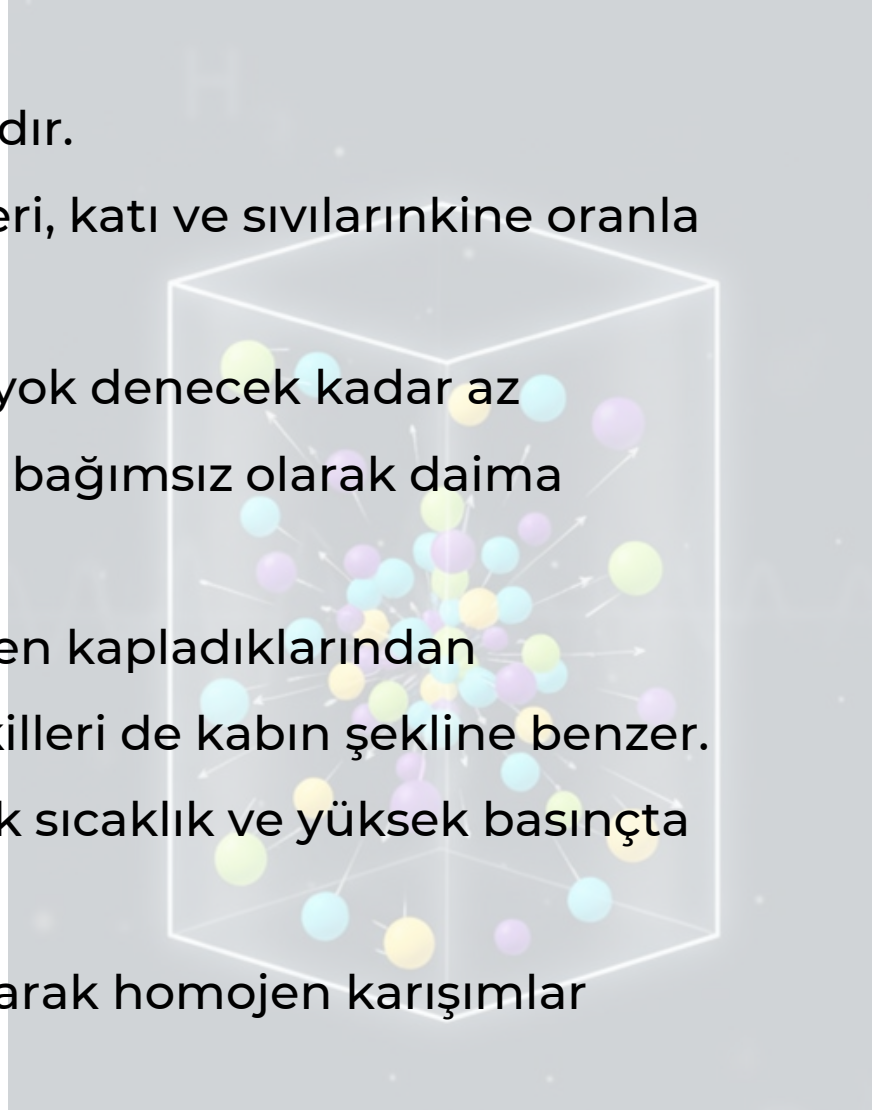


10.SINIF
KİMYA

PARAKSİLEN KİMYA

Gazların Genel Özellikleri

- ❗ Maddenin en düzensiz hâlidir.
- ❗ Tanecikler arası boşlukları çok fazladır.
- ❗ Tanecikleri arasında çekim kuvvetleri, katı ve sıvılarınkine oranla çok azdır.
- ❗ Gaz molekülleri arasında etkileşim yok denecek kadar az olduğundan moleküller birbirinden bağımsız olarak daima hareket eder.
- ❗ Gazlar buldukları kapları tamamen kapladıklarından hacimleri kabın hacmine eşittir, şekilleri de kabın şekline benzer.
- ❗ Gazlar sıkıştırılabildiklerinden düşük sıcaklık ve yüksek basınçta sıvılaşabilir.
- ❗ Gazlar birbirleriyle her oranda karışarak homojen karışımlar oluşturabilir.



Gazların Genel Özellikleri

- Aynı koşullarda gazların yoğunlukları katı ve sıvılara göre daha düşüktür.
- Gaz molekülleri öteleme, dönme ve titreşim hareketlerini yapabilir.
- Gaz taneciklerinin kapladıkları hacimler moleküller arasındaki boşluklar yanında ihmal edilir.
- Gaz molekülleri birbirleri ile çarpıştıklarında taneciklerin hızları ve yönleri değişebilir. Fakat ortalama hızları değişmez çünkü çarpışmalar esnektir.



10.SINIF
KİMYA

PARAKSİLEN KİMYA

Gazların Genel Özellikleri

Özellik	Maddenin hâli	Gaz	Sıvı	Katı
Tanecikli yapıdadır.				
Belli bir hacmi vardır.				
Belli bir şekle sahiptir.				
Sıkıştırılabilir.				
Genleşebilir.				
Yoğunluğu en fazladır.				
Yoğunluğu en azdır.				
Kabın her yüzeyine eşit basınç uygular.				
Her oranda homojen karışabilir.				

Gazların Genel Özellikleri



10.SINIF
KİMYA

BASINÇ

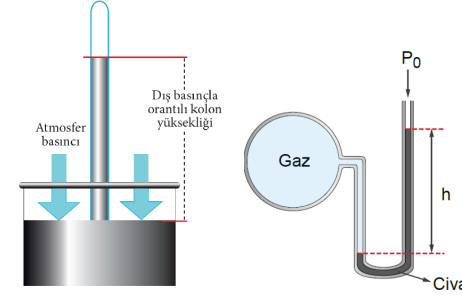
- ✎ Birim yüzeye etki eden dik kuvvete **basınç** denir.
- ✎ Gazlarda basınç P harfi ile gösterilir.
- ✎ Gazların basınç yapmasının temel sebebi gaz taneciklerinin kabın yüzeyine çarpmalarıdır.
- ✎ Gazlar buldukları kabı tamamen doldurdıkları için kabın her noktasına aynı basıncı yaparlar.
- ✎ Dünya etrafındaki gaz tabakasına atmosfer dediğimizi söylemiştik, atmosferin yeryüzüne ve bizlere uyguladığı basınca atmosfer basıncı veya açık hava basıncı denir.
- ✎ Açık hava basıncı P_0 veya P_{atm} ile gösterilir.
- ✎ Deniz seviyesinde açık hava basıncı 1 atmosferdir.

PARAKSİLEN KİMYA

Gazların Genel Özellikleri

BASINÇ

- 👤 Kapalı bir kaptaki gazın basıncı manometre ile açık hava basıncı ise barometre ile ölçülür.
- 👤 Gazlarda kullandığımız basınç birimleri:
 - 👤 $1 \text{ atm} = 76 \text{ cmHg} = 760 \text{ mmHg} = 760 \text{ torr} = 101.325 \text{ Pa}$

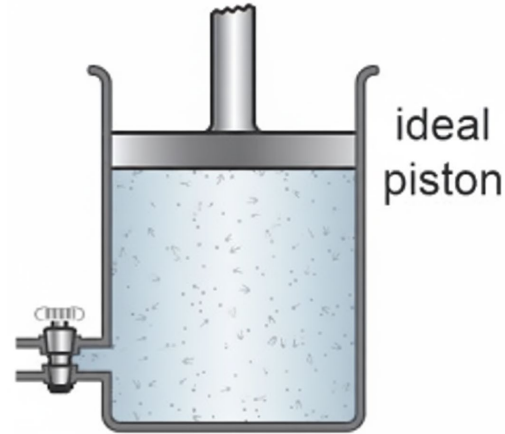
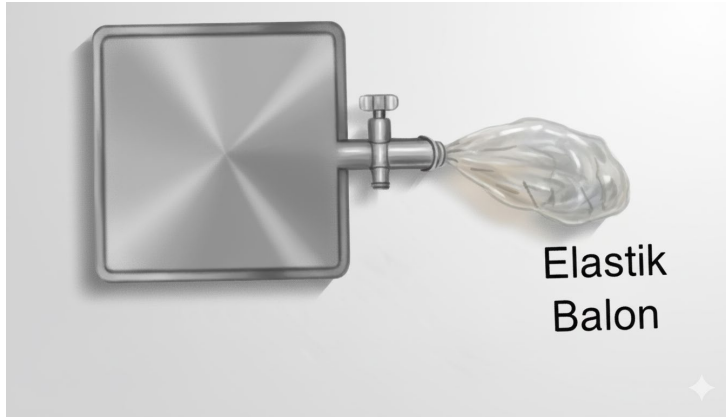


Gazların Genel Özellikleri

BASINÇ

👤 Gazların bulunabildikleri kapları basınç açısından inceleyelim:

👤 1. SABİT BASINÇLI KAPLAR.

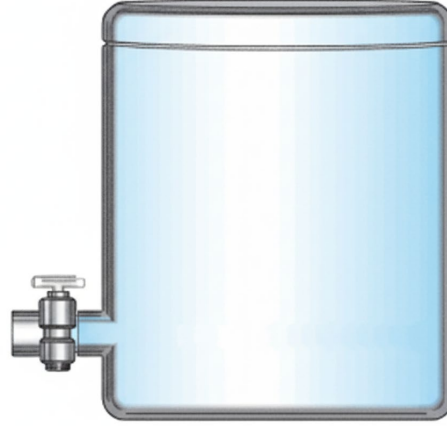


👤 Piston serbest olduğu veya balonun hacmi sınırlanmadığı sürece bu kaplarda basınç genelde sabittir. Gaza yapılan etkiler gazın basıncını değil hacmini değiştirir.

Gazların Genel Özellikleri

BASINÇ

- 👤 Gazların bulunabildikleri kapları basınç açısından inceleyelim:
 - 👤 2. SABİT HACİMLİ KAPLAR.

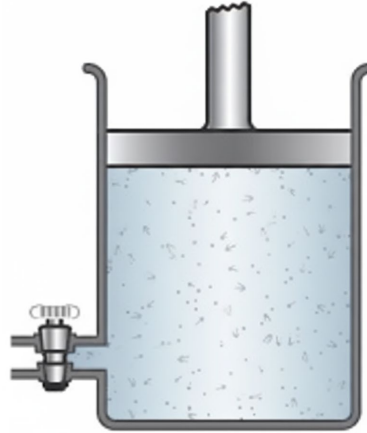


- 👤 Burada hacim sabit olduğu için yapılan etkiler genelde gazın basıncını değiştirir.

Gazların Genel Özellikleri

BASINÇ

- 👤 Gazların bulunabildikleri kapları basınç açısından inceleyelim:
 - 👤 3. PİSTONA MÜDAHALE EDİLEN KAPLAR.



- 👤 Piston itiliyor, çekiliyor veya bir yere sabitleniyorsa bu piston serbest değildir. Bu durumda genelde kaptaki gazın basıncı değişir.

Gazların Genel Özellikleri



10.SINIF
KİMYA

HACİM

- 🧪 Maddelerin boşlukta kapladığı yere hacim denir.
- 🧪 Gazlar daima hareket ettikleri ve moleküller arası etkileşimleri yok denecek kadar az oldukları için gazların hacimleri buldukları kabın hacmine eşittir.
- 🧪 Gaz bulunduğu kabın hacmini doldurduğu için bir gazın hacmi söylenirken yer aldığı kabın basınç ve sıcaklığı ile beraber söylenir.
- 🧪 Örneğin 0°C sıcaklık ve 1 atm basınç altında 1 mol gaz 22,4 L hacim kaplar.
- 🧪 Yukarıda bahsettiğimiz şartlar (yani 0°C sıcaklık ve 1 atm basınç) IUPAC tarafından NORMAL ŞARTLAR olarak (NŞA) tanımlanır.

PARAKSİLEN KİMYA

Gazların Genel Özellikleri

HACİM

🔗 Gazlarda hacim birimi olarak genelde litre kullanılır:

🔗 $1L = 1dm^3 = 1000 cm^3 = 1000 mL$



10.SINIF
KİMYA

PARAKSİLEN KİMYA

Gazların Genel Özellikleri



10.SINIF
KİMYA

SICAKLIK

- 🔥 Sıcaklık maddenin sahip olduğu ortalama kinetik enerjinin bir ölçüsüdür.
- 🔥 Termometre ile ölçülür.
- 🔥 Sıcaklık arttıkça gaz moleküllerinin kinetik enerjisi arttığı için moleküller daha hızlı hareket eder.
- 🔥 Gazlarda sıcaklık birimi olarak $^{\circ}\text{C}$ değil Kelvin kullanılır.
 - 🔥 $K = ^{\circ}\text{C} + 273$

PARAKSİLEN KİMYA

Gazların Genel Özellikleri

MİKTAR

✎ Gazlarda madde miktarı birimi olarak mol kullanılır.



10.SINIF
KİMYA

PARAKSİLEN KİMYA

Gazların Genel Özellikleri

GENLEŞME - SIKIŞTIRMA

- 🔧 Gazlar da tüm maddeler gibi genişir.
- 🔧 Katı ve sıvılardan farklı olarak gazlar sadece sıcaklık değişimi ile değil, pistonlu kaplarda pistonun çekilmesi ile (basınç düşüşü) genişebilir.
- 🔧 Sıcaklık ile genişme katı ve sıvılar için ayırt edici bir özellik iken gazlar eşit sıcaklık değişiminde eşit miktar geniştikleri için gazlarda genişme ayırt edici bir özellik değildir.



10.SINIF
KİMYA

PARAKSİLEN KİMYA

Gazların Genel Özellikleri

ÖZKÜTLE (YOĞUNLUK)

- ✚ Maddenin birim hacminin kütlesine yoğunluk denir.
- ✚ $d=m/v$ formülü ile hesaplanır.
- ✚ Saf katı ve sıvılarda sıcaklık sabit olduğu sürece yoğunluk değişmezken gazların yoğunluğu kabın hacmi değiştirilerek de değiştirilebilir.
- ✚ Sabit sıcaklıklı, pistonlu bir kapta piston çekilerek gazların genişmesi sağlanırsa kaptaki gaz yoğunluğu azalmış olur.



