

AYT

GAZLAR



twitch

Paraksilen Kimya

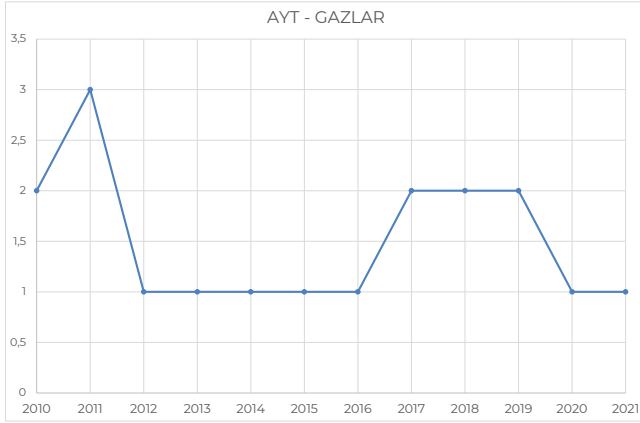


Paraksilen Kimya

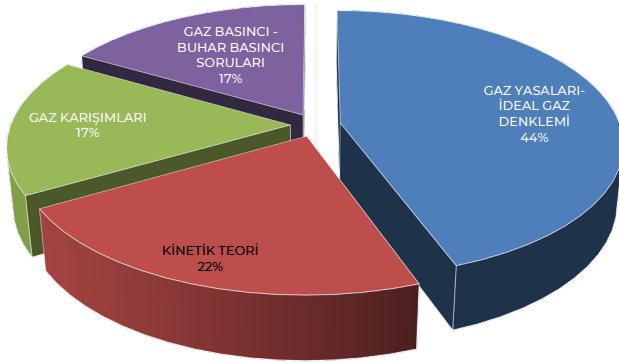
www.paraksilen.com



SON 10 YILIN ANALİZİ



KAZANIMLAR	2010	2011	2012	2013	2014	2015	TOPLAM
GAZ YASALARI-İDEAL GAZ DENKLEMİ	1	2	1	1	1	1	8
KİNETİK TEORİ			1				4
GAZ KARIŞIMLARI			1				3
GAZ BASINCI - BUHAR BASINCI SORULARI			1		1		3
GAZ GRAFİKLERİ							0
GERÇEK GAZLAR							0
ÜÇLÜ SİSTEM DİYAGRAMI							0
KAZANIMLAR	2016	2017	2018	2019	2020	2021	TOPLAM
GAZ YASALARI-İDEAL GAZ DENKLEMİ	1	2	1	1	1	1	8
KİNETİK TEORİ			1				4
GAZ KARIŞIMLARI				1	1		3
GAZ BASINCI - BUHAR BASINCI SORULARI			1				3
GAZ GRAFİKLERİ							0
GERÇEK GAZLAR							0
ÜÇLÜ SİSTEM DİYAGRAMI							0



KONU İÇERİĞİ EZBER Mİ? ÖĞRENİLECEK Mİ?



BU KONUYU ANLAMAK İÇİN HANGİ KONULARI BİLMELİYİM?

Her ne kadar gazlar diğer AYT ve TYT konularından bağımsız olsa da çok fazla sayıda soru tipi olduğu için iyi bir işlem yeteneği ister. İşlemi yavaş yapan çok işlem hatası yapan öğrenciler sıklıkla yanlış sonuç bulacaklarından gazları öğrenemediklerini hissederler.

Bunun dışında kimyanın tüm hesaplama sorularında olduğu gibi mol kavramı burada da kimyanın alfabesi olarak kullanılır.

GAZLAR

Gazların Genel Özellikleri

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

Aşağıdaki yargılardan hangisi ideal gazlar için yanlıştır?

- A) Akışkan maddelerdir.
- B) Sıkıştırılabilirler.
- C) Bulundukları kabı tamamen doldururlar.
- D) Karışımdan homojen veya heterojen olabilir.
- E) Molekülleri arasındaki çekim kuvvetleri ihmal edilir.



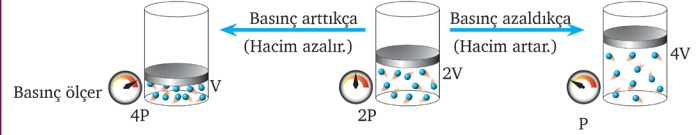
Gazların genel özellikleri hakkında verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Bir kapta bulunan gazlar birbiri ile çarpışırken hızları ve yönleri değişebilir.
- B) Bir gazın ortalama kinetik enerjisi mutlak sıcaklık ile doğru orantılıdır.
- C) Aynı kapta yer alan gazlardan mol sayısı çok olanın kapta kapladığı yer de fazla olur.
- D) Gazların basınçları manometre ile ölçülür, basınç birimi mmHg veya atm dir.
- E) Gaz molekülleri arasında etkileşim yok denecek kadar azdır.

GAZ YASALARI



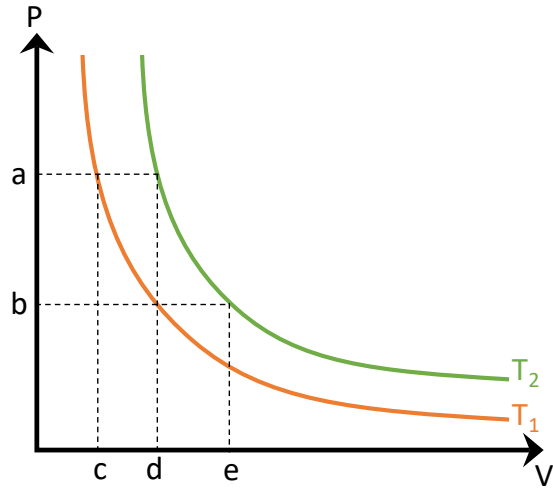
1. BOYLE YASASI (P-V İLİŞKİSİ)

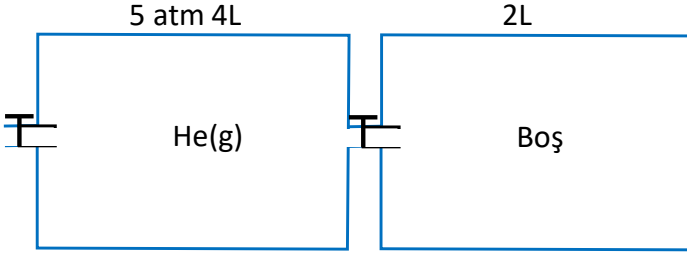


$$P_1.V_1=P_2.V_2$$

Gazlarla ilgili olarak verilen aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

- A) Gazlar sürekli olarak her yönde hareket ederler, bu nedenle bulundukları kabın her yerine aynı basıncı yaparlar.
- B) Birbiri ile heterojen karışan gazlardan yoğunluğu fazla olan kabın alt kısmına daha fazla basınç uygular.
- C) Aynı sıcaklıktaki gazların ortalama kinetik enerjileri aynıdır.
- D) Gazların basınçları genel olarak atmosfer (atm) hacimleri litre (L) sıcaklıkları ise K ile ifade edilir.
- E) Gaz molekülleri arasında itme veya çekme kuvveti ihmal edilecek kadar azdır.



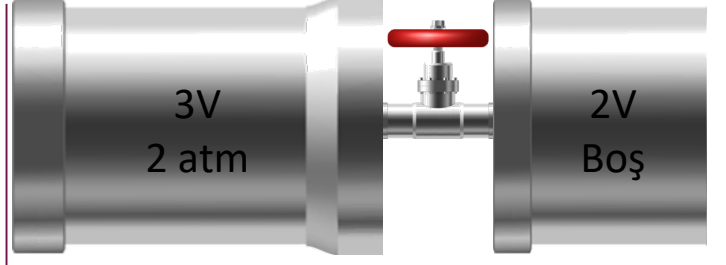


Şekildeki sistem hakkında sorulan aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a. He gazının %20'si 2L'lik kaba aktarılırsa her iki kaptaki son basınç kaç atm olur?

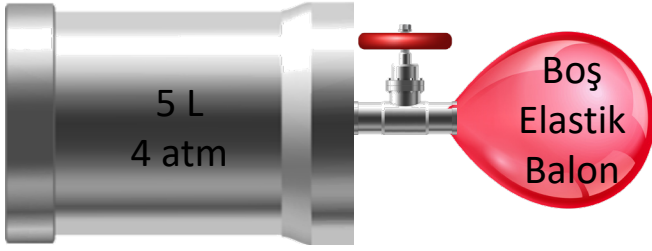
b. İki kap arasındaki musluk açılırsa sistemin son basıncı ne olur?

c. Musluk açılıp basınç dengesi kurulduğu zaman He gazının molce %kaçı 2L'lik kaba geçmiştir?

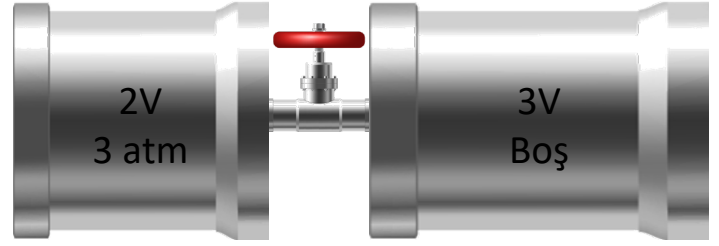


Şekildeki sistemde kaplar arasındaki musluk sabit sıcaklıkta açılırsa sistemin son basıncı kaç atm olur?

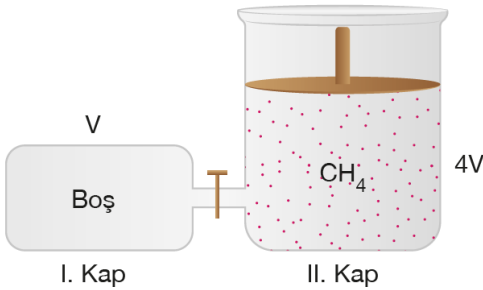
Havadan azot elde eden endüstriyel bir tesiste sabit sıcaklıkta 5000 L hacimli bir tankta 1 atmosfer basıncındaki hava 20 atmosfer basınca getirildiğinde toplanan havanın hacmi kaç L olur?