10.SINIF
KİMYA

PARAKSİLEN KİMYA

Gazların Genel Özellikleri

YAYILMA

- Evde pişen yemeğin kokusunu mutfaktan çok uzakta duymanız veya Orhan Veli'nin şiirinde dediği gibi «güzelim bahar rüzgarında ter kokuları» olmasının sebebi gazların birbiri içerisinde herhangi bir kuvvete ihtiyaç duymadan yayılmasıdır.
- Gazlar daima hareket ederler ve bu hareketleri sonucunda da buldukları kabın her noktasına homojen olarak dağılırlar.



10.SINIF
KİMYA

PARAKSİLEN KİMYA

MAARİF MODELİ

10. SINIF KİMYA

10. SINIF

1. TEMA

GAZZLAR



ETKİLEŞİM:



GAZZLAR



GAZZLARIN ÖZELLİKLERİ
ARASINDAKİ İLİŞKİLER

1. (P-V)

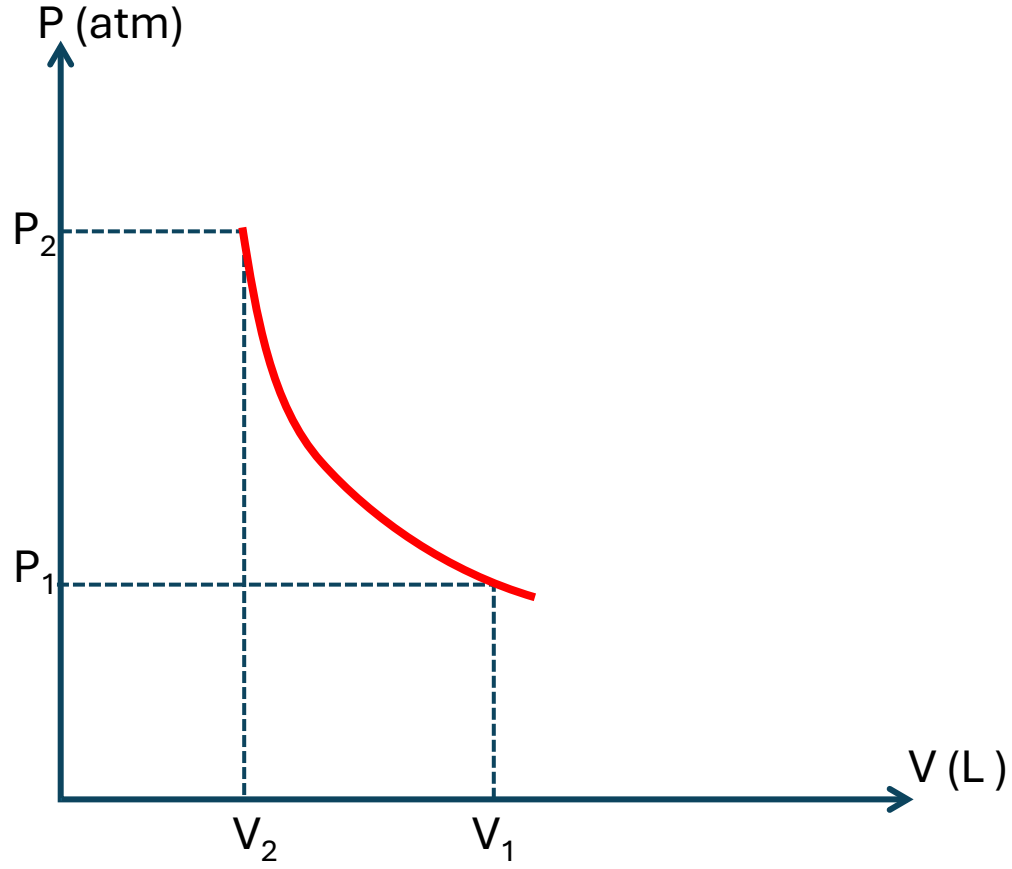
Gaz Yasaları (Basınç – Hacim)

BASINÇ – HACİM İLİŞKİSİ (BOYLE YASASI)

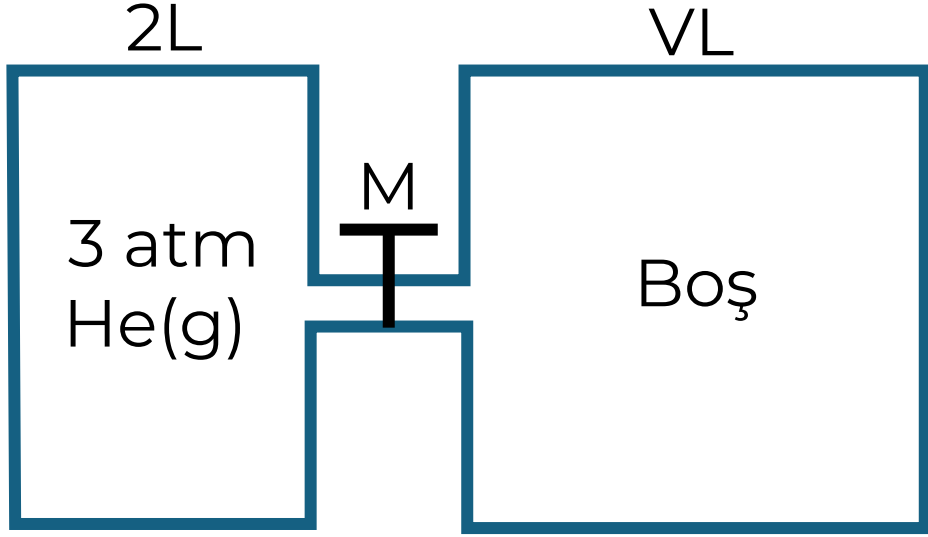
- ✿ Miktarı ve sıcaklığı sabit bir gazın hacmi azaltılırsa basıncı artar.
- ✿ Gazlarda basınç ve hacim ters orantılıdır

$$P_1 \cdot V_1 = P_2 \cdot V_2$$

Gaz Yasaları (Basınç – Hacim)

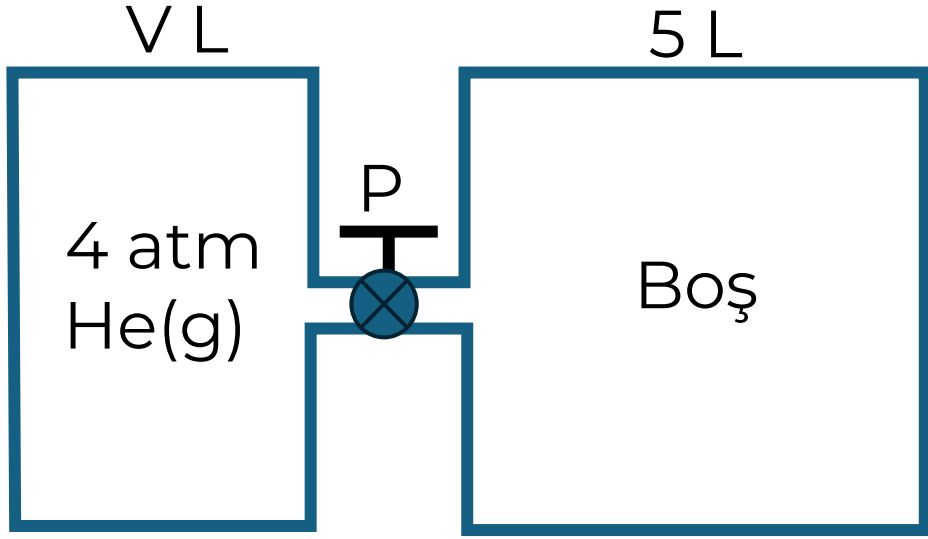


Gaz Yasaları (Basınç – Hacim)



Şekildeki kaptaki sabit sıcaklıkta M musluğu açıldığında son basınç 0,6 atm olduğuna göre, ikinci kabın hacmi (V) kaç L dir?

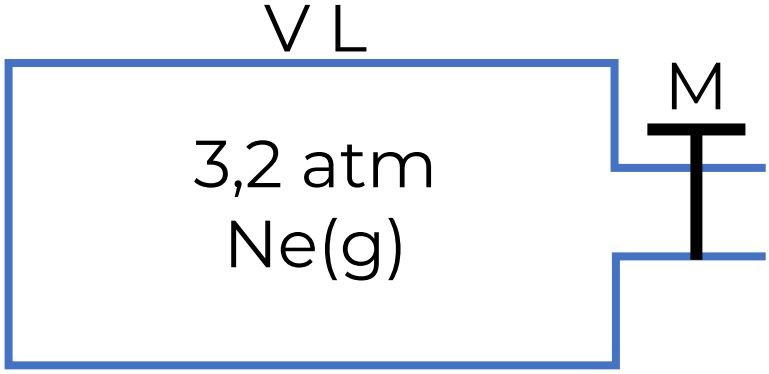
Gaz Yasaları (Basınç – Hacim)



Şekildeki sistemde He gazının tamamı P pompası yardımı ile 5L lik kaba aktarılnca 5L lik kaptaki basınç 2,4 atm olmaktadır.

Buna göre He gazının ilk hacmi (V) kaç L'dir?

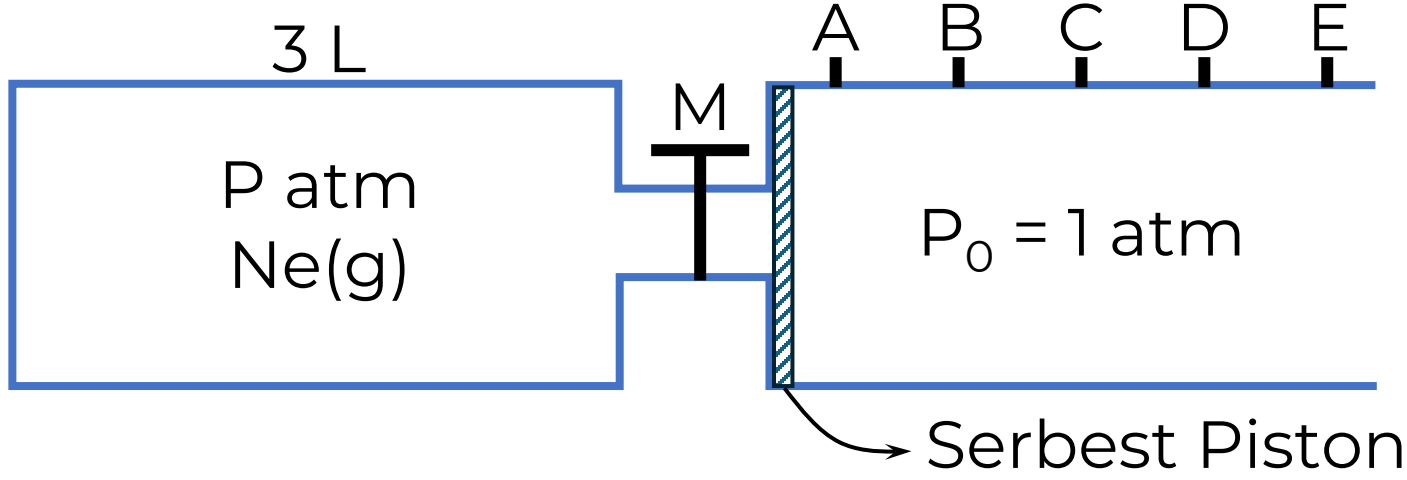
Gaz Yasaları (Basınç – Hacim)



Boş elastik balon

Şekildeki sistemde M musluğu 1 atm dış basınçlı ortamda açılınca balonun son hacmi 2,2 L olmaktadır. Buna göre Ne gazının ilk hacmi (V) kaç L dir?

Gaz Yasaları (Basınç – Hacim)

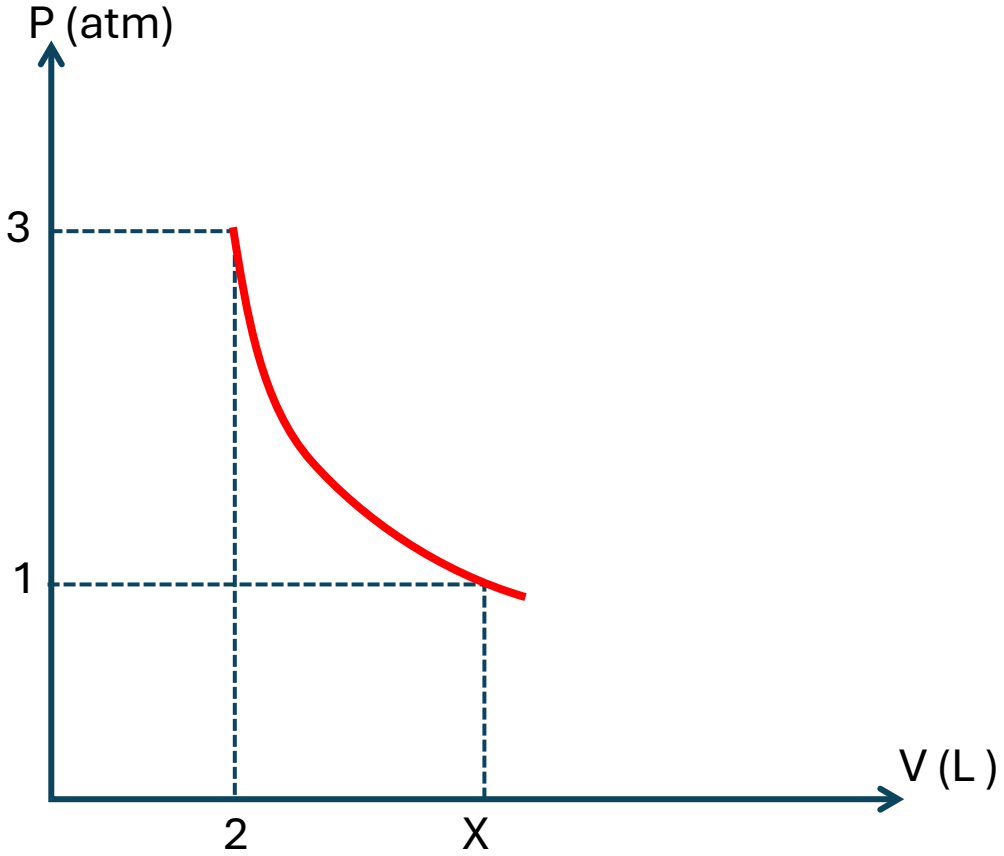


Şekildeki serbest pistonlu, eşit bölmeli kapta her bölme 1L hacindedir. Sistemin bulunduğu ortamda dış basınç 1 atm dir. M musluğu sabit sıcaklıkta açıldığında piston C noktasında durduğuna göre Ne gazının ilk basıncı (P) kaç atm olur?