Şekildeki sistemde musluk 1 atm dış basınçlı ortamda sabit sıcaklıkta açılırsa elastik balonun son hacmi kaç litre olur?



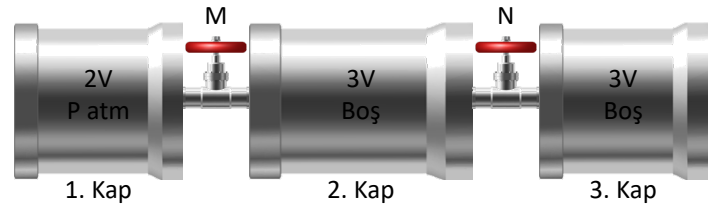
Şekildeki sistemde 1. kaptaki gazın %20'si ikinci kaba aktarılıp aradaki vana kapatılırsa her iki kaptaki son basınçlar kaç atm olur?



Şekildeki sistemde piston yardımı ile II. kabın hacmi yarıya indirilip daha sonra kaplar arasındaki musluk açılıyor.

Buna göre sistemde ilk basıncın son basınca oranı kaçtır?

- A) 1/2 B) 2/3 C) 3/4 D) 4/5 E) 5/6



Şekildeki sistemde M musluğu açılıp sabit sıcaklıkta basınç dengesi kurulduktan sonra kapatılıyor. Daha sonra sabit sıcaklıkta N musluğu açılıp basınç dengesi kuruluyor.

Buna göre son durumda 1. kaptaki basıncın 3. kaptaki basınca oranı kaçtır?



İçinde gaz bulunan birden fazla kabın, tepkime vermeden karıştığı sorularda,

$$P_1.V_1 + P_2.V_2 + = P_s.V_s$$

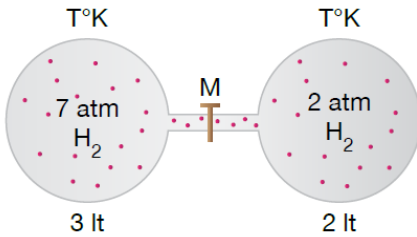
denklemini kullanılır.

DİKKAT !

Bu tip sorularda sıcaklık sabit değilse,

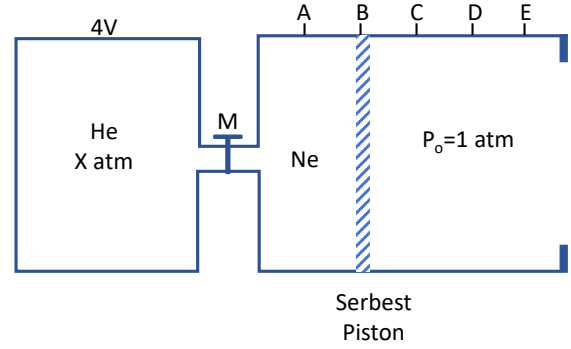
$$\frac{P_1.V_1}{T_1} + \frac{P_2.V_2}{T_2} + = \frac{P_s.V_s}{T_s}$$

denklemini kullanılır.



Sabit sıcaklıkta musluk açıldığında kaptaki gaz basıncı kaç atm olur?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



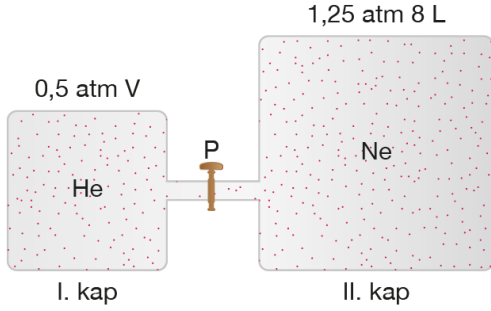
Şekildeki sistem hakkında sorulan aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a. X değeri 0,25 atm ise sistemin son hacmi ve son basıncı ne olur?

b. X değeri 1,5 atm ise sistemin son hacmi ve son basıncı ne olur?

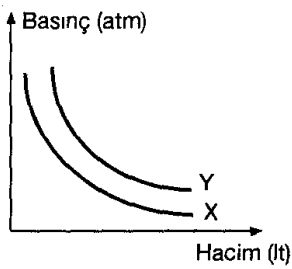
c. X değeri 2,5 atm ise sistemin son hacmi ve son basıncı ne olur?

d. Pistonun dengede olabilmesi için X'in alması gereken değerler kümesini tanımlayınız.



Şekildeki sistemde P musluğu açılınca kabın son basıncı 1 atm olduğuna göre I. kabın hacmi (V) kaç litredir?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10



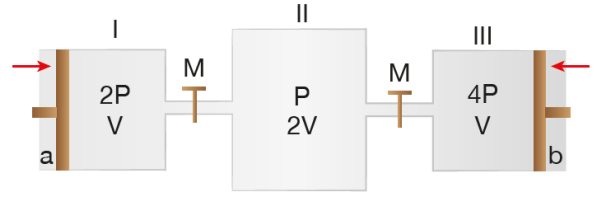
Eşit kütlelerde X ve Y gazlarının basınç – hacim grafiği yukarıdaki gibidir.

Buna göre,

- I. Eşit mollerde Y'nin kinetik enerjisi X'inkinden fazladır.
- II. Aynı sıcaklıkta X'in molekül sayısı Y'nin molekül sayısından fazladır.
- III. $T_x = T_y$ ise, X'in molekül kütlesi Y'nin molekül kütlesinden büyüktür.

yargılarından hangisi ya da hangileri doğrudur?

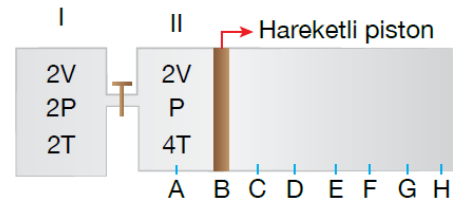
- A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III



Şekildeki M muslukları açılarak, a ve b pistonları oklar yönünde itilerek I. ve III. kaplardaki gazların tümü, sabit sıcaklıkta II. kaptaki toplamıyor.

II. kaptaki son basınç kaç P'dir?

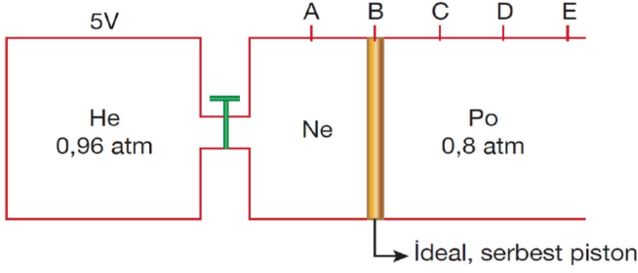
- A) 7P B) 6P C) 4P D) 2P E) P



I. kabın sıcaklığı II. kabın sıcaklığına eşit olana kadar ısıtılıp aradaki musluk açıldığında piston nerede durur?

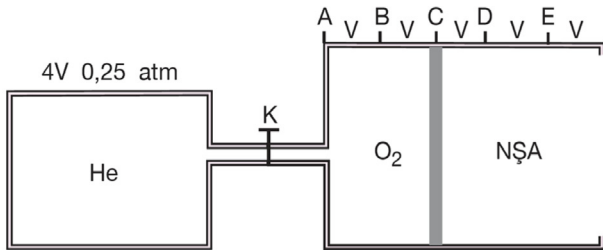
(Bölmeler eşit aralıktır.)

- A) D B) E C) F D) G E) H



Şekildeki sistemde kaplar arasındaki musluk sabit sıcaklık ve basınç altında açılırsa serbest piston nerede dengede kalır? (Bölmeler arası eşit aralıklı ve her bölmenin hacmi V 'dir.)

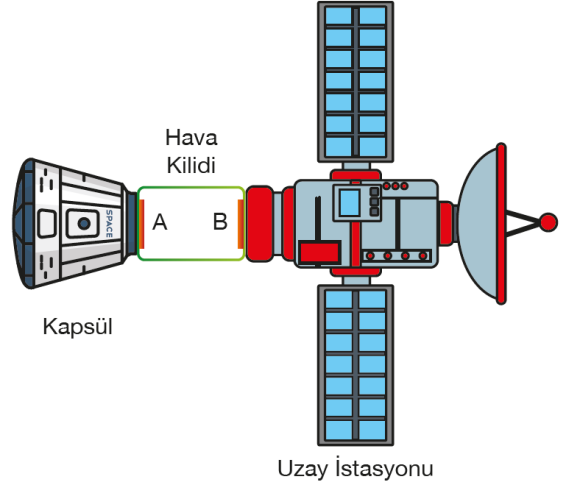
- A) A-B arası
B) B-C arası
C) C noktası
D) C-D arası
E) D noktası



Yukarıda verilen sistem normal şartlar altında ideal, serbest piston ile dengededir.

Sistemde aynı şartlarda K musluğu açılırsa sistemin son basıncı kaç atm olur?

- A) 0,5 B) 0,6 C) 0,75 D) 1 E) 1,25



Uluslararası Uçay İstasyonu (UUI, İngilizce: International Space Station (ISS)), alçak Dünya yörüngesine yerleştirilmiş bir uçay üssü, başka bir tabirle üzerinde yaşanabilen yapay bir uydudur. Bir araya getirilen modüllerin birleştirilmesiyle inşa edilmiş olan istasyonun ilk kısmı 1998 yılında fırlatılmıştır. Dünya yörüngesinde bulunan en büyük yapay uydudur. Uygun saatlerde yeryüzünden bakıldığında çıplak gözle görülebilmektedir.

Uluslararası uçay istasyonu parça parça gönderilerek uçayda inşa edilmiş bir yapıdır. Gerek inşa gerekse çalışmalar sırasında yeryüzünden giden astronotlu modüller istasyona bağlanıp malzeme ve personel aktarımı yapmaktadırlar. Uçayda içerisinde insan bulunan iki farklı modül birleşirken bu birimlerin arasında bir hava kilidi olur.