Gaz Yasaları (Basınç – Hacim)



10.SINIF
KİMYA



PARAKSİLEN KİMYA

MAARİF MODELİ

10. SINIF KİMYA

10. SINIF

1. TEMA

GAZZLAR



ETKİLEŞİM:



GAZZLAR



GAZZLARIN ÖZELLİKLERİ
ARASINDAKİ İLİŞKİLER

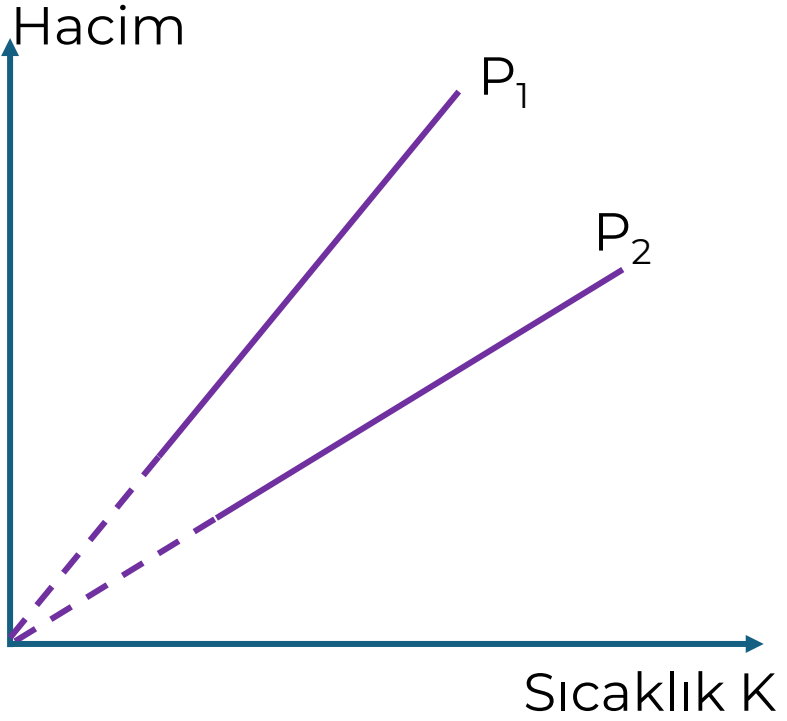
2. (V-T)

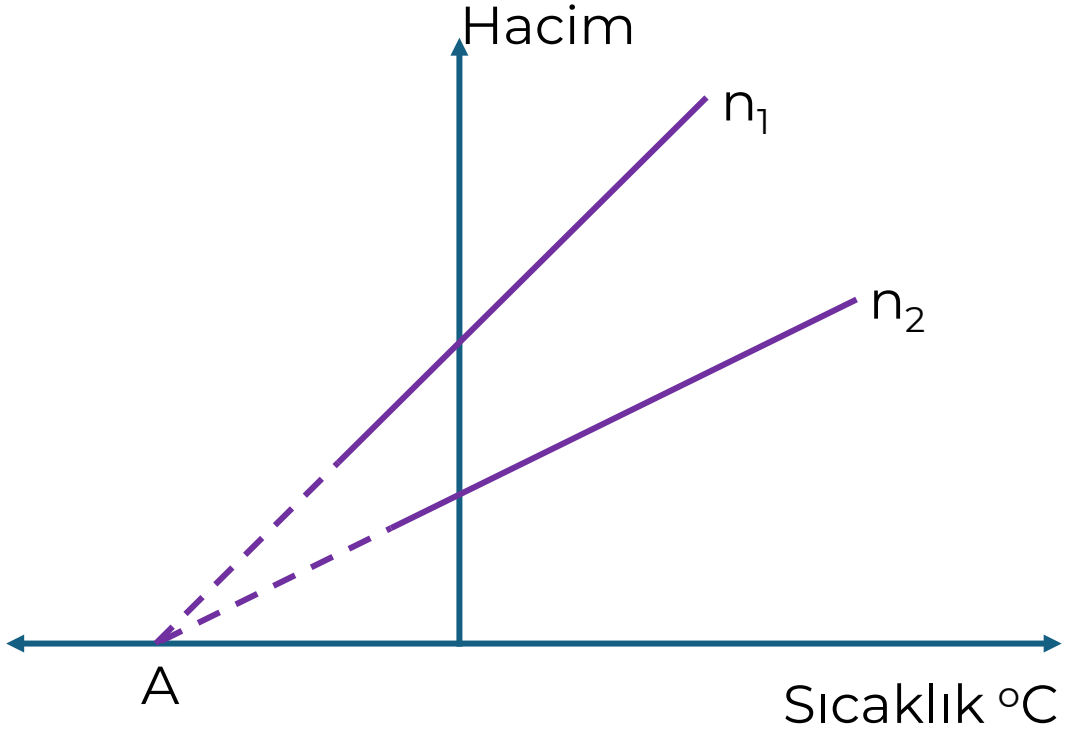
Gaz Yasaları (Hacim - Sıcaklık)

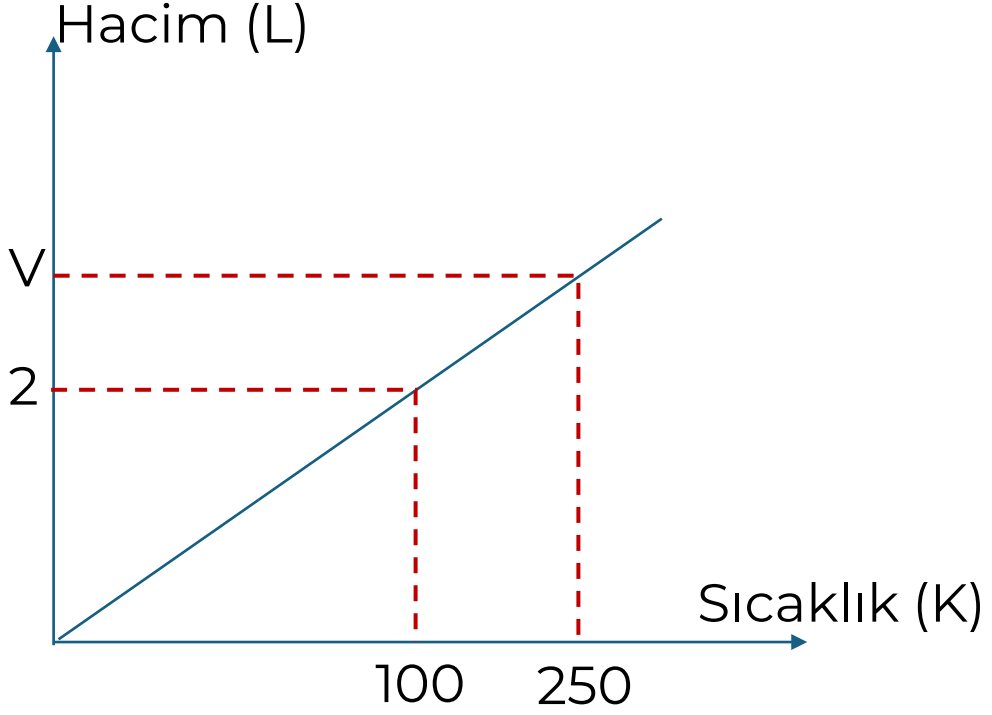
SICAKLIK HACİM İLİŞKİSİ (CHARLES YASASI)

- Basıncı ve miktarı sabit olan gazlarda (serbest pistonlu kap veya esnek balon) ısıtılan gazın hacmi artar.
- Yani gazlarda hacim ve mutlak sıcaklık (K) doğru orantılıdır.

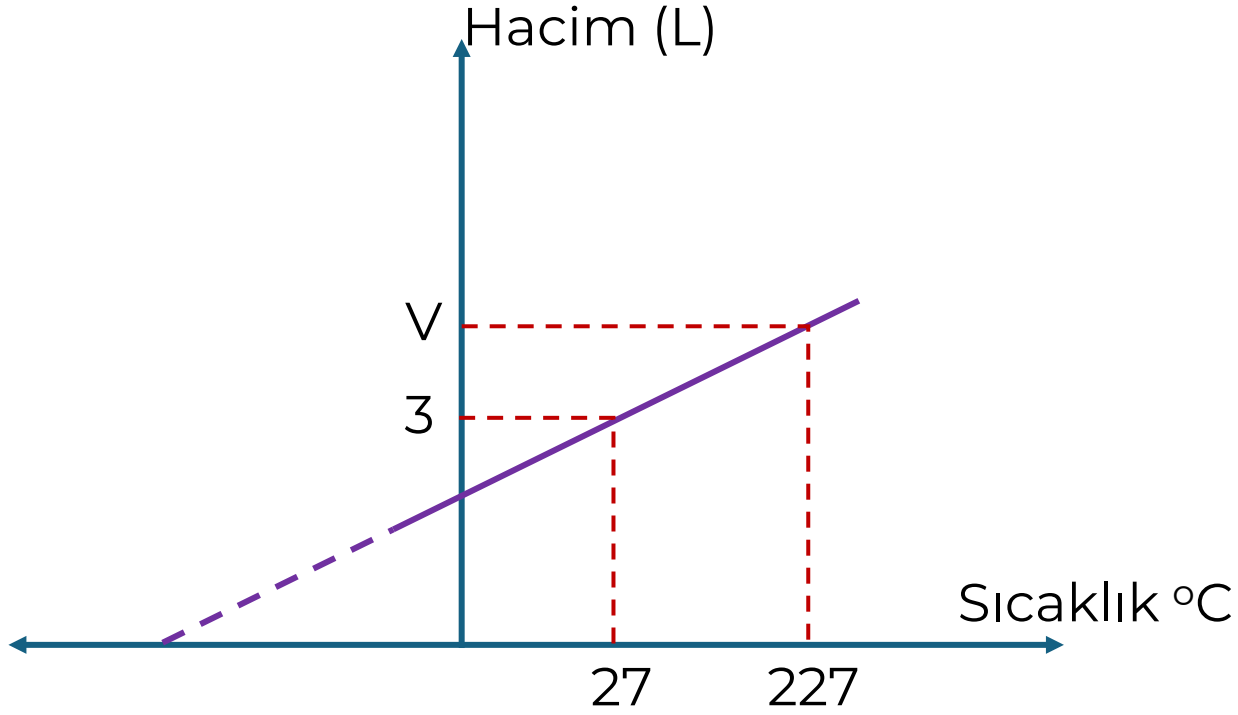
$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$



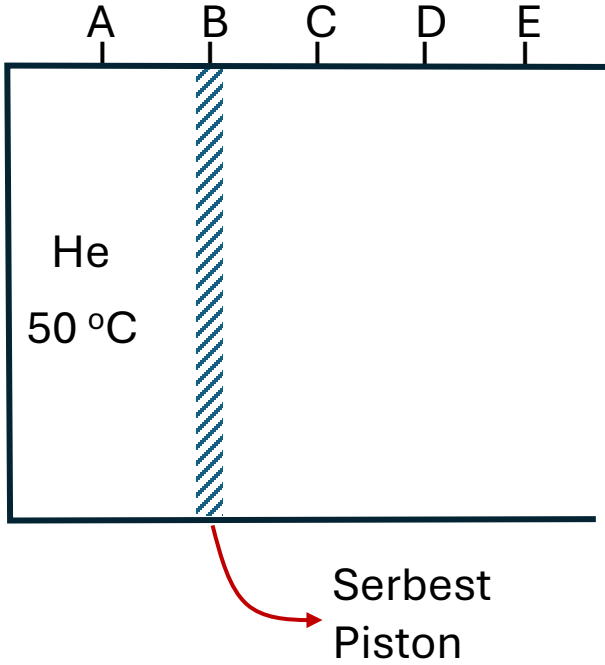




Sabit basınçta ve mol sayısında çizilen yukarıdaki grafiğe göre $V = ?$



Sabit basınçta ve mol sayısında çizilen yukarıdaki grafiğe göre $V = ?$



Şekildeki serbest pistonlu kaptaki bölmeler arası mesafe eşittir.

Buna göre sıcaklık 50°C den 25 °C ye düşürülürse piston nerede dengelenir?

MAARİF MODELİ

10. SINIF KİMYA

10. SINIF

1. TEMA

GAZZLAR



ETKİLEŞİM:



GAZZLAR



GAZZLARIN ÖZELLİKLERİ
ARASINDAKİ İLİŞKİLER

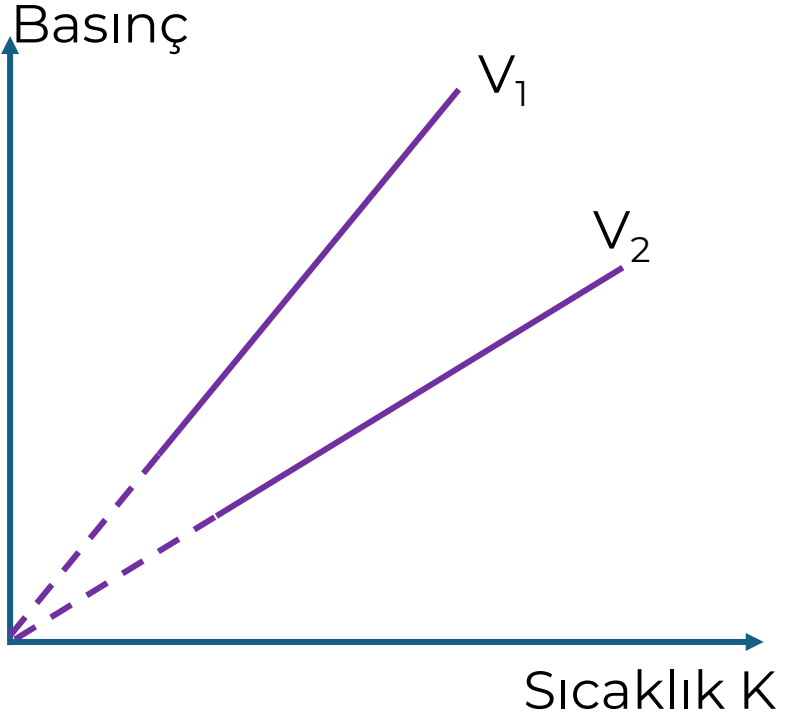
3. (P-T)

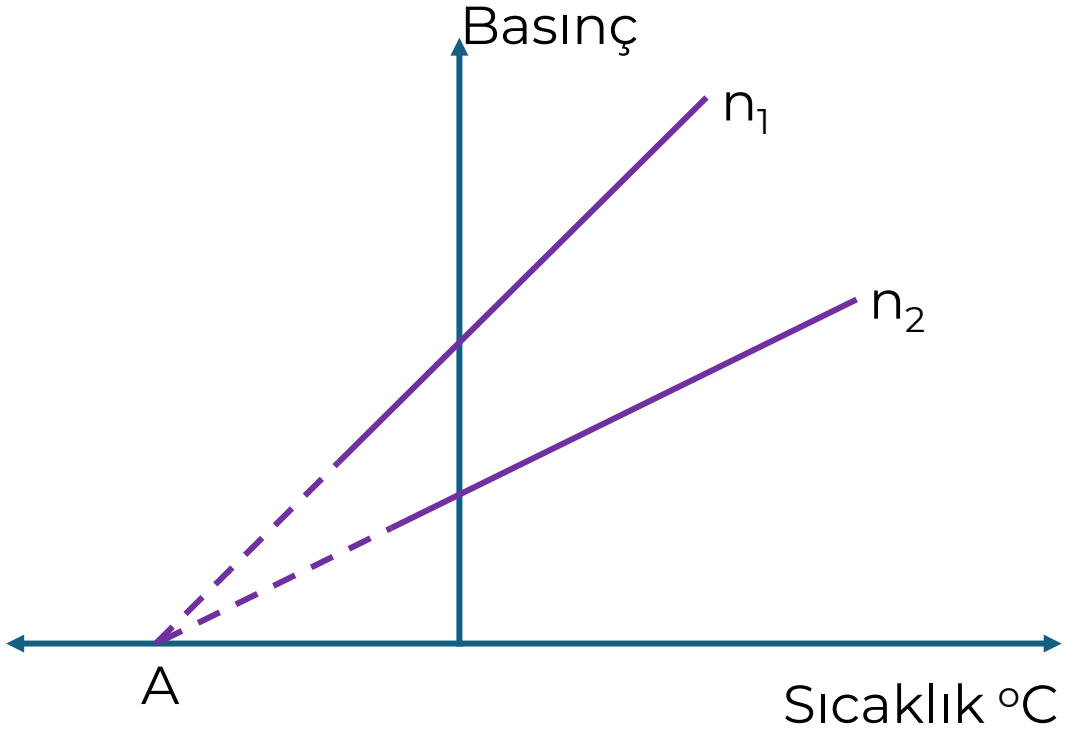
Gaz Yasaları (Basınç - Sıcaklık)

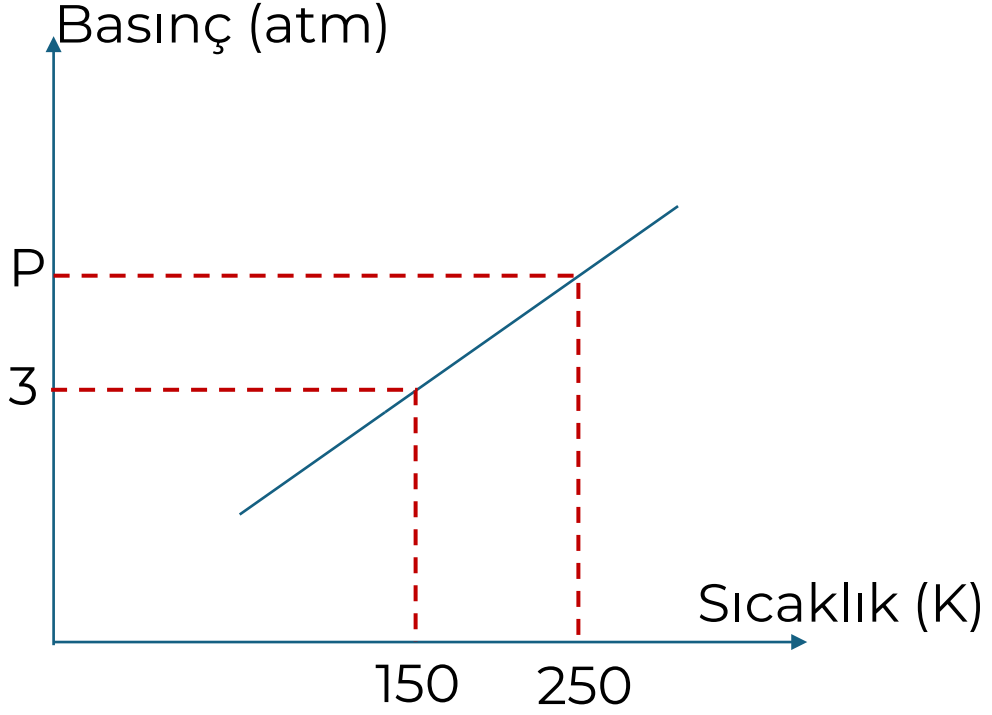
SICAKLIK BASINÇ İLİŞKİSİ (GAY – LUSSAC YASASI)

- 🧑‍🔬 Miktarı ve hacmi sabit olan gazlarda sıcaklık arttıkça gazın kaba yaptığı basınç artar.
- 🧑‍🔬 Yani gazlarda basınç mutlak sıcaklık ile (kelvin) doğru orantılıdır

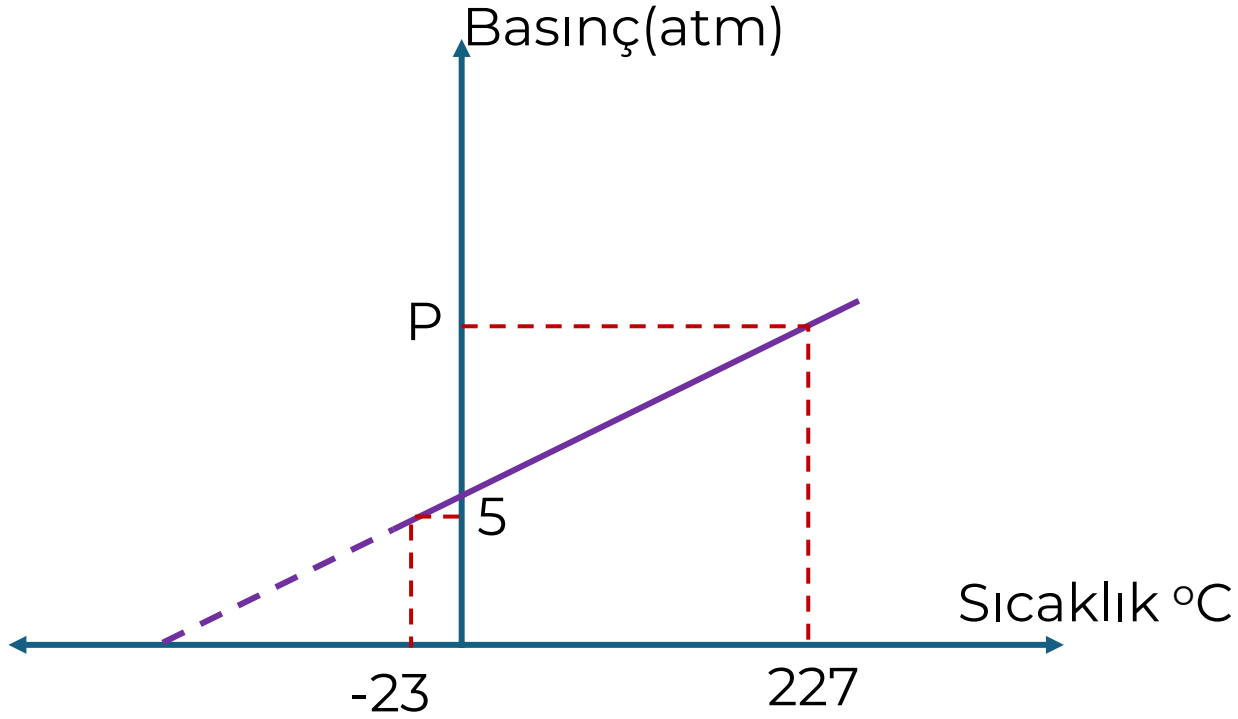
$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$







Bir miktar gaz için sabit hacimli kaptaki çizilen yukarıdaki grafiğe göre $P = ?$



Bir miktar gaz için sabit hacimli kapta çizilen yukarıdaki grafiğe göre $P = ?$

1,2 atm

$\text{CH}_4(\text{g})$

300 K

**Şekildeki sabit hacimli
kapta sıcaklık 500 K
yapılırsa basınç kaç atm
olur?**

2 atm

$H_2(g)$

-173 °C

Şekildeki sabit hacimli kabın basıncının 5 atm olabilmesi için sıcaklık kaç °C yapılmalıdır?

MAARİF MODELİ

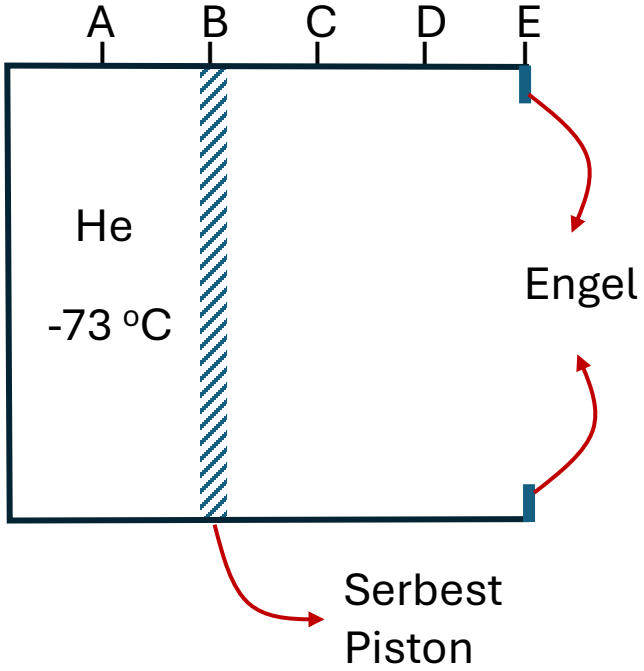
10. SINIF KİMYA

GAZZLAR



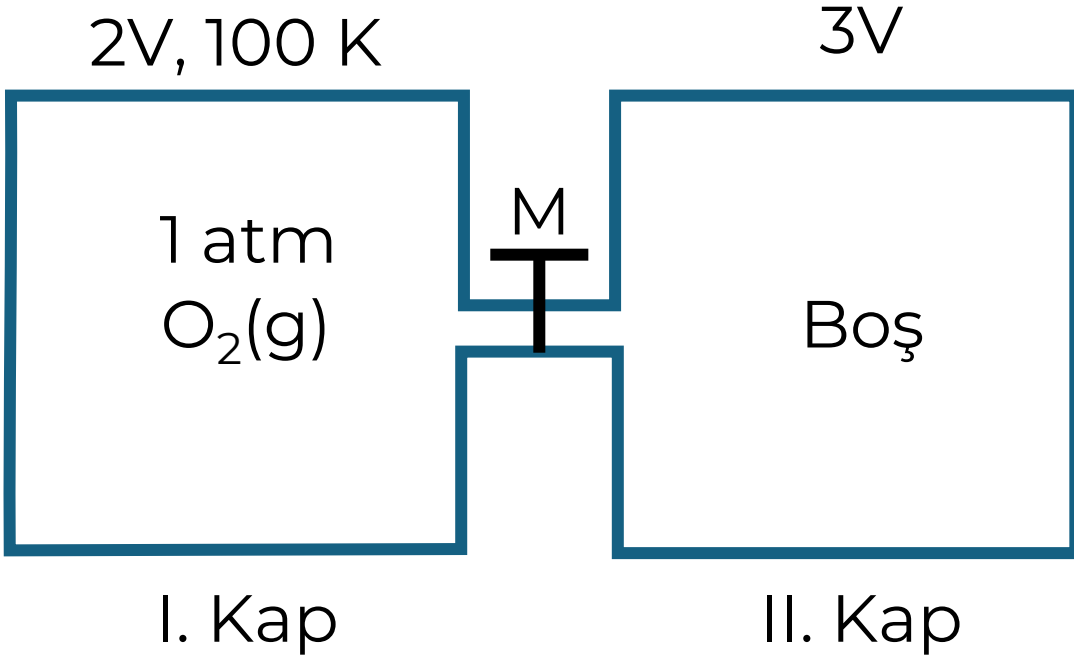
P-V, V-T, P-T KARMA
SORULAR



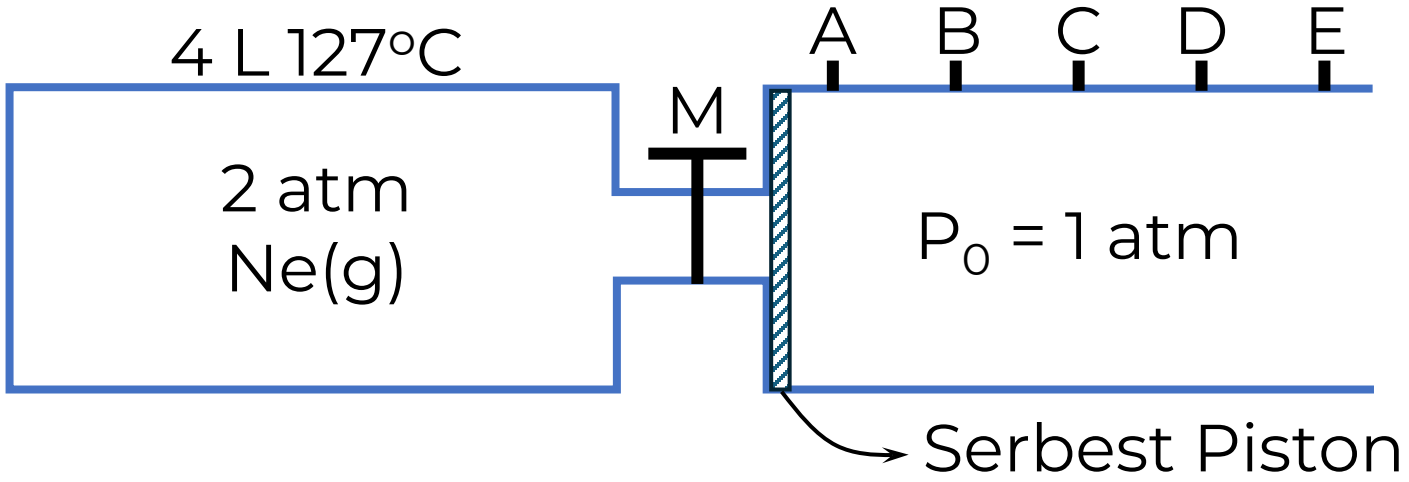


Şekildeki serbest pistonlu kapta bölmeler arası mesafe eşittir. Sistem 1 atm dış basınçlı ortamda dengededir.

c. Sistemin son basıncının 2 atm olabilmesi için sıcaklık kaç K yapılmalıdır?