Hava kilidi iki kapısı aynı anda açılmayan hava geçirmez bir odadır. Yukarıdaki şekilde kapsülden uçay istasyonuna geçmek isteyen bir astronot önce A kapısını açar, basınç dengesi sağlanınca hava kilidi bölmesine geçer. Hava kilidi bölmesine geçtikten sonra A kapısını kapatıp B kapısını açarak uçay istasyonu ile basınç dengesini sağlar ve daha sonra uçay istasyonuna geçer.

Şekilde hacmi 6 m^3 olan kapsülde $1,2 \text{ atm}$ basınçlı hava, hacmi 7 m^3 olan uçay istasyonunda ise 1 atm basınçlı hava bulunmaktadır.

Hava kilidinin hacmi 3 m^3 olup başlangıçta boş olduğuna göre kapsülden uçay istasyonuna geçiş sonrası B kapısı kapatıldığında uçay istasyonundaki basınç kaç atm olmuştur? (Geçiş sırasında sıcaklık sabit olup astronotların hacimleri ihmal edilecektir. Havanın ideal davrandığı varsayılarak hesaplama yapılacaktır.)

- A) 0,8 B) 0,88 C) 0,94
D) 1,075 E) 1,42



Tüm dünyayı saran koronavirüs salgın hastalığı, hava yolu ile bulaşan hastalıklar için alınan önlemleri bir kez daha ön plana çıkarmıştır. Hastahanelerde hava yolu ile bulaşan hastalığa sahip hastalar için negatif basınçlı izolasyon odaları kullanılır. Bu odalarda hava basıncı özel bir sistem ile dış basınçtan düşük tutulur. Böylece giriş-çıkış sırasında içeriden dışarıya hava çıkmaz, dışarıdan içeriye hava girer.

Bu odalar şematik olarak



şeklinde.

İçerideki negatif basıncın korunabilmesi için A ve B kapıları aynı anda açılmaz. B kapısından personel, giriş bölümüne geçtikten sonra B kapısı kapanarak A kapısı açılır. Personel, hasta bölümüne geçtikten sonra odadaki havalandırma ünitesi negatif basıncı koruyabilmek için odadaki fazla gazı bir filtre sisteminden geçirerek dışarı atar.

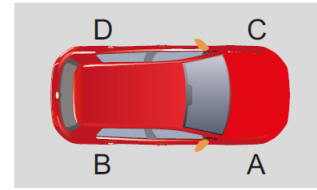
30 m³ hacme sahip olan hasta bölümünde basıncı 0,9 atm olan hava vardır. Negatif basınç odasının giriş bölümünün hacmi ise 20 m³ olup bu bölümde 1 atm basınçlı hava vardır. A kapısı açılıp odalar arası basınç dengesi sağlandıktan sonra A kapısı kapatılıyor. Son durumda hasta bölümünün basıncının 0,9 atm kalabilmesi için odadan bir miktar gaz dışarı atılıyor.

Odadan atılan gazın 1 atm basınçta kapladığı hacim kaç m³ tür? (Hasta bölümü ve giriş bölümündeki gazların aynı bileşimde ve ideal olduğu, sıcaklığın değişmediği, kabul edilecektir.)

- A) 1,2 B) 3,6 C) 7 D) 10 E) 17



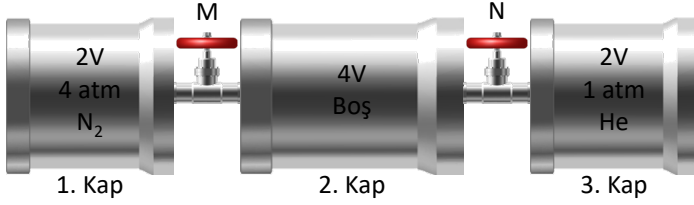
Gözde arabası ile giderken arabasının bir lastiğinin inmiş olduğunu fark eder. Yanında pompa bulunmayan Gözde çözüm olarak diğer lastiklerdeki havaları bir hortum yardımı ile boş olan diğer lastiğe aktarmayı, bu sayede tüm lastiklerin basınçlarını eşitlemeyi düşünür.



Arabanın üç lastiğinde (B, C ve D lastikleri) 2,6 atm basıncında hava bulunurken, inmiş olan lastikte (A lastiği) ise 1 atm basıncında hava bulunmaktadır. Gözde A lastiğini önce B lastiğine bağlıyor, basınç dengesi sağlanınca söküp A lastiğini C lastiğine, yine basınç dengesi sağlanınca söküp A lastiğini D lastiğine bağlıyor.

İşlemler sırasında hiç hava kaçağının olmadığı varsayılırsa A lastiğinin son basıncı kaç atm olmuştur?

- A) 1,8 B) 2,2 C) 2,4 D) 2,6 E) 3

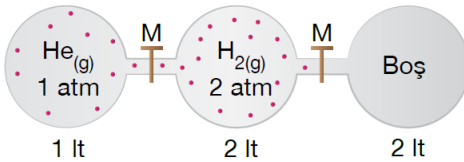


Şekildeki sistemde yer alan gazlar ideal özellik göstermekte olup, kapların hacimleri yanında muslukların hacimleri ihmal edilecektir.

Buna göre sabit sıcaklıkta kaplar arasındaki musluklar açılıp kaplar birleştirilirse karışımın son basıncı kaç atm olur?

- A) 1,5
- B) 2,5
- C) 3,0
- D) 3,5
- E) 5,0

(Benzer sorunun çıktığı yıllar: 2020)

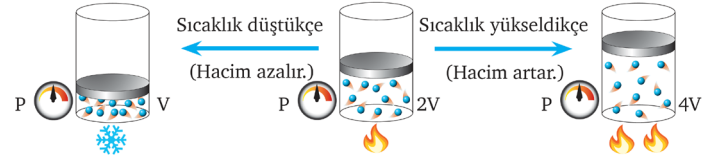


Şekilde verilen sistemde musluklar açılarak gazların T°K sıcaklığında karıştırılması sağlanıyor.

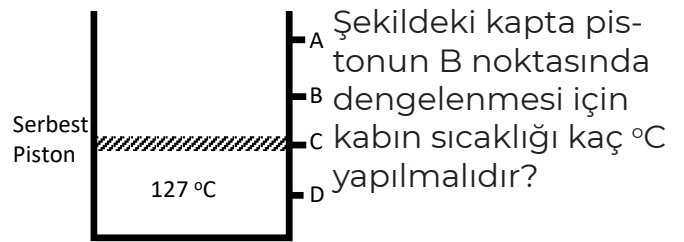
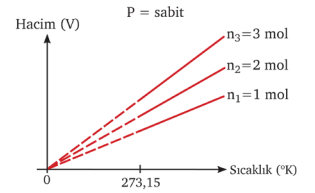
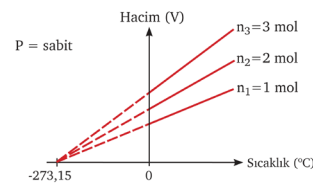
Karıştıktan sonra sıcaklık $\frac{T}{2}$ °K'ne düşürüldüğünde kabın toplam basıncı kaç atm olur?

- A) 0,5
- B) 1
- C) 1,5
- D) 2
- E) 2,5

2. CHARLES YASASI (V-T İLİŞKİSİ)



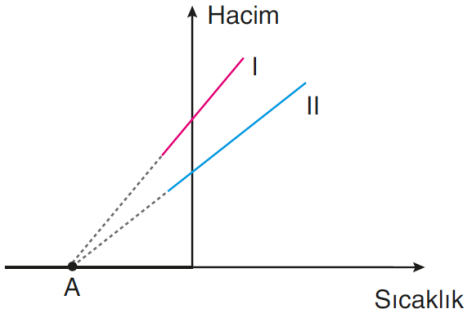
$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$



Şekildeki kaptaki pistonun B noktasında dengelenmesi için kabın sıcaklığı kaç °C yapılmalıdır?



Bir miktar CO gazına ait hacim-sıcaklık grafiği verilmiştir.



Buna göre,

- I. Sıcaklık birimi Kelvin'dir.
- II. A mutlak sıfır noktasıdır.
- III. Aynı sıcaklıkta I. deneydeki basınç, II. deneydeki basınçtan büyüktür.

yargılarından hangileri doğrudur?

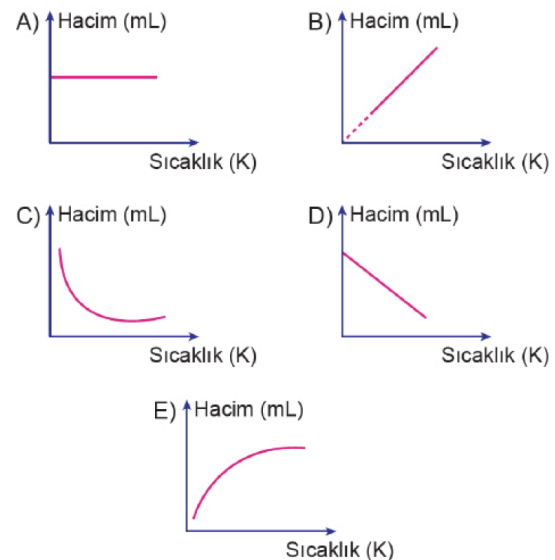
- A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) II ve III

Melisa 27 °C sıcaklıkta 2 L hacmindeki bir balon hazırlıyor. Hazırladığı balonun hacmini balondaki gaz kütleini değiştirmeden 1 L yapmak için balonu kaç °C'a kadar soğutmalıdır?

Aşağıdaki olaylardan hangisi sadece Charles yasası ile ilgilidir?

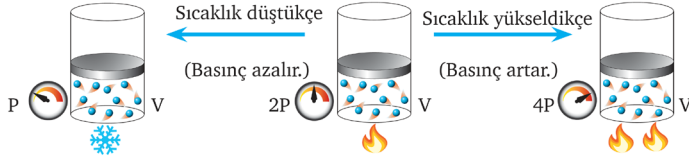
- A) Şişirilmiş esnek balonun hava soğudukça küçülmesi
B) Araba lastiklerinin şişirildikçe hacminin artması
C) Suyun içinde yükselen hava kabarcığının zamanla şişmesi
D) Aşırı şişirilen esnek balonun patlaması
E) Buhar basıncının sıcaklık arttıkça artması

Aşağıdaki grafiklerden hangisi sabit basınçlı bir gaz örneğinin hacim - sıcaklık değişimini gösterir?





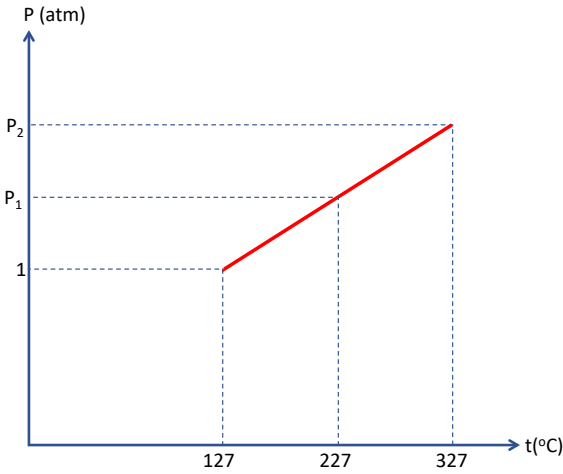
3. GAY - LUSSAC YASASI (P-T İLİŞKİSİ)



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

25 L'lık bir tanktaki 2,5 atm ve 0 °C sıcaklıkta bulunan gazın sıcaklığı 273 °C'a çıkarılırsa son basınç ne olur?

Sabit hacimli kapta 27 °C'ta 1 atm basınca sahip SO₂ gazının basıncını 4 atm yapmak için sıcaklık kaç °C'a çıkarılmalıdır?

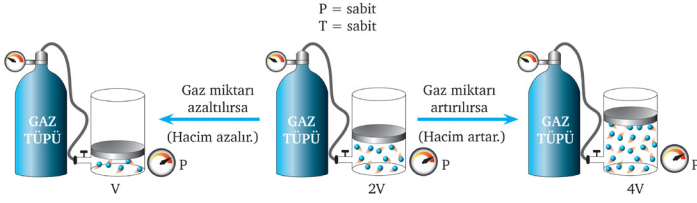


Sabit hacimli kapta ısıtılan bir gaza ait sıcaklık basınç grafiği yukarıdaki gibidir.

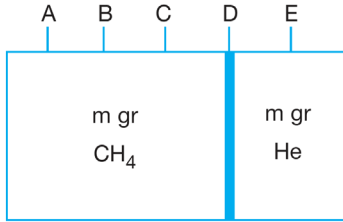
Grafikteki P₁ ve P₂ değerlerini hesaplayınız.



4. AVOGADRO YASASI (n-V İLİŞKİSİ)



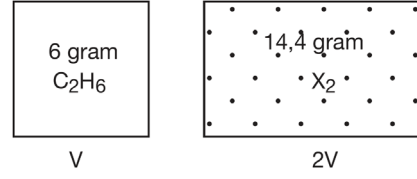
$$\frac{V_1}{n_1} = \frac{V_2}{n_2}$$



Şekildeki eşit bölmeli kapta piston D noktasına sabitlenmiştir.

Piston sabit sıcaklıkta serbest bırakılırsa hangi noktada durur? (H = 1, He = 4, C = 12)

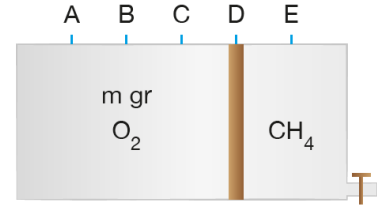
- A) A noktası
B) A-B arası
C) B noktası
D) B-C arası
E) C noktası



Şekildeki kaplarda bulunan gazların basınç ve sıcaklıkları eşittir.

X atomunun mol kütlesi kaç gramdır? (H = 1, C = 12)

- A) 9 B) 18 C) 27 D) 36 E) 54

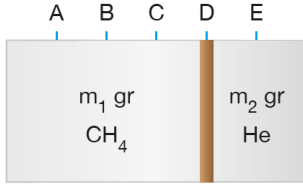


Şekildeki sistem sabit sıcaklıkta serbest piston ile dengededir.

Musluk yardımı ile sabit sıcaklıkta kaba kaç gram CH4 gazı eklenirse piston B noktasında dengelenir?

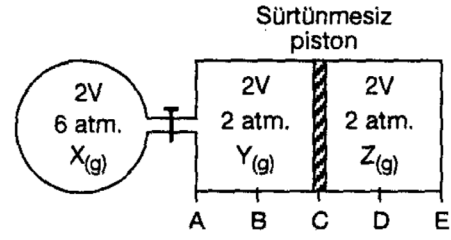
(H = 1, C = 12 O = 16)

- A) m/4 B) m/2 C) 3m/4 D) m E) 5m/4



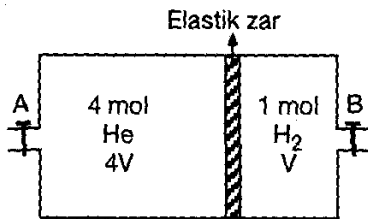
İdeal piston ile sabit sıcaklıkta dengede olan şekildeki sistemde m_1/m_2 değeri aşağıdakilerden hangisidir? (H = 1 g/mol, He = 4 g/mol, C = 12 g/mol)

- A) 1/8 B) 1/4 C) 1
D) 4 E) 8



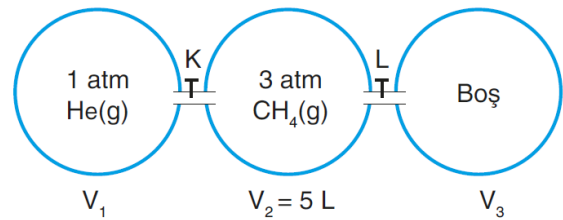
Şekildeki sistemde kaplar arasındaki musluk açılarak gazların tepkime vermeden karışmaları sağlanıyor. **Sabit sıcaklıkta denge kurulduktan sonra sürtünmesiz piston hangi noktada durur?**

- A) B noktası B) B - C arası
C) C - D arası D) D noktası
E) D - E arası



Şekildeki B musluğu açılarak aynı sıcaklıkta 3 mol H₂ gazı ekleniyor. **Sistem dengeye geldikten sonra He gazının hacminin H₂'nin hacmine oranı kaç olur?**

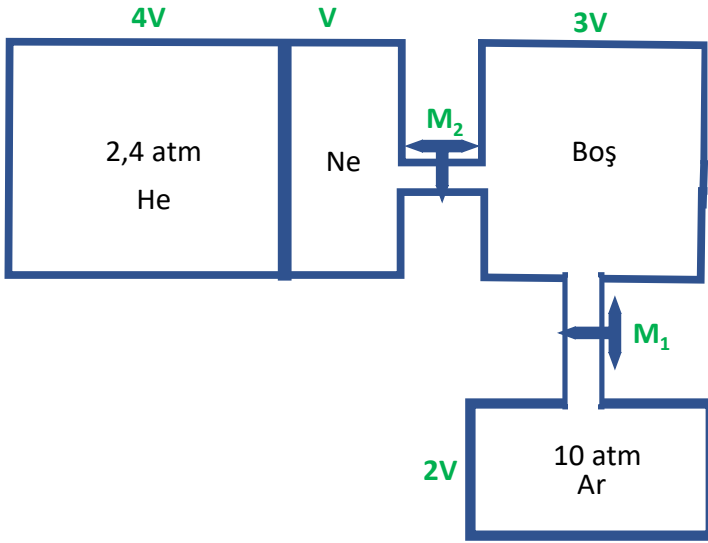
- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{3}{2}$ D) $\frac{2}{7}$ E) 1



Şekildeki kaplar arasındaki K ve L muslukları açıldığında CH₄ gazının %10'u hacmi V₁ olan kaba, %40'ı hacmi V₃ olan kaba gidiyor.

Buna göre sistemin son basıncı kaç atm'dir?

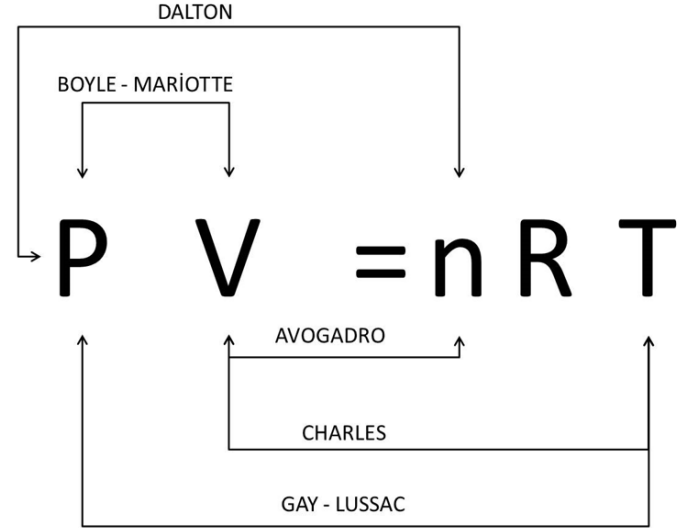
- A) 1 B) 1,6 C) 2 D) 4 E) 16



Şekildeki kapta piston serbest olup verilen şekilde sistem dengededir. Sistemde M_1 musluğu açılıp sistem dengeye gelinceye dek bekleniyor.

Daha sonra M_1 musluğu kapatılıp M_2 musluğu açılıyor. Dengeye gelen sistemde He gazının hacmi kaç V olur?

İDEAL GAZ DENKLEMİ



DİKKAT !

İdeal gaz denklemi işlem için kullanılacaksa,

P : Atmosfer

V: Litre

T: Kelvin olmalıdır.

R: $\frac{22,4}{273}$ veya 0,082

DİKKAT !

Yoğunluk sorularında:

$$P \cdot M_A = d \cdot R \cdot T$$

formülü de kullanılabilir.