Şekildeki sistemde M açıldıktan sonra sistemin basıncının 2 atm ye çıkması için son sıcaklık kaç K yapılmalıdır?



Şekildeki serbest pistonlu kaptaki bölmeler arası mesafe eşit olup her bölme 1 litre hacindedir. Sistem 1 atm dış basınçlı ortamda dengededir.

Sistemde M açıldıktan sonra gazın sıcaklığı 27°C ye düşürülürse piston nerede dengeye gelir?

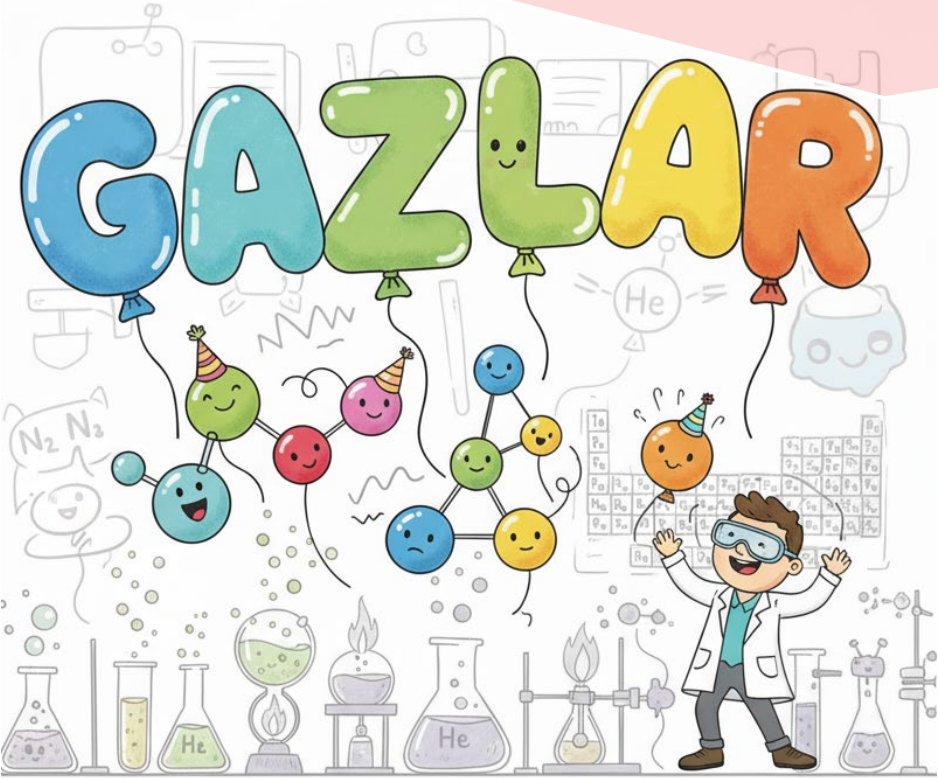
MAARİF MODELİ

10. SINIF KİMYA

10. SINIF

1. TEMA

GAZZLAR



ETKİLEŞİM:



GAZZLAR



GAZZLARIN ÖZELLİKLERİ
ARASINDAKİ İLİŞKİLER

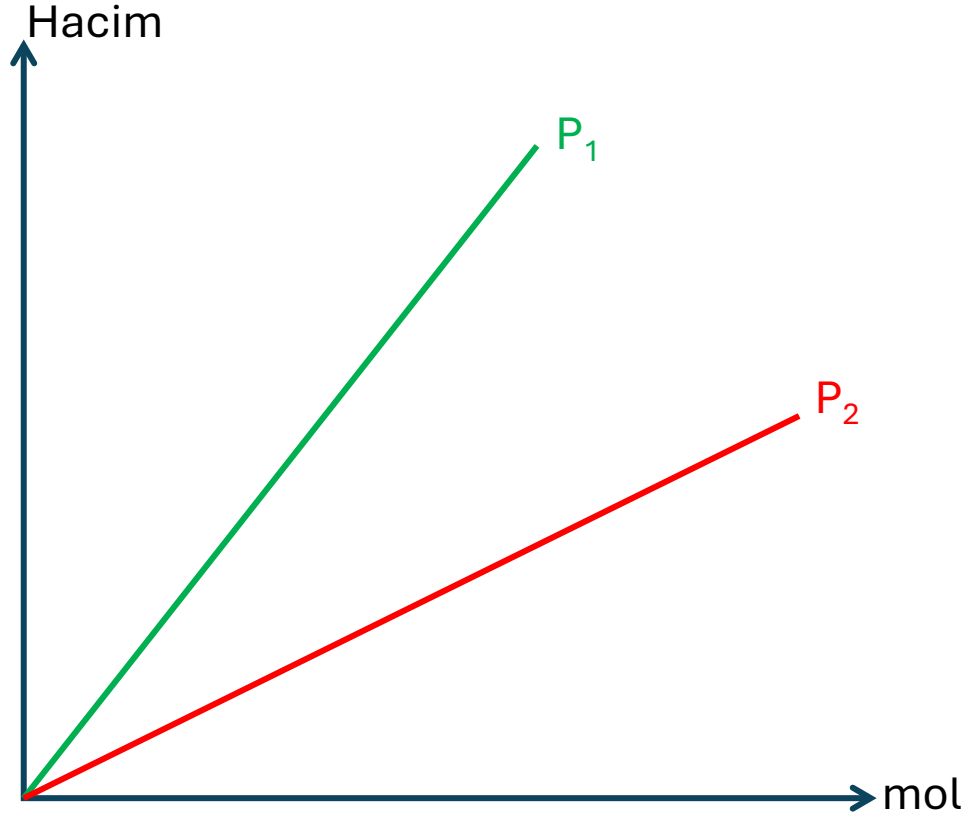
4. (V-n)

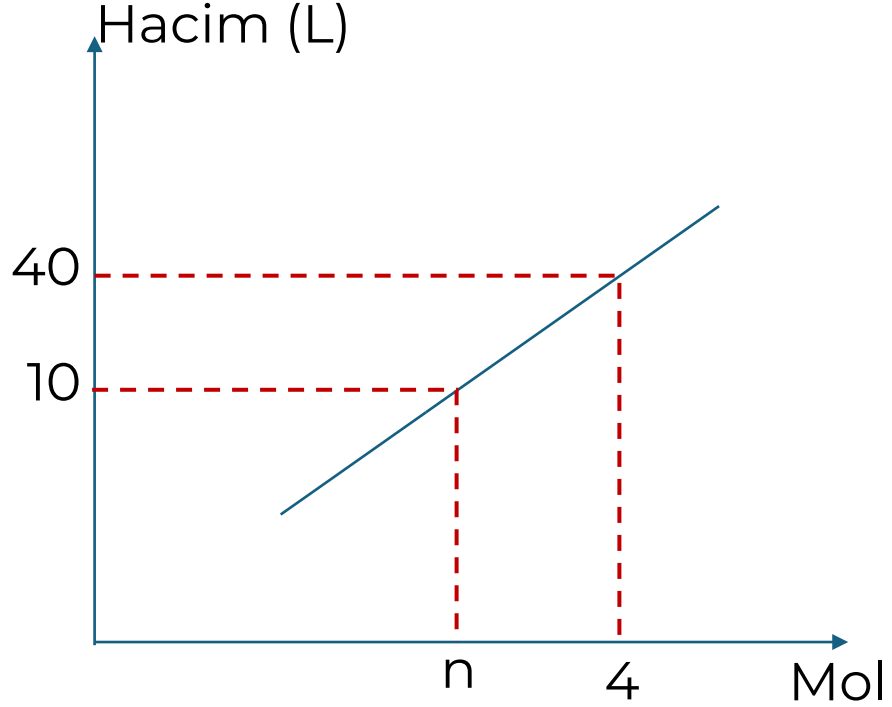
Gaz Yasaları (Hacim – Mol Sayısı)

HACİM – MOL SAYISI İLİŞKİSİ (AVOGADRO YASASI)

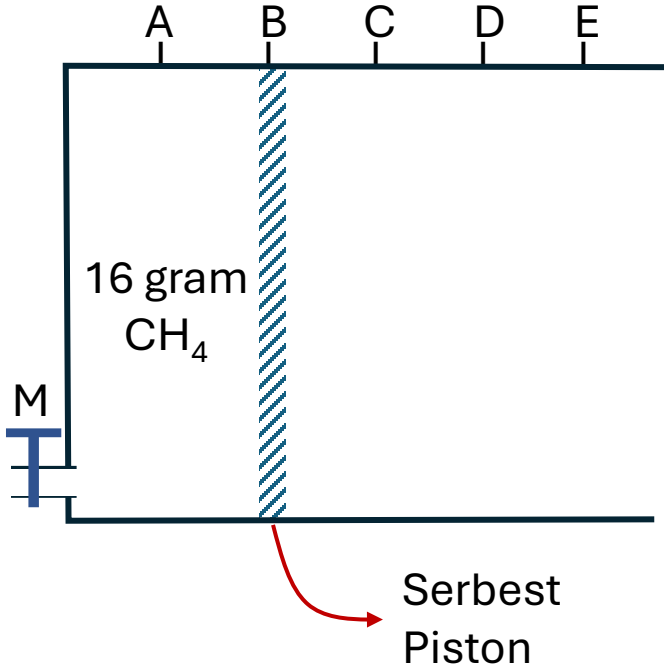
- Aynı şartlardaki (yani aynı basınç ve aynı sıcaklıktaki) gazlarda gazın mol sayısı arttıkça kabın hacmi de artar.
- Yani gazlarda hacim ile mol sayısı doğru orantılıdır

$$\frac{V_1}{n_1} = \frac{V_2}{n_2}$$





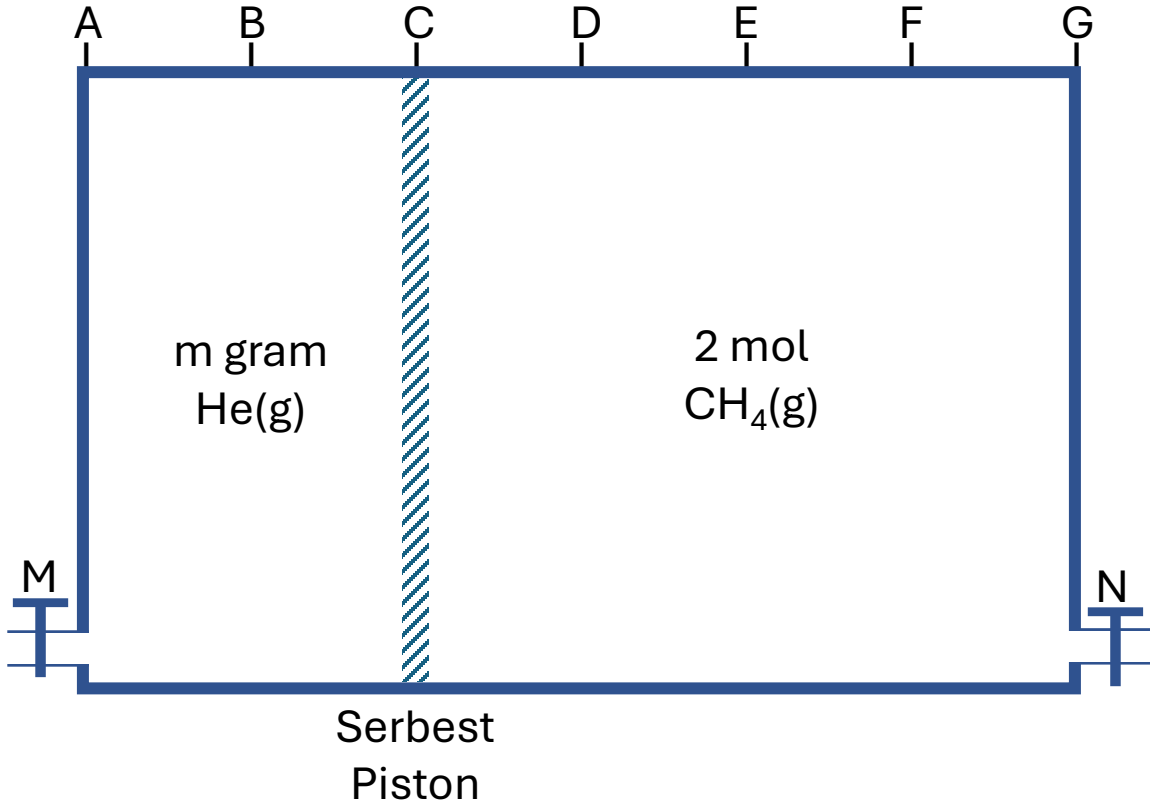
İdeal, serbest pistonlu bir kaba sabit sıcaklıkta gaz eklenmesi ile ilgili verilen grafiğe göre $n = ?$



Şekildeki ideal pistonlu sistem sabit dış basınç ve sabit sıcaklıkta dengededir.