0 °C sıcaklıkta 11,2 litre hacimli kapta 14 gram X gazı 380 mm Hg basınç yapmaktadır.

Buna göre, X gazı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

(H = 1, C = 12)

- A) CH₄ B) C₂H₄ C) C₃H₄ D) C₄H₈ E) C₂H₂

127 °C sıcaklıkta, 0,41 atm basınç yapan X gazının yoğunluğu 0,4 g/L dir.

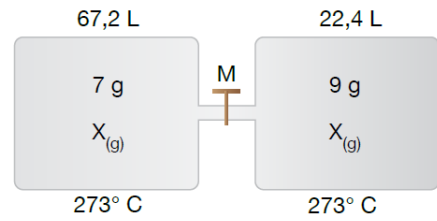
Buna göre X gazı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

(O = 16, C = 12, H = 1)

- A) O₂ B) CO C) CH₄ D) H₂ E) CO₂

PARAKSİLEN KİMYA

- . Hacmi 4,48 L olan bir kapta 0,05 mol oksijen 0,08 mol He ve 0,07 mol Ar gazı bulunmaktadır. Basınç 152 cmHg olduğuna göre kabın sıcaklığı kaç °C olur?



M musluğu açılıp sistemin dengeye gelmesi beklenince kabın basıncı 190 mm-Hg olmaktadır.

Buna göre X gazı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

(H = 1, C = 12, O = 16)

- A) CH₄ B) O₂ C) C₃H₄
D) C₂H₆ E) C₃H₇OH



Pistonlu bir kapta 0°C 'de yer alan ideal davranıştaki n mol O_2 gazı V litre hacminde 1 atm basınç yapmaktadır.

Buna göre aşağıdaki işlemlerin hangisinin sonucunda gazın basıncı 2 atm olur?

- A) Kapın hacmini sabit tutarak kaba n mol O_2 ekleyip sıcaklığı 273°C yapmak.
- B) Pistonu serbest hale getirerek kaba n mol O_2 gazı eklemek.
- C) Sıcaklığı ve miktarı sabit tutarak kapın hacmini yarıya indirmek.
- D) Kapın hacmini sabit tutarken kaptan $n/2$ mol O_2 çıkarmak.
- E) Kapın hacmini 2V'ye sıcaklığını 273°C 'ye çıkarmak.

(Benzer sorunun çıktığı yıllar :2010)

İdeal elastik bir balonda bir miktar X gazı bulunmaktadır. Balonun ağzı açılarak sabit sıcaklıkta gazın bir kısmı çıktıktan sonra kapatılıyor.

Buna göre gazın son durumu ile ilgili:

- I. Gazın hacmi azalmıştır.
- II. Gazın ortalama kinetik enerjisi azalmıştır.
- III. Kapta birim hacimdeki tanecik sayısı değişmemiştir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

(Benzer sorunun çıktığı yıllar: 2011)

16 gram ideal SO_3 gazı 2 litrelik kaba 273°C de kaç atm basınç yapar?

($\text{O} = 16 \text{ g/mol}$, $\text{S} = 32 \text{ g/mol}$)

- A) 2,24
- B) 4,48
- C) 5,60
- D) 11,20
- E) 22,40

(Benzer sorunun çıktığı yıllar: 2014, 2017)

Yoğunluğu $4,2 \text{ g/L}$ olan ve mol kütlesi 42 g/mol olan ideal bir gazın 0°C sıcaklıktaki basıncı kaç atm'dir?

- A) 2,24
- B) 4,48
- C) 5,60
- D) 11,20
- E) 22,40

(Benzer sorunun çıktığı yıllar: 2022)



GAZLARDA KİNETİK TEORİ

- Gaz molekülleri gelişigüzel ve sürekli hareket eder, birbirleriyle ve kap yüzeyiyle çarpışır. Bu çarpışmalar hızlı ve esnektir (Brown hareketi).
- Gaz molekülleri arasındaki uzaklık gazın öz hacmine göre çok büyük olduğu için gazların öz hacmi ihmal edilir.
- Gaz molekülleri arasındaki uzaklık oldukça fazladır. Bu nedenle gaz moleküllerinin birbirleriyle çarpışma anı dışında aralarında hiçbir zayıf etkileşim olmadığı varsayılır.
- Gaz moleküllerinin kinetik enerjileri mutlak sıcaklıkla doğru orantılıdır. Bu nedenle aynı sıcaklıktaki gaz moleküllerinin ortalama kinetik enerjileri birbirine eşittir.
- Kinetik enerjileri eşit olan gaz moleküllerinden molekül kütlesi küçük olanın hızı daha fazladır.
- Bir gaz, kinetik teori varsayımlarına ne kadar yakın davranıyorsa ideal gaz olmaya da o kadar yakındır.

DİKKAT !

- Bir gazın ortalama kinetik enerjisi sadece mutlak sıcaklığa bağlıdır, gazın cinsi, mol kütlesi, hızına bağlı değildir!!
- Bir gazın boşluğa karşı genişmesine efüzyon denir. Efüzyon hızı ile difüzyon hızı aynı formüllerle yapılır.

GRAHAM DİFUZYON YASASI



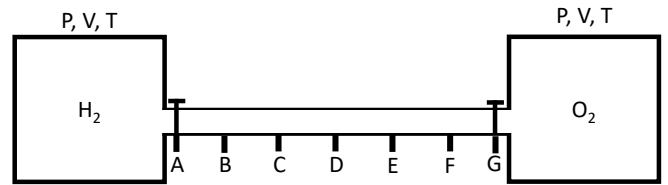
$$v = \sqrt{\frac{3kT}{m}}$$

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

$$\frac{v_X}{v_Y} = \sqrt{\frac{T_X M_{A_Y}}{T_Y M_{A_X}}} = \sqrt{\frac{d_Y}{d_X}} = \frac{t_Y}{t_X}$$

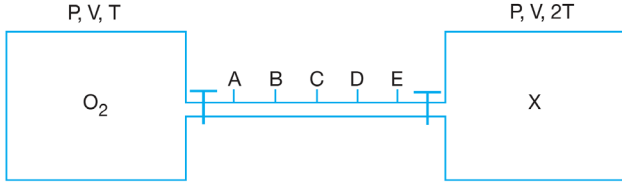
t_X : X gazının yayılma süresi

t_Y : Y gazının yayılma süresi



Yukarıdaki sistemde kaplar arasındaki musluk açılırsa gazlar ilk olarak hangi bölmede karşılaşır?

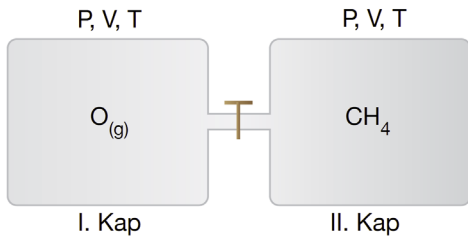
(H=1 g/mol, O = 16 g/mol)



Şekildeki sistemde X gazının mutlak sıcaklığı oksijen gazının mutlak sıcaklığının 2 katıdır.

Musluklar aynı anda açıldığında gazlar ilk kez B noktasında karşılaştıklarına göre X gazı aşağıdakilerden hangisidir? (H = 1, He = 4, C = 12, O = 16, S = 32)

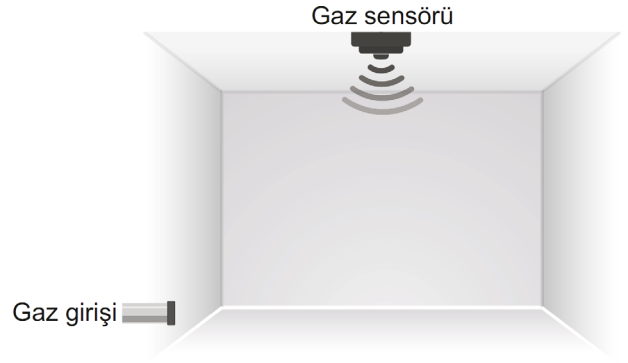
- A) H₂ B) He C) CH₄
D) SO₂ E) SO₃



Şekildeki kapta aradaki musluk kısa bir süre açılıp kapatılırsa kapların basınçları nasıl değişir?

(H = 1, C = 12, O = 16)

- A) Her iki kapta da basınç değişmez.
B) I. kapta artar, II. kapta azalır.
C) II. kapta artar, I. kapta azalır.
D) I. kapta değişmez, II. kapta azalır.
E) II. kapta değişmez, I. kapta azalır.



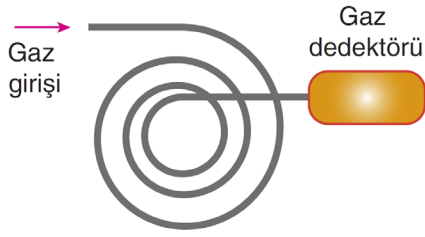
Gaz sensörü üreten bir firma, sensörü boş bir odada test ediyor. Firma odanın tabanında yer alan bir gaz girişinden odaya gaz verip, sensörün gazı algılama süresini kaydederek sensörün yeterliliğini test ediyor. Test sırasında olası kazaların önüne geçmek için firmanın kullandığı gaz helyum gazıdır.

Testte helyum gazının sensöre ulaşma süresi 6 saniye olduğuna göre, aynı şartlarda doğal gazın sensöre ulaşma süresi kaç saniyedir?

(Doğal gazın tamamının CH₄ gazından oluştuğu ve odada hava bulunmadığı varsayılacaktır.

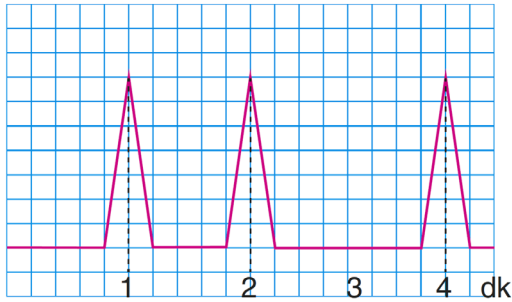
He = 4 g/mol, CH₄ = 16 g/mol)

- A) 2 B) 3 C) 6 D) 12 E) 18



Gazların difüzyon hızını karşılaştırmak isteyen Melek yukarıdaki deney düzeneğini hazırlıyor. Deney düzeneğine gaz verildiği anda dedektör çalışmaya başlıyor ve ölçülü bir kağıda düz bir çizgi çiziyor. Dedektöre gaz ulaştığı anda ise dedektör kağıda bir pik çiziyor.

Gaz girişinden giren gazlardan birinin helyum olduğunu bildiği 3 gaz gönderen Melek'in dedektörden aldığı sonuç:



şeklinde. 1. dakikadaki pik helyum gazına aittir.

Buna göre karışımdaki diğer iki gaz aşağıdakilerden hangisidir?

(H: 1, He: 4, C: 12, O: 16, S: 32)

- A) H_2 , O_2 B) CH_4 , O_2
C) O_2 , SO_2 D) CH_4 , SO_2
E) SO_2 , SO_3

Aynı şartlarda bulunan hidrojen ve helyum gazlarının difüzyon hızını eşitleyebilmek için:

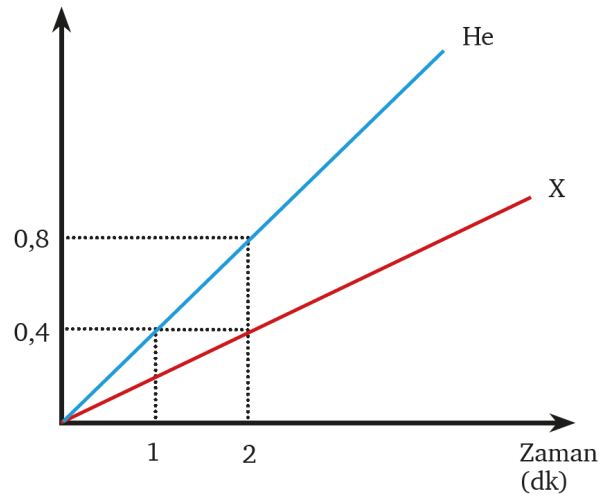
- Hidrojen gazının mutlak sıcaklığını 2 katına çıkarmak
- Helyum gazının mutlak sıcaklığını 2 katına çıkarmak
- Hidrojen gazının kütleini 2 katına çıkarmak

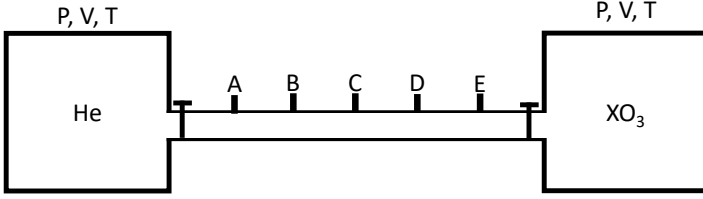
İşlemlerinden hangileri yapılabilir?

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

- . Aynı şartlarda difüzyona uğrayan He ve X gazının mol sayılarının zamanla değişim grafiği aşağıda verilmiştir. X gazının mol kütlesi nedir? (He: 4 g/mol)

Mol sayısı





Şekildeki sistemde kaplara arası musluklar aynı anda açılınca ideal davranış gösteren gazlar ilk olarak E noktasında karşılaşıyorlar

Buna göre X elementinin atom kütlesi aşağıdakilerden hangisidir?

(He = 4 g/mol, O = 16 g/mol)

- A) 16
- B) 20
- C) 32
- D) 52
- E) 80

(Benzer sorunun çıktığı yıllar: 2016,2019)

Aynı sıcaklık ve basınçta alınan He ve CH₄ gazlarının kütleleri de eşittir.

Buna göre gazlar ile ilgili olarak verilen:

- I. He gazının ortalama kinetik enerjisi CH₄'ten fazladır.
- II. He gazının difüzyon hızı CH₄'ün 2 katıdır.
- III. He gazının hacmi CH₄'ün 4 katıdır.

yargılarından hangileri doğrudur?

(H = 1 g/mol He = 4 g/mol, C = 12 g/mol)

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

(Benzer sorunun çıktığı yıllar: 2018)

GAZ KARIŞIMLARI



1. KİSMİ BASINÇ

- Bir gaz karışımında bulunan her bir gazın tek başına yaptığı basınca o gazın kısmi basıncı denir.
- Bir gazın kısmi basıncı mol sayısı ile doğru orantılıdır,

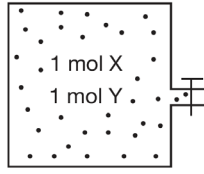
$$\frac{P_x}{n_x} = \frac{P_y}{n_y} = \frac{P_T}{n_T}$$

0,2 g H₂ ve 0,8 g He gazları karışımı 0 °C'ta 1 L'lik kaba konulduğunda

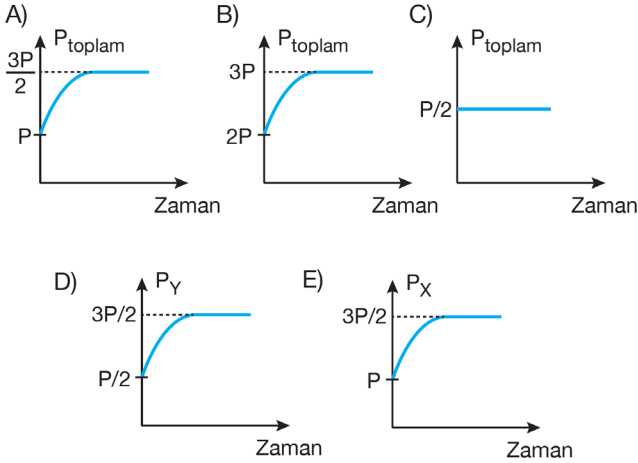
- a) Karışımın toplam basıncı ve gazların kısmi basınçları kaç atm olur?
(H: 1 g/mol, He: 4 g/mol)
- b) Kabin hacmi yarıya indirilirse toplam basınç kaç atm olur?



Yandaki sabit hacimli kapta bulunan gazların toplam basınçları P kadardır. Kaba aynı sıcaklıkta 1 mol Y gazı gönderiliyor.



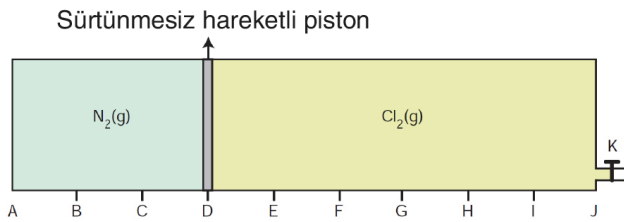
İşlem sonunda karışımın toplam basıncı ve karışımındaki gazların kısmi basınçları ile ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi doğrudur?



Gaz kanunları ile ilgili,

- Gazların basınçları, hacimleri ile ters orantılıdır.
- Gazların hacimleri, mol sayıları ile doğru orantılıdır.

bilgileri veriliyor.



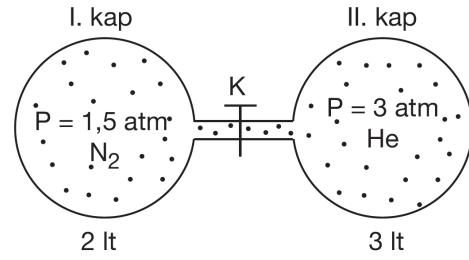
Buna göre, yukarıdaki kaba, K musluğu açılarak sabit sıcaklıkta N₂ gazına eşit mol sayıda Ne gazı gönderilirse,

- I. Cl₂ gazının kısmi basıncı azalır.
- II. N₂ gazının kısmi basıncı artar.
- III. Piston C noktasında dengeye gelir.

olaylarından hangileri gerçekleşir?

(Gazlar birbirleri ile tepkime vermemektedir. Bölmeler arası mesafeler eşittir, gazların ideal olduğu varsayılacaktır.)

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



Kaplar arasındaki musluk sabit sıcaklıkta açılıyor.

Buna göre dengeye gelen sistemle ilgili,

- I. Son basınç 2,4 atm dir.
- II. N₂ gazının kısmi basıncı 0,6 atm olur.
- III. N₂ gazının özkütlesi azalır.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

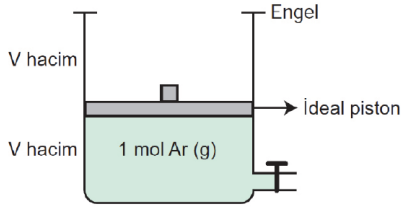
Kapalı bir kaptaki 6,4 g CH₄ ve 0,8 g He gazları toplam 1,2 atm basınç yapmaktadır.

Buna göre, CH₄ ve He gazlarının kısmi basıncı kaç atm'dir? (C:12 g/mol, He:4 g/mol, H:1 g/mol)

	P _{CH₄}	P _{He}
A)	0,4	0,8
B)	0,6	0,2
C)	0,2	0,6
D)	0,3	0,5
E)	0,8	0,4



Şekildeki kaptaki 0°C sıcaklıkta 1 mol Ar gazı bulunmaktadır.



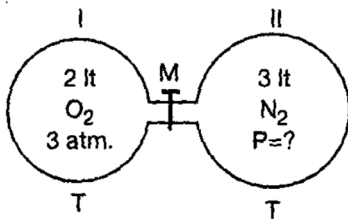
Kaba yapılan bir işlem sonucunda Ar gazının kısmi basıncı zamanla grafikteki gibi değişmiştir.



Buna göre kaba yapılan işlem aşağıdakilerden hangisi olabilir?

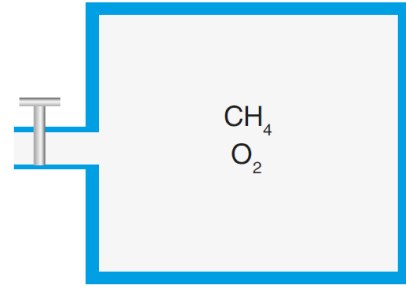
(Gazların ideal olduğu varsayılacaktır.)