Sisteme m musluğundan 3 gram H₂ eklenirse piston nerede dengeye gelir?

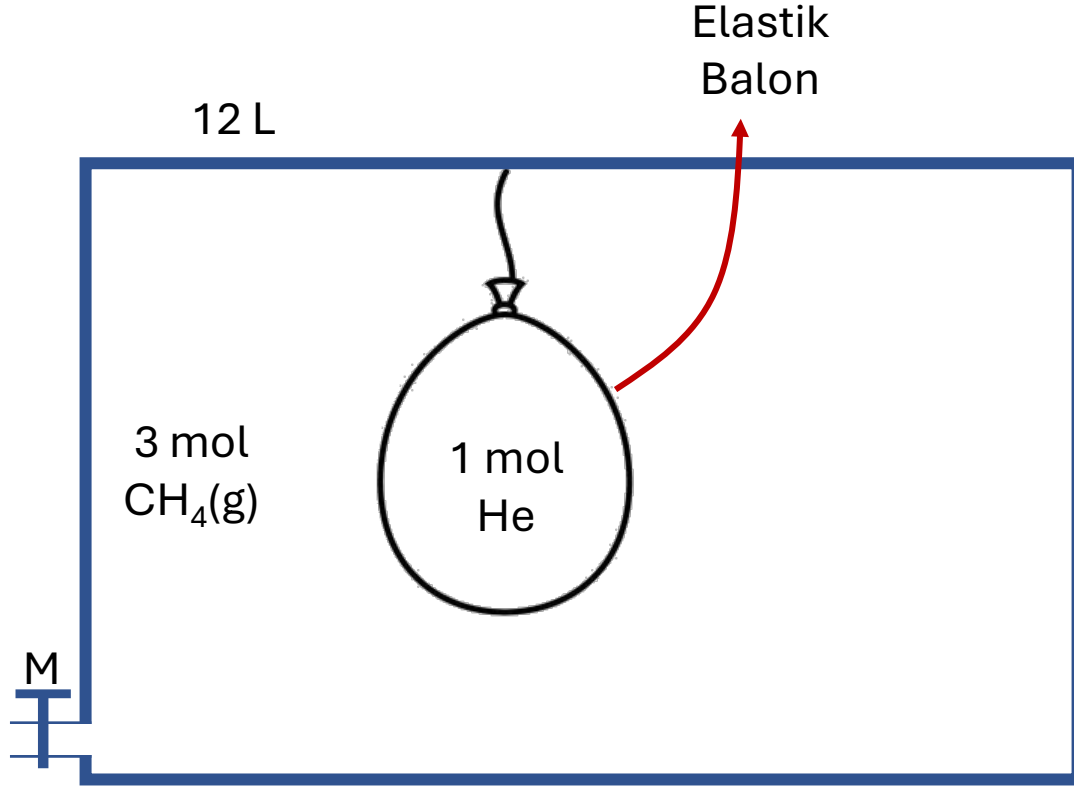
(H = 1, C=12)



Şekildeki ideal pistonlu sistem sabit sıcaklıkta dengededir.

Sistemde bulunan He gazı kaç gramdır?

(He = 4)



Şekildeki 6 L lik sistem sabit sıcaklıkta dengededir.
M musluğundan 1 mol CH₄ çekilirse He gazının hacmi kaç litre artar?

MAARİF MODELİ

10. SINIF KİMYA

10. SINIF

1. TEMA

GAZLAR

ETKİLEŞİM:

GAZLAR

İDEAL GAZ YASASI



İDEAL GAZ YASASI

$$PV = nRT$$



10.SINIF
KİMYA

PARAKSİLEN KİMYA

- İdeal gaz denkleminde de görüleceği üzere 1 mol gaz
 - NKA (0°C Sıcaklık ve 1 atm basınç altında) 22,4 L hacim kaplar
 - OK (25°C Sıcaklık ve 1 atm basınç altında) 24,5 L hacim kaplar

- 👤 Gerçekte tüm koşullarda ideal olan gaz yoktur her gaz belirli koşullarda ideal davranışa sahip olur.
- 👤 Gazlarda moleküller arası çekimi azaltan her türlü etki gazların ideal davranış göstermesine sebep olur.
- 👤 Biz **hesaplama** sorularında yer alan gazları daima ideal davranışta kabul edeceğiz.
- 👤 Bir gaz:
 - 👤 Yüksek sıcaklıkta,
 - 👤 Düşük basınçta,
 - 👤 Düşük mol kütlesinde
- 👤 İdeale daha yakın davranış gösterir.



22 gram C_3H_8 gazı $0\text{ }^\circ\text{C}$ sıcaklık ve 2 atm basınçta kaç L hacme sahip olur? (Mol kütleleri, g/mol, H: 1, C: 12)

A) 44,8

B) 33,6

C) 22,4

D) 11,2

E) 5,6



12,8 gram SO_2 gazının 127°C sıcaklıktaki hacmi 8,2 L olduğuna göre aynı sıcaklıktaki basıncı kaç atm'dir?
(Mol kütleleri, g/mol, O: 16, S: 32)

- A) 0,4 B) 0,6 C) 0,8 D) 1 E) 1,6

MAARİF MODELİ

10. SINIF KİMYA

10. SINIF

1. TEMA

GAZZLAR



ETKİLEŞİM:

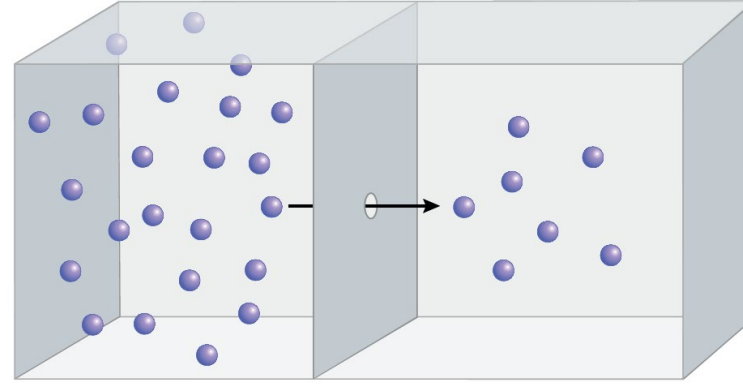
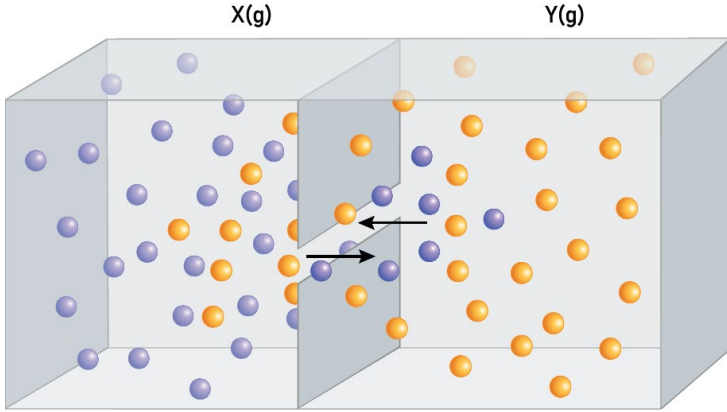
GAZZLAR

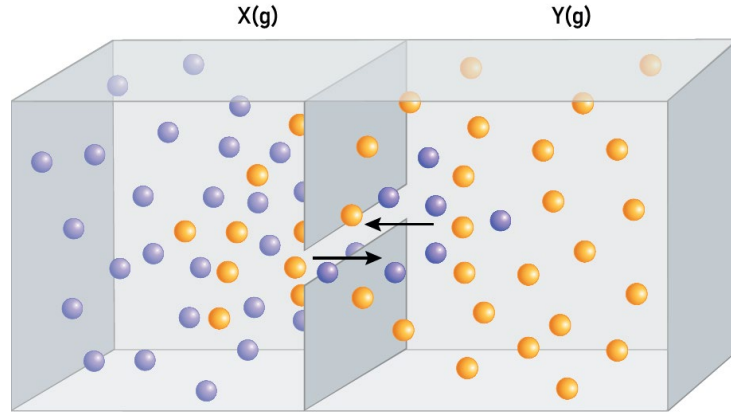
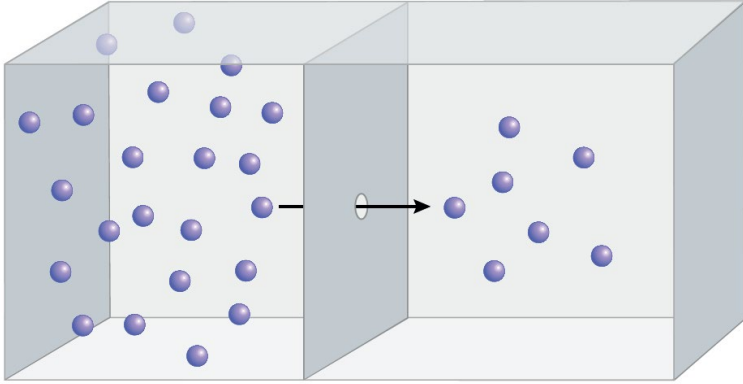
DİFÜZYON

EFÜZYON

GRAHAM DİFÜZYON VE EFÜZYON YASASI

- ✎ Bir gazın içinde gaz olan bir kaba yayılmasına difüzyon, sıkışmış yüksek basınçlı gaz moleküllerinin düşük basınçlı başka bir kaba sızmasına ise efüzyon denir.





Efüzyon	Difüzyon
Gaz moleküllerinin küçük bir delikten vakuma kaçmasıdır.	Gazların genellikle bir bariyer olmaksızın birbiriyle karışmasıdır.
Basınç farkı nedeniyle oluşur veya kolaylaşır.	Konsantrasyon farklılıklarından kaynaklanır.
Hafif gazlar daha hızlı, ağır gazlar ise daha yavaş efüzyona uğrar.	Difüzyon hızları genellikle moleküler kütle, sıcaklık, ortamın yoğunluğu ve maddenin kimyasal özellikleri gibi faktörlere bağlıdır.

Efüzyon Uygulamaları

- 🧪 Efüzyon, kütle spektrometrisinde iyonları kütle-yük oranlarına göre ayırmak ve analiz etmek için kullanılır.
- 🧪 Efüzyon, vakum teknolojisinin temel prensiplerinden biri olarak gazların kontrollü bir şekilde ortamdan uzaklaştırılmasını ve vakumun korunmasını sağlar.
- 🧪 Yarı iletken dağılımı, kontrollü efüzyon süreçleri kullanılarak ince filmlerin alt tabakalara biriktirilmesi esasına dayanır.

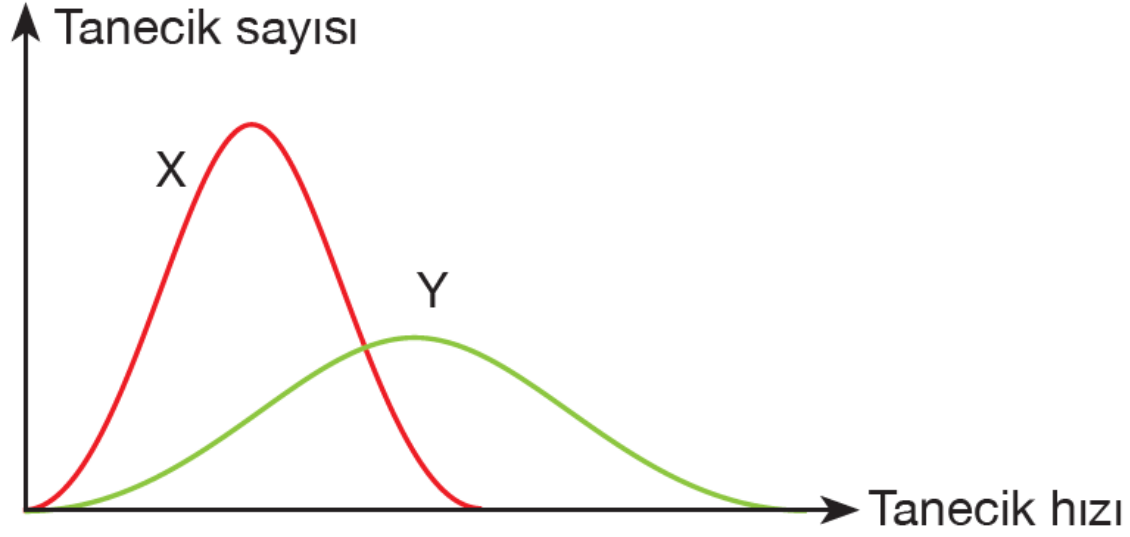
Difüzyon Uygulamaları

- 🧪 Difüzyon, biyolojik sistemlerde hayati öneme sahip bir süreçtir. Bu süreç gazların ve besin öğelerinin hücre zarlarından geçişini sağlar.
- 🧪 Difüzyon, ilaçların vücutta belirli bir hızda salınımını sağlamak için kullanılır.
- 🧪 Difüzyon, gaz karışımlarının ayrılması veya sıvı karışımların saflaştırılması işlemlerinde kullanılır.