- A) 273°C sıcaklıkta 1 mol Ar gazı eklenmiştir.
- B) 273°C sıcaklıkta 1 mol H₂ gazı eklenmiştir.
- C) Aynı sıcaklıkta 2 mol H₂ gazı eklenmiştir.
- D) Aynı sıcaklıkta 1 mol Ar gazı eklenmiştir.
- E) Kabin sıcaklığı 273°C'a çıkarılmıştır.



Yukarıdaki sistemde M musluğu açıldığında N₂ gazının kısmi basıncı 3 atm olduğuna göre N₂'nin başlangıçtaki basıncı kaç atmosferdir?

- A) 3 B) 5 C) 6 D) 8 E) 9



Şekildeki 5 atm basınca sahip kabin musluğu 1 atm basınçlı ortamda açılıp, dengeye gelmeden kapatılıyor.

Buna göre sistemde:

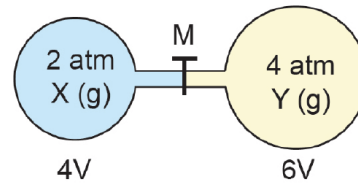
- I. O₂ gazının mol kesri.
- II. CH₄ gazının miktarı.
- III. Kabin basıncı

niceliklerinden hangileri azalır?

(CH₄: 16 g/mol, O₂: 32 g/mol, deney sırasında sıcaklık sabittir)

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

Aşağıdaki sistemde musluk açılarak sabit sıcaklıkta gazların tepkime vermeden karışması sağlanıyor.



Buna göre, X gazının kısmi basıncının, Y gazının kısmi basıncına oranı kaç olur?

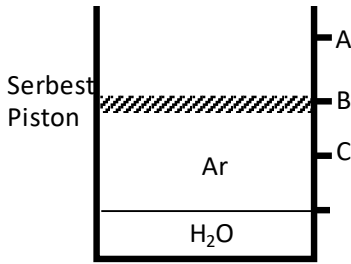
- A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{1}{3}$ E) $\frac{1}{4}$



2. SU ÜZERİNDE TOPLANAN GAZLAR

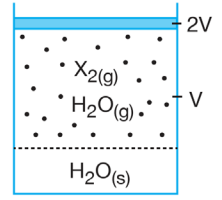


- Sıvıların buhar basıncı bulunduğu kabın hacmine bağlı değildir.
- Sıvı buhar dengesi olan bir kabın hacmi arttırılırsa sıvı buharlaşarak oluşan boşluğu doldurur, bu nedenle basıncı değişmez.
- Aynı şekilde sıvı buhar dengesi olan bir kabın hacmi azaltılırsa buhar yoğunlaşarak sıvılaşır, bu nedenle basınç değişmez.
- Buhar basıncı kabın hacmine bağlı olmadığı için ideal gaz denklemi veya bu denklemden çekilen denklemlere yazılamaz.
- Sıvı buhar dengesi bulunan bir kaptaki toplam basınç verilirse, buhar basıncı çıkarılarak sadece gaz basıncı ideal gaz denklemlerinde kullanılabilir.



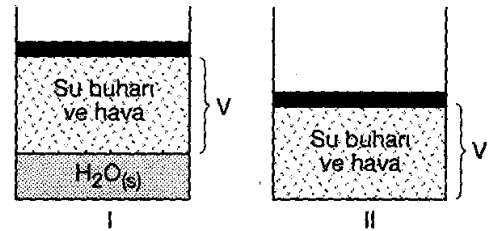
- Yukarıdaki sistemde piston A noktasına çekilirse;
 - * Ar gazının basıncı azalır.
 - * Su buharlaşır.
 - * Sıvı molekülü sayısı azalır buhar molekülü sayısı artar.
 - * Sıcaklık sabit ise buhar basıncı ve birim hacimdeki buhar molekülü sayısı değişmez.

Şekilde dengede bulunan pistonlu kaptaki t °C'de X₂ ve H₂O gazlarının yaptığı toplam basınç 17 cm Hg'dir.



Piston sıcaklık değiştirilmeden V konumuna getirilip yeniden denge sağlanırsa X₂ ve H₂O'nun toplam basıncı kaç cmHg olur? (t °C'de suyun buhar basıncı 4 cmHg'dir.)

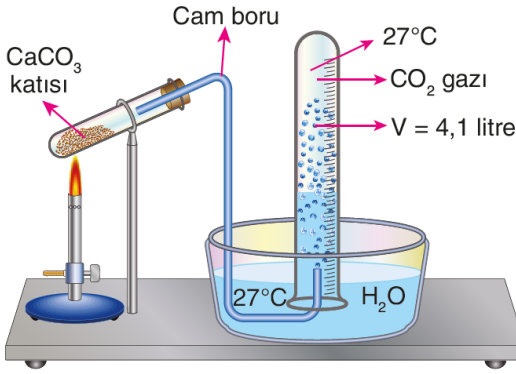
- A) 21 B) 26 C) 30 D) 38 E) 42



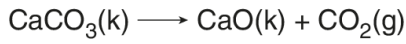
Şekil I'deki kaptaki buharlarla dengede su ve hava, Şekil II'de su buharı ve hava bulunmaktadır.

Her iki kabın sıcaklığı aynı oranda arttırıldığında hacimleri için ne söylenebilir?

- A) Her iki kaptaki da değişmez.
B) Her kisinde de eşit oranda artar.
C) I'de artar, II.'değişmez.
D) İkisinde de artar, ancak I.'sinde daha çok artar.
E) İkisinde de artar, fakat II.'sinde daha çok artar.



Deney tüpünün içerisinde bulunan 10 gram CaCO_3 katısı 27°C 'de ısıtılınca,

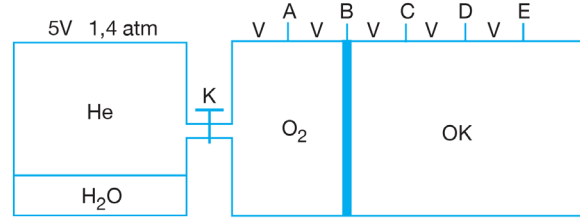


denklemine göre ayrışıyor. Oluşan CO_2 gazı cam boru vasıtasıyla hacmi 4,1 litre olan kaba taşınıyor.

Buna göre 27°C 'de hacmi 4,1 litre kaptaki basınç kaç mmHg'dir?

(CaCO_3 : 100 g/mol, 27°C 'de H_2O 'nun buhar basıncı 30 mmHg'dir. CO_2 gazının suda çözünmediği kabul edilecektir.)

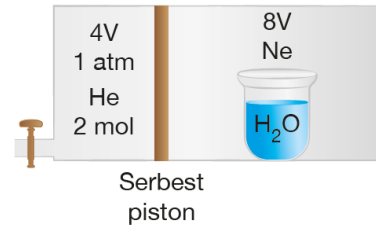
- A) 426 B) 456 C) 486 D) 750 E) 760



Şekildeki serbest pistonlu sistemde sıvı suyun hacmi önemsiz olup, buhar basıncı 152 mmHg' dir.

OK'de dengede olan sistemde K musluğu sabit sıcaklıkta açılırsa piston nerede dengeye gelir?

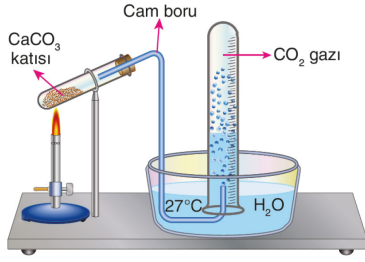
- A) A B) B C) C D) D E) E



Şekildeki sistemde 8V hacme sahip Ne gazı ile 4V hacme sahip He gazı serbest piston ile sabit sıcaklıkta dengelenmiştir.

Kaptaki toplam basıncın 2 katına çıkması için musluk yardımı ile kaba sabit sıcaklıkta kaç mol gaz eklenmelidir? (Suyun deney sırasındaki buhar basıncı 0,4 atm olup sıvı suyun hacmindeki değişim önemli değildir.)

- A) 2 B) 4 C) 5 D) 7 E) 9



Şekildeki sistemde CaCO_3 katısının ısıtılması sonucu açığa çıkan CO_2 gazı 27°C de su üzerinde toplanmaktadır.

Buna göre sistem ile ilgili verilen:

- I. CO_2 gazının bulunduğu kaptaki basınç CO_2 gazının basıncından büyüktür.
- II. CO_2 gazının basıncı ve CO_2 nin bulunduğu kaptaki toplam basınç bilinirse suyun 27°C 'deki buhar basıncı hesaplanabilir.
- III. CO_2 'nin bulunduğu kabın hacmi ve basıncı verilirse, kapta kaç mol CO_2 olduğu bulunabilir.

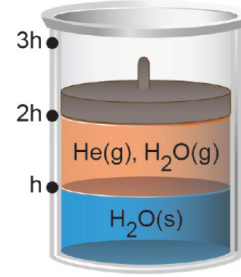
yargılarından hangileri doğrudur?

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

(Benzer sorunun çıktığı yıllar: 2011, 2019)

Gazların su üstünde toplanması yöntemi, bir gaz karışımındaki her bir gazın saf olarak elde edilmesinde kullanılır.

20°C sıcaklıkta şekildeki sürtünmesiz pistonlu kapta buharı ile dengede olan saf suyun üzerinde toplanmış ideal He gazı bulunmaktadır.



Aynı sıcaklıkta piston 3h konumuna getirilip sabitlenirse,

- I. He gazının kısmi basıncı azalır.
- II. $\text{H}_2\text{O}(\text{g})$ moleküllerinin sayısı artar.
- III. Kaba yapılan toplam basınç yarıya düşer.

yargılarından hangileri doğru olur?

(Sıvı seviyesinin değişmediği kabul edilecektir.)