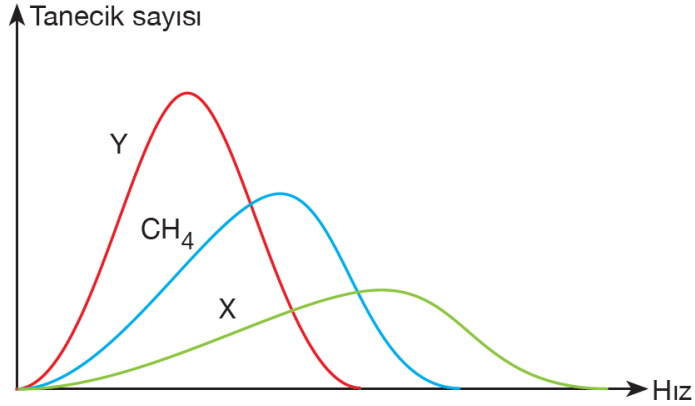
$$V = \sqrt{\frac{3 \cdot R \cdot T}{M_A}}$$

- 🔗 Gazların difüzyon hızı yukarıdaki denklem ile hesaplanır. Denklem müfredatta olmadığı için ezberlemenize gerek yoktur, yorum kolaylığı açısından verilmiştir.
- 🔗 Denkleme göre gazların difüzyon hızı mol kütlesi ile ters, mutlak sıcaklık ile doğru orantılıdır.
- 🔗 Denklem kök içinde olduğu için sıcaklık 4 katına çıkarsa hız 4 değil 2 katına çıkar.
- 🔗 Yani formül 2 gaz için düzenlenirse şu hale gelir:

$$\frac{v_X}{v_Y} = \sqrt{\frac{T_X M_{A_Y}}{T_Y M_{A_X}}}$$



Aynı sıcaklıktaki X, Y ve CH₄ gazları taneciklerinin hız dağılım grafiği aşağıda verilmiştir.



Buna göre X ve Y gazları,

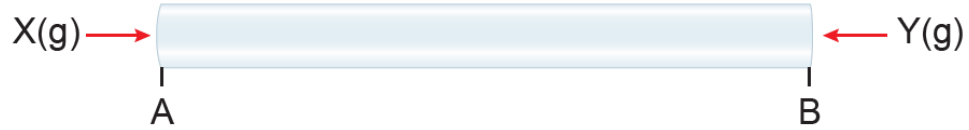
	X	Y
I	H ₂	He
II	H ₂	Ne
III	He	HF

verilenlerden hangileri olabilir?

(H: 1, He: 4, C: 12, F: 19, Ne: 20)

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

Şekildeki cam borunun A ucundan X, B ucundan aynı sıcaklıktaki Y gazları aynı anda gönderiliyor.



Gazlar karşılaşıncaya kadar,

- X gazı tanecikleri 20
 - Y gazı tanecikleri 40
- cm yol alıyor.

Buna göre bu farklılığın nedeni ile ilgili,

- I. Gazların ortalama kinetik enerjileri farklıdır.
- II. Gazların kütlesi farklıdır.
- III. Y gazının mol kütlesi, X gazınınkinden daha azdır.

verilenlerden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve III E) I, II ve III

Aşağıdaki tabloda N_2O_5 gazının farklı sıcaklıklardaki ortalama hızları verilmiştir.

Sıcaklık (K)	Ortalama hız (m/s)
T_1	1000
T_2	500

Buna göre gazın sıcaklıkları ile ilgili,

- I. $T_2 > T_1$
- II. $3 \cdot T_1 = T_2$
- III. $4 \cdot T_2 = T_1$
- IV. $2 \cdot T_1 = T_2$
- V. $4 \cdot T_1 = T_2$

verilenlerden hangisi doğru olabilir?

- A) I B) II C) III D) IV E) V



10. SINIF
2. TEMA

ÇEŞİTLİLİK:



ÇÖZELTİLER



1. Çözünme Süreci

MADDELERİN BİRBİRİ İÇİNDEKİ ÇÖZÜNEBİLİRLİĞİ

- İki maddenin birbiri içinde çözünebilmesi maddelerin tanecik yapıları ile ilgilidir.
- Çözünme sırasında maddeler birbirleri ile zayıf etkileşimler kurar, bu nedenle birbirleri ile tanecik yapısı benzeyen maddeler birbirlerinde daha iyi çözünür.
- Buna «BENZER BENZERİ ÇÖZER» kuralı adı veririz. Yani molekül yapısı polar madde polar maddeyi, apolar madde de apolar maddeyi iyi çözer.
- İyonik yapılu maddeler + ve – kutup taşıdıkları için polar maddelere benzerler ve polar maddelerde iyi çözünürler.

İÇİNDEKİ ELEMENTLERİN TAMAMI AMETAL Mİ?
(HOPCNSFCIBrI)

Evet
KOVALENT

X_1Y_1
 $X_aY_bZ_c$
Merkez Atom SNOP
POLAR

- Kısaca dipol diyeceğiz.
- Polar çözücülerde iyi çözünür.
- Asit – Baz değilse suda moleküler çözünür (iyonlarına ayrışmaz).
- Asit – Baz değilse sulu çözeltisi elektriği iletmez
- HCl, CH₃OH

X_n
Merkez Atom BC
APOLAR

- Kısaca indüklenmiş dipol diyeceğiz.
- Apolar çözücülerde iyi çözünür.
- Suda çözünmesi beklenmez
- O₂, CH₄, BH₃

Hayır
İYONİK

- Kısaca iyon diyeceğiz.
- Polar çözücülerde iyi çözünür.
- Suda çözüldüğünde iyonlarına ayrışır.
- Sulu çözeltisi elektriği iletir.
- NaCl, KBr, NH₄Cl

İÇİNDEKİ ELEMENTLERİN TAMAMI AMETAL Mİ?
(HOPCNSFCIBrI)

Evet
KOVALENT

Hayır
İYONİK

X_1Y_1
 $X_aY_bZ_c$
Merkez Atom SNOP
POLAR

X_n
Merkez Atom BC
APOLAR

HCl - PF₃

CO₂ - CH₄

NaCl - H₂O








HCl - CO₂

NaCl - HCl

NOT:

- FON elementlerinden birinin H ile bağ yaptığı H_2O , HF , NH_3 gibi maddeler moleküller arasında hidrojen bağı taşırlar.
- Bu moleküller aynı zamanda polar moleküllerdir, karşılarındaki madde ile hidrojen bağı yapamıyorlarsa polar yani dipol olarak davranırlar

 $H_2O - H_2O$ $H_2O - HF$ $H_2O - HCl$ $H_2O - NaCl$

Madde	İyonik mi? Kovalent mi?	Polar mı? Apolar mı?	Tanecikler arası etkin etkileşim türü nedir?	Hangi çözücüde iyi çözünür? (H ₂ O / CCl ₄)
 HF (hidroflorik asit)				
 CH ₃ OH (metanol)				
 KCl (potasyum klorür)				
 C ₁₀ H ₈ (naftalin)				
 NaOH (sodyum hidroksit)				
 C ₆ H ₁₄ (hekzan)				
 CH ₃ COOH (asetik asit)				



Kimyasal türlerde “Benzer, benzeri iyi çözer” çözünlüğüün temel kurallarındandır.

Buna göre verilen madde çiftleri ve etkileşim türleri ilişkisi aşağıdakilerden hangisinde doğru olarak verilmiştir?

(₁H, ₆C, ₇N, ₈O, ₉F, ₁₁Na, ₁₇Cl, ₅₃I)

<u>Kimyasal tür çifti</u>	<u>Etkileşim türü</u>
A) $\text{CCl}_4 - \text{I}_2$	Dipol-indüklenmiş dipol
B) $\text{H}_2\text{O} - \text{NH}_3$	Hidrojen bağları
C) $\text{H}_2\text{O} - \text{CH}_4$	Dipol-dipol
D) $\text{NaNO}_3 - \text{H}_2\text{O}$	İndüklenmiş dipol-indüklenmiş dipol
E) $\text{H}_2\text{O} - \text{HCl}$	İyon-indüklenmiş dipol



Madde çiftleri	
1.	$\text{CO}_2 - \text{CCl}_4$
2.	$\text{C}_6\text{H}_6 - \text{H}_2\text{O}$
3.	$\text{KBr} - \text{CCl}_4$
4.	$\text{HF} - \text{H}_2\text{O}$

Etkileşim türleri	
a.	London kuvvetleri
b.	İyon-indüklenmiş dipol
c.	indüklenmiş dipol - dipol
d.	dipol - dipol
e.	Hidrojen bağları

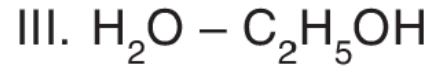
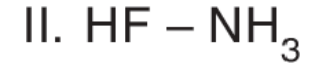
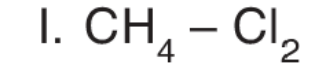
Madde çiftleri arasında baskın olan etkileşim türleri eşleştirilmiş olarak hangi seçenekte doğru verilmiştir?

	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
A)	a	c	d	e
B)	a	c	b	e
C)	b	a	c	e
D)	a	b	e	d
E)	a	b	d	e



Çözünme olayı kimyasal türler arası zayıf etkileşimlerle açıklanabilir.

Buna göre



kimyasal tür çiftlerinin hangilerinde çözünme olması beklenir?

A) I ve II

B) I, II ve III

C) I, II ve IV

D) II, III ve IV

E) I, II, III ve IV

Kimya laboratuvarında çözelti türlerine örnekler hazırlanacaktır.

Aşağıda bazı çözücüler ve muhtemel çözünenleri iki tablo hâlinde verilmiştir.

Çözücüler		Muhtemel Çözünenleri	
1	$C_6H_{14}(s)$	a	$NaCl(k)$
2	$CCl_4(s)$	b	$I_2(k)$
3	$H_2O(s)$	c	$CS_2(s)$

Buna göre, maddeler hangi şekilde eşleştirilirse tüm karışımlar çözelti olur?

A)

1	a
2	b
3	c

B)

1	b
2	a
3	c

C)

1	b
2	c
3	a

D)

1	a
2	c
3	b

E)

1	c
2	a
3	b

Çözünme Türleri

Fiziksel

- Tuz, şeker, alkol gibi su ile kimyasal tepkime vermeyen maddeler

İyonik

- Asitler, bazlar, tuzların suda çözünmesi.
- Bu çözeltiler elektriği iletir.

Moleküler

- Alkol, şeker gibi asit, baz, tuz özelliği olmayan maddelerin suda çözünmesi.
- Bu çözeltiler elektriği iletmez.

Kimyasal

- Birbiri ile tepkime veren maddelerin birbiri içinde çözünmesi.
- Metallerin asitte çözünmesi.
- Alkali metallerin suda çözünmesi
- Asidik oksitlerin (CO_2 gibi) veya bazik oksitlerin (CaO gibi) suda çözünmesi

Çözünme Türleri

Fiziksel

- NaCl, KCl, AgNO₃,
MgCl₂, C₂H₅OH,
CH₃OH, C₆H₁₂O₆,
ZnSO₄

Kimyasal

- CO₂ + H₂O → H₂CO₃
- NH₃ + H₂O → NH₄⁺ + OH⁻
- CaO + H₂O → Ca(OH)₂

İyonik

Moleküler

- NaCl_(k) → Na⁺_(suda) + Cl⁻_(suda)
- KCl_(k) → K⁺_(suda) + Cl⁻_(suda)
- AgNO_{3(k)} → Ag⁺_(suda) + NO₃⁻_(suda)
- MgBr_{2(k)} → Mg²⁺_(suda) + 2Br⁻_(suda)
- ZnSO_{4(k)} → Zn²⁺_(suda) + SO₄²⁻_(suda)

- C₂H₅OH_(k) → C₂H₅OH_(suda)
- CH₃OH_(k) → CH₃OH_(suda)
- C₆H₁₂O_{6(k)} → C₆H₁₂O_{6(suda)}

1	$\text{NH}_3(g)$	2	$\text{NaCl}(k)$	3	$\text{SO}_2(g)$	4	$\text{CH}_3\text{OH}(s)$
5	$\text{AgNO}_3(k)$	6	$\text{KCl}(k)$	7	$\text{NH}_4\text{Cl}(k)$	8	$\text{NaOH}(k)$
9	$\text{MgCl}_2(k)$	10	$\text{KOH}(k)$	11	$\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(s)$	12	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(k)$
13	$\text{ZnSO}_4(k)$	14	$\text{FeCl}_2(k)$	15	$\text{CO}_2(g)$	16	$\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}(k)$

a) Hangileri suda iyonik çözünür?

.....

b) Hangileri suda moleküler çözünür?

.....

c) 3. kutucukta yer alan gazın $\text{SO}_2(g) + \text{H}_2\text{O}(s) \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3(\text{suda})$ çözünme türü nedir?

.....

ç) Tablodaki maddelerden yararlanarak fiziksel çözünmeye ait bir çözünme denklemi yazınız.

.....

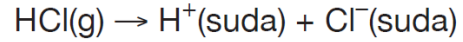
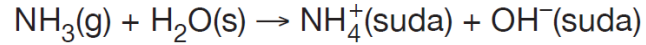
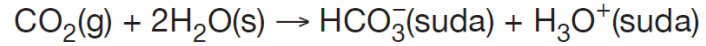
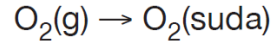
d) CCl_4 sıvısı içerisinde hangi maddeler moleküler çözünür?

.....

Aşağıda kovalent bağ ile oluşmuş bazı maddeler verilmiştir.

- O₂
- CO₂
- NH₃
- HCl

Bu maddelerin sudaki çözünme denklemleri,



şeklindedir.

Bu maddelerden moleküler çözünen ile ilgili,

- I. Çözünmesi fizikseldir.
- II. Sulu çözeltisi elektriği iletmez.
- III. Suda çözünebilmesi “Benzer, benzeri çözer.” ifadesi ile uyumludur.

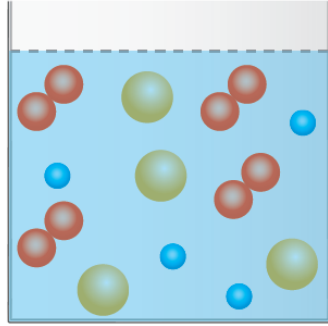
yargılarından hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

Bir miktar suda O_2 ve NaCl maddeleri çözülüyor.

O_2 nin suda moleküler, NaCl nin ise iyonik çözünme gerçekleştirdiği bilindiğine göre, oluşan çözelti ile ilgili,

I. Taneciklerin sudaki dağılımı,



şeklinde olabilir.

II. Elektrik akımını iletir.

III. İki farklı molekül, iki farklı iyon içerir.

yargılarından hangileri doğrudur? (Suyun iyonlaşması ihmal edilecektir.)

A) Yalnız I

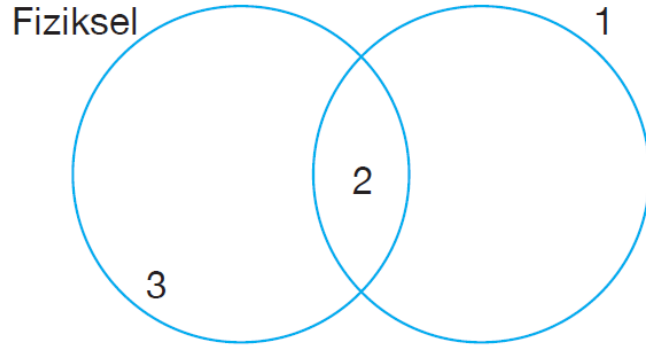
B) I ve II

C) I ve III

D) II ve III

E) I, II ve III

Çözünme çeşitleri aşağıdaki gibi bir Venn şeması ile sembolize edilebilir.



Buna göre numaralar ile belirtilen küme ya da bölümlere getirilebilecek çözünme türleri ile ilgili,

- I. 1, kimyasal çözünmedir.
- II. 2, iyonik çözünmedir.
- III. 3, moleküler çözünmedir.

verilenlerden hangileri doğru olabilir?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

**NOT**

- ⇒ Çözünen taneciklerinin su molekülleri tarafından sarılmasına hidratasyon, çözünen taneciklerinin su dışında başka bir çözücü molekülleri tarafından sarılmasına solvatasyon denir.



10. SINIF
2. TEMA

ÇEŞİTLİLİK:



ÇÖZELTİLER



2. Derişim Birimleri

PARAKSİLEN KİMYA

DERİŞİM

- ❗ Bir çözeltilde çözünmüş madde oranını veren ifadelere derişim (konsantrasyon) denir.
- ❗ Yani bir miktar şekerli su hazırladığınızda onun tadı derişimdir: şekerini fazla ise derişimi fazla, şekerini az ise derişimi az.
- ❗ Derişimi çözeltilere göre, ihtiyaca göre farklı birimlerle ifade ederiz, kimya lise müfredatında iki derişim birimimiz var: molar derişim ve ppm.
- ❗ İçinde çözünen madde oranını rahatlıkla ölçebileceğimiz çözeltiler için molarite kullanırken çözünen madde oranını çok az olan, eser miktarda çözünen içeren çözeltilerde ppm kullanıyoruz.

MOLAR DERİŞİM (MOLARİTE)

1 litre çözeltilde çözünen maddenin mol sayısıdır.

$$M = \frac{n}{V}$$

M: Molar derişim, birimi molarite veya mol/L


n: Çözünen maddenin mol sayısı

V: Çözeltinin toplam hacmi (Birimi Litre)

Çözeltiye su ekleyip buharlaştırma sırasında çözünen maddenin mol sayısı değişmediği için çözeltinin MV çarpımı da değişmez:

$$M_1 \cdot V_1 = M_2 \cdot V_2$$

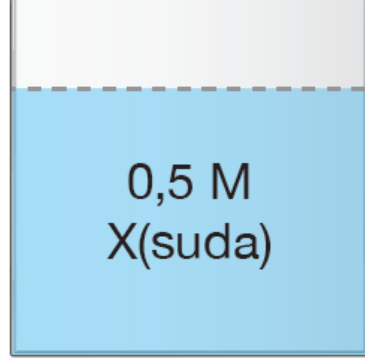
0,5 mol $C_6H_{12}O_6$ ile hazırlanan 400 mL
çözeltinin derişimi kaç mol/L dir?

?  0,4 M 200 mL CaBr_2 çözeltisi hazırlamak için kaç gram CaBr_2 kullanılmalıdır?

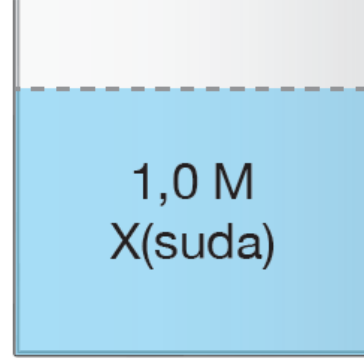
(Ca = 40 g/mol, Br = 80 g/mol)

11,2 gram KOH ile hazırlanan 2M derişime sahip çözeltilinin hacmi kaç mL'dir?
(K = 39 g/mol, O = 16 g/mol, H = 1 g/mol)

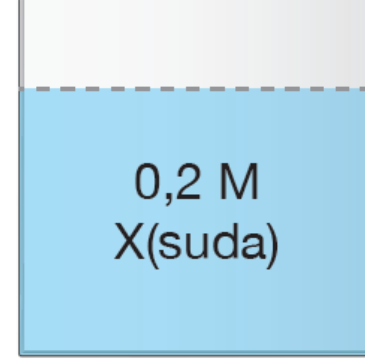
Aşağıdaki çözeltilerde çözünen molü aynıdır.



I



II



III

Buna göre, çözeltilerin hacmi hangi seçenekte doğru olarak kıyaslanmıştır?

A) $I = II = III$

B) $I > II > III$

C) $II > I > III$

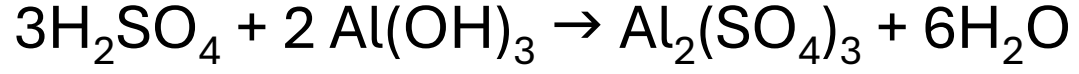
D) $III > I > II$

E) $III > II > I$



0,4 mol KBr kullanılarak 500 ml çözelti hazırlanıyor.

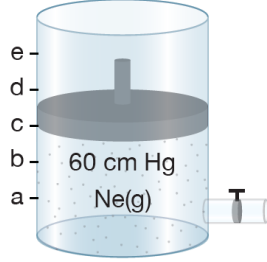
- Bu çözeltinin derişimi kaç mol/L olur?
- Çözeltiye su eklenerek hacmi 800 ml yapılırsa derişim kaç mol/L olur
- Çözeltiden bir çökeltme olmadan su buharlaştırılıp hacmi 400 ml yapılırsa derişimi kaç mol/L olur?



Tepkimesine göre 500 ml H_2SO_4 çözeltisini tam olarak nötrleştirebilmek için 0,4 mol $\text{Al}(\text{OH})_3$ kullanılmıştır.
Buna göre H_2SO_4 çözeltisinin başlangıç derişimi kaç mol/L dir?

YAZILI ÖRNEK SORU - 1

Şekildeki eşit bölmelendirilmiş pistonlu kaptaki bir miktar Ne gazı bulunmaktadır.



Buna göre, aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a. Piston sabit sıcaklıkta b noktasına getirilirse Ne gazı basıncı kaç cmHg olur?

Çözüm

b. Piston sabit sıcaklıkta e noktasına getirilirse Ne gazının basıncı kaç cmHg olur?

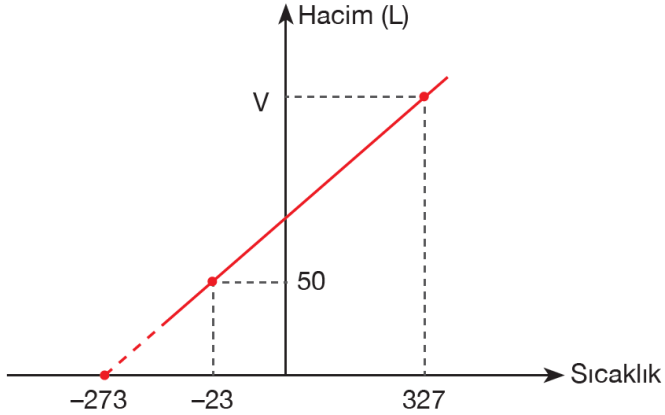
Çözüm

c. Ne gazının basıncının 180 cmHg olması için piston sabit sıcaklıkta nereye getirilmelidir?

Çözüm

YAZILI ÖRNEK SORU - 2

Sabit basınçlı kaptaki n mol N_2 gazının hacminin sıcaklık ile değişimi aşağıdaki grafikte verilmiştir.



Buna göre, aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a. Sıcaklık birimi nedir? Gerekçelendirerek açıklayınız.

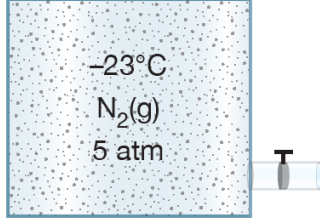
Çözüm

b. Grafikteki V değeri kaçtır?

Çözüm

YAZILI ÖRNEK SORU - 3

Şekildeki sabit hacimli kaptaki n mol N_2 gazı vardır.



Buna göre, aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a. Gazın sıcaklığı 77°C 'ye getirilirse basıncı kaç atm olur?

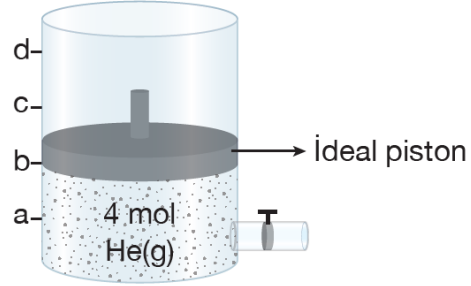
Çözüm

b. Gazın basıncının 10 atm olabilmesi için sıcaklık kaç $^{\circ}\text{C}$ artırılmalıdır?

Çözüm

YAZILI ÖRNEK SORU - 4

Şekildeki ideal pistonlu kapta özellikleri verilen He gazı vardır.



Buna göre, aşağıdaki soruları cevaplayınız. (Aralıklar eşit bölmelendirilmiştir.)

a. Pistonun d noktasına ulaşabilmesi için kaba aynı sıcaklıkta kaç mol He gazı eklenmelidir?

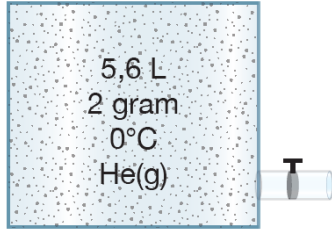
Çözüm

b. Pistonun a noktasına inebilmesi için kaptan sabit sıcaklıkta kaç mol He gazı dışarı alınmalıdır?

Çözüm

YAZILI ÖRNEK SORU - 5

Şekildeki kapta ideal He gazı bulunmaktadır.



Buna göre, aşağıdaki soruları cevaplayınız.

(He: 4, Ne: 20)

a. Kaptaki gaz basıncı kaç atm'dir?

Çözüm

b. Kaba sabit sıcaklıkta 10 gram Ne ideal gazı eklenirse toplam basınç kaç atm olur?

Çözüm

c. Kaptaki gaz basıncının 4 atm olabilmesi için sıcaklık kaç °C'ye getirilmelidir?

Çözüm

YAZILI ÖRNEK SORU - 6

Aşağıda özellikleri verilen gaz çiftlerinden ortalama hızı arasındaki ilişkiyi bulunuz. (H: 1, He: 4, O: 16,)

a. Aynı sıcaklıktaki H_2 ve O_2 gazları

Çözüm

b. $0^\circ C$ ve $819^\circ C$ 'deki He gazları

Çözüm

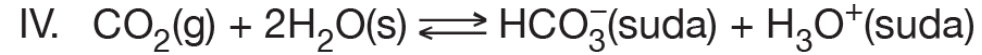
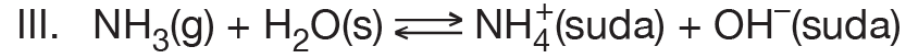
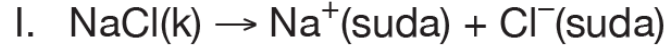


10.SINIF
KİMYA

PARAKSİLEN KİMYA

YAZILI ÖRNEK SORU - 7

Aşağıdaki bazı maddelerin sudaki çözünme denklemleri verilmiştir.



Buna göre, çözünme olayı ile ilgili aşağıdaki soruları cevaplandırınız.

a. I ve II. çözünme arasındaki farkı ifade ediniz.

b. II ve III. çözünme arasındaki farkı ifade ediniz.

c. Verilenlerden hangileri kimyasal çözünmedir?

d. Verilenlerden hangileri fiziksel çözünmedir?

Çözüm



10.SINIF
KİMYA

PARAKSİLEN KİMYA

YAZILI ÖRNEK SORU - 8

Aşağıdaki tabloda bazı bileşiklerin polar ya da apolar oluşu belirtilmiştir.

Bileşik	Polarlığı	
	Polar	Apolar
Su (H ₂ O)		
Metan (CH ₄)		
Karbon tetraklorür (CCl ₄)		
Etil alkol (C ₂ H ₅ OH)		

Bu bileşiklerden oluşturulan

- Su-metan ve su-karbon tetraklorür karışımlarının heterojen
- Su-etil alkol ve metan-karbon tetraklorür karışımlarının homojen olduğu biliniyor.

Buna göre, aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a. Heterojen karışımlardaki maddelerin polarlıklarını karşılaştırınız.

Çözüm

b. Homojen karışımlardaki maddelerin polarlıklarını karşılaştırınız.

Çözüm

c. Homojen karışımların çözelti olduğu bilindiğine göre, maddelerin çözelti oluşturabilme şartını polarlıkları üzerinden tanımlayan bir önerme oluşturunuz.

Çözüm

d. Yağlı su heterojen bir karışımdır. Buna göre yağın polar ya da apolar oluşunu yaptığınız önermeyi kullanarak açıklayınız.

Çözüm



**10.SINIF
KİMYA**

PARAKSİLEN KİMYA

YAZILI ÖRNEK SORU - 9

- I. 0,5 mol HCl ile hazırlanan 500 mL'lik çözeltinin derişimi kaç molardır?
- II. 0,2 mol NaCl içeren 0,5 molar derişimli çözeltinin hacmi kaç litredir?
- III. 0,4 M 200 mL NaOH çözeltisinde çözünen NaOH kaç moldür?
- IV. Litresinde 10 gram NaOH içeren sulu çözeltinin derişimi kaç molardır? (NaOH: 40)



10.SINIF
KİMYA

PARAKSİLEN KİMYA