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

Gaz ve buhar kavramları ile ilgili,

- I. Kritik sıcaklık değerinin üzerindeki tüm sıcaklık değerlerinde bulunan akışkan buhar olarak adlandırılır.
- II. Bir madde bulunduğu sıcaklık değerinde basınç uygulandığı zaman sıvılaşıyorsa gazdır.
- III. Bulunduğu sıcaklıkta sıkıştırıldığında sıvılaştıran akışkanlara buhar adı verilir.

yorumlardan hangileri yanlıştır?

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



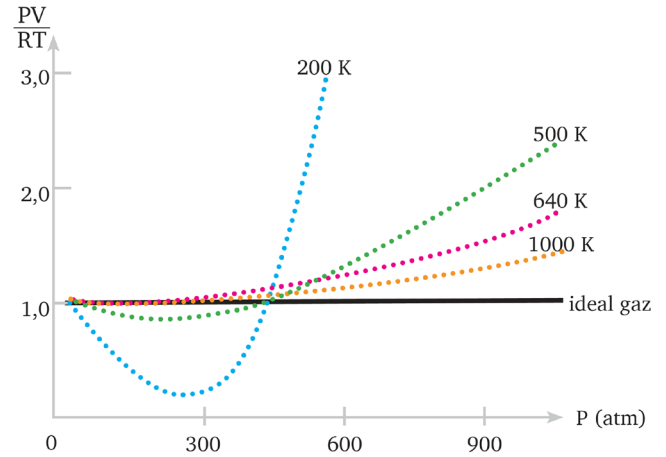
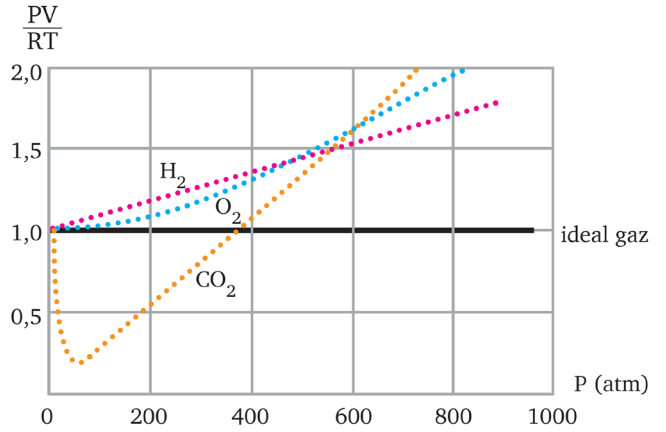
GERÇEK GAZLAR

Gazların kinetik teoriye göre davranabilmesi için "ideal" olması gerekir. İdeal gaz molekülleri arasındaki çekimin ihmal edildiği gazdır. Doğada ideal gaz yoktur ancak her gazın ideal davrandığı sıcaklık ve basınç aralığı vardır. Bir gazın ideal davranış gösterebilmesi için;

- Düşük basınç,
- Yüksek sıcaklık,
- Geniş hacim,
- Düşük molekül kütlesi,
- Düşük moleküller arası çekim,
- Apolar,
- Yoğunlaşma noktası düşük olmalıdır.

DİKKAT !

- GERÇEK GAZDA MOLEKÜLLER ARASI ÇEKİM İHMAL EDİLMEDİĞİ İÇİN GAZ $PV=nRT$ İLE HESAPLANANDAN DAHA YAVAŞ OLARAK ÇARPAR VE İDEALE GÖRE DAHA AZ BASINÇ YAPAR.
- GERÇEK GAZDA TEK TEK GAZ MOLEKÜLLERİNİN HACMİ İHMAL EDİLMEZ BU NEDENLE GERÇEK GAZIN HACMİ $PV=nRT$ İLE HESAPLANAN HACİMDEN BÜYÜK ÇIKAR.

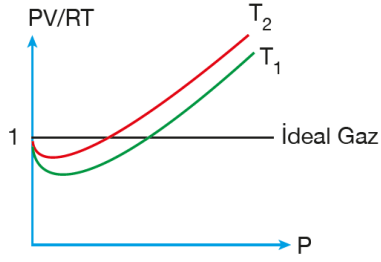


Gerçek gazlarla ilgili verilen aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Apolar gazlar polar olanlara göre daha gerçektir.
- B) Gerçek gazların ölçülen basıncı ideal gaz denklemi ile hesaplanan basınçtan daha küçüktür.
- C) Gerçek gazların öz hacimleri gazların toplam hacmi yanında ihmal edilmez.
- D) Basınç arttıkça gazlar ideallikten saparlar.
- E) Sıcaklık düştükçe gazlar ideallikten saparlar.



Yanda bir gazın farklı sıcaklıklardaki PV/RT eğrileri verilmiştir.



Buna göre gaz hakkında verilen,

- I. Basınç arttıkça ideallikten sapar.
- II. T_2 sıcaklığında kinetik enerjisi daha fazladır.
- III. Genel olarak ideal gaz yasasına uymaz.

yargılarından hangileri doğrudur?

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

JOULE - THOMSON OLAYI

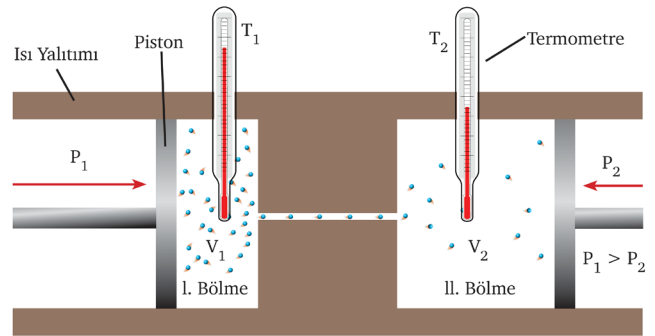
- Gazlar dar bir hacimden geniş bir hacme geçerken genişirler, genişme enerji alınan bir olay olduğu için bu olay sırasında gaz etrafını soğutur.
- Tam tersi olarak büyük bir hacimden dar bir hacme sıkıştırılan gaz ortamı ısıtır.
- Joule - Thomson olayında kullanılacak olan soğutucu akışkanların:
 - * Buharlaşma gizli ısısı yüksek
 - * Kritik sıcaklığı yüksek
 - * Kaynama noktası düşük
 - * Kimyasal yönden pasif olmalıdır.

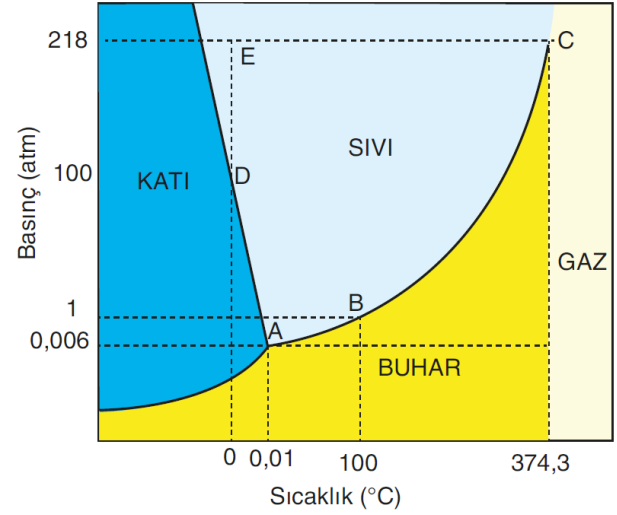
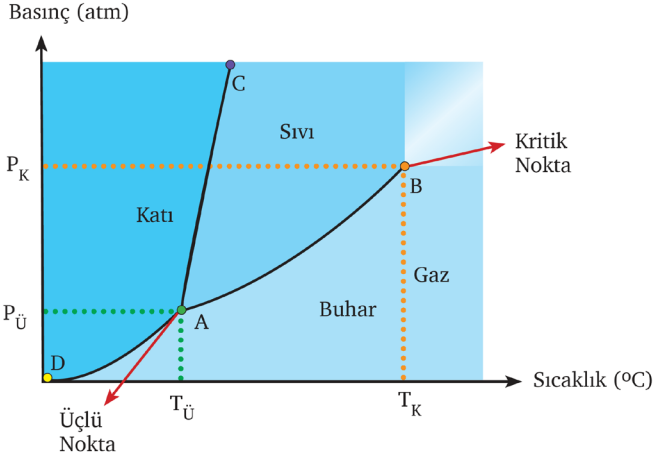
Aynı sıcaklıkta eşit mollerde alınan CO_2 ve SO_2 gerçek gazları ile ilgili,

- I. $P_{\text{CO}_2} > P_{\text{SO}_2}$ 'dir. (eşit hacimde)
- II. $V_{\text{CO}_2} > V_{\text{SO}_2}$ 'dir. (eşit basınçta)
- III. Ortalama kinetik enerjileri eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur? ($_{6}\text{C}$, $_{8}\text{O}$, $_{16}\text{S}$)

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





Yukarıda saf H₂O ait faz diagramı verilmiştir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

- A) 0,006 atm ve 0,001 °C de H₂O nun üç fiziksel hali bir arada bulunur.
- B) Basınç arttıkça H₂O nun kaynama noktası yükselir.
- C) 0,006 atm den yüksek basınçlarda ısıtıldığında süblimleşme gözlenir.
- D) A-C aralığında basınçla sıvılaştırılır.
- E) 375 °C de basınçla sıvılaştırılmaz.

Joule – Thomson olayı ile ilgili verilen aşağıdaki yargılardan hangisi yanlıştır?

- A) Dar bir borudan geniş bir boruya geçen gaz soğur.
- B) Klima, buzdolabı gibi soğutma üniteleri bu prensibe göre çalışır.
- C) Bu amaç için kullanılan gazın kaynama noktası ve kritik sıcaklığı düşük olmalıdır.
- D) Sistem ters çevrilirse yani gaz geniş borudan dar boruya sıkıştırılırsa gaz ısınır.
- E) Gerçek gazlar joule-thomson olayında daha iyi soğuturlar.

Kritik sıcaklıkla ilgili,

- I. Her gaz için ayırt edici bir sıcaklıktır.
- II. Buhar-gaz ayrımının olduğu sıcaklıktır.
- III. Kritik sıcaklıktaki basınca, gazın kritik basıncı denir.

yargılarından hangileri doğrudur?

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