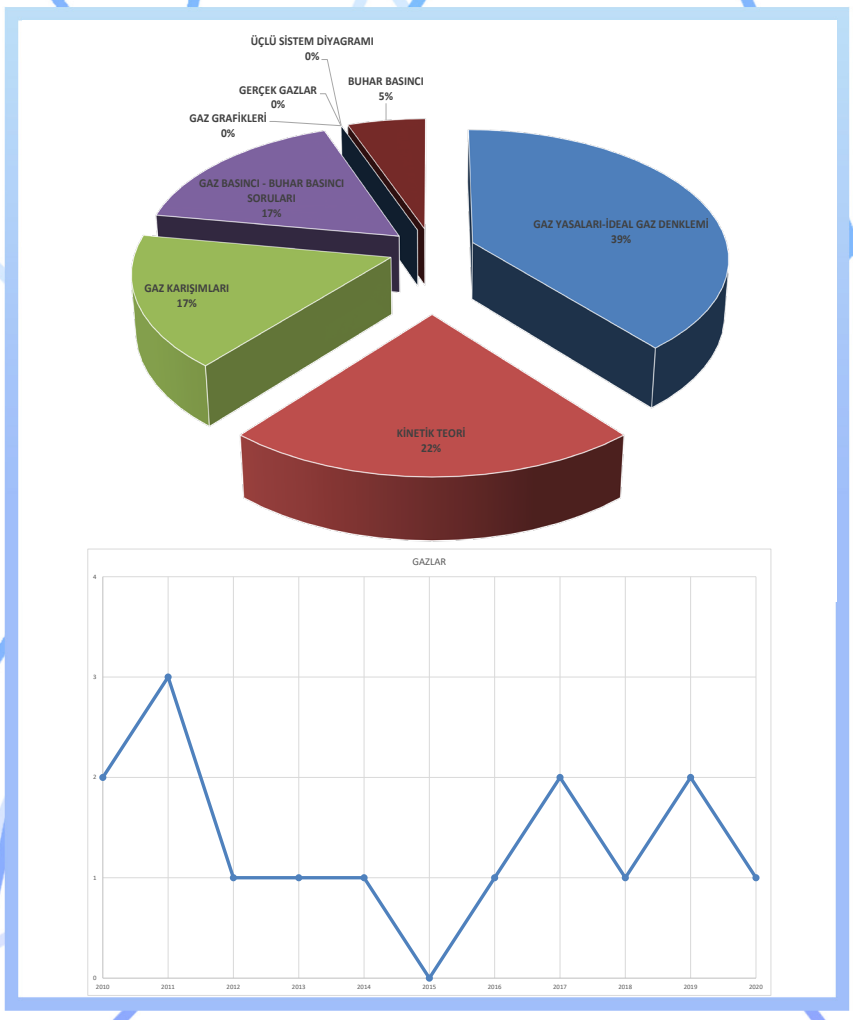
AYT

Gazlar

P serisi



PARAKSİLEN

Paraksilen Kimya
www.paraksilen.com

GAZLAR

Gazların Genel Özellikleri

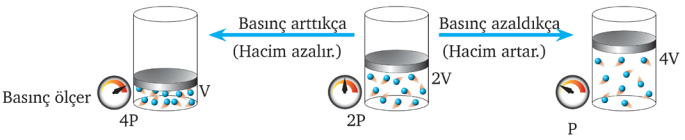
- Maddenin en düzensiz hâlidir.
- Tanecikler arası boşlukları çok fazladır.
- Gaz tanecikleri çok hızlı hareket eder.
- Tanecikleri arasında çekim kuvvetleri, katı ve sıvılarınkine oranla çok azdır.
- Gaz molekülleri arasında etkileşim yok denecek kadar az olduğundan moleküller birbirinden bağımsız hareket eder.
- Gazlar bulundukları kapları tamamen kapladıklarından hacimleri kabın hacmine eşittir, şekilleri de kabın şekline benzer.
- Gazlar sıkıştırılabildiklerinden 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 esnektir.

Aşağıdaki yargılardan hangisi ideal gazlar için yanlıştır?

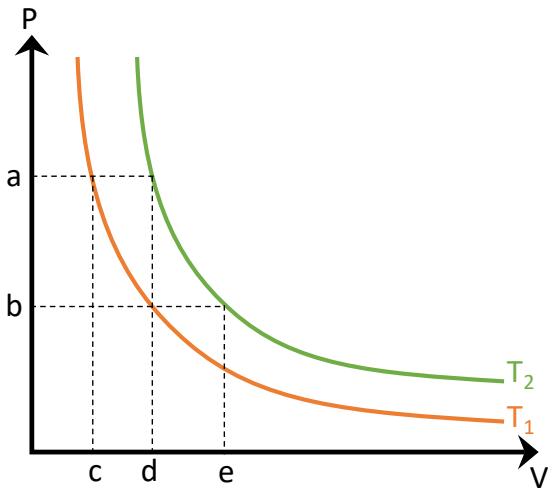
A) Akışkan maddelerdir.
B) Sıkıştırılabilirler.
C) Bulundukları kabı tamamen doldururlar.
D) Karışımdan homojen veya heterojen olabilir.
E) Molekülleri arasındaki çekim kuvvetleri ihmal edilir.

GAZ YASALARI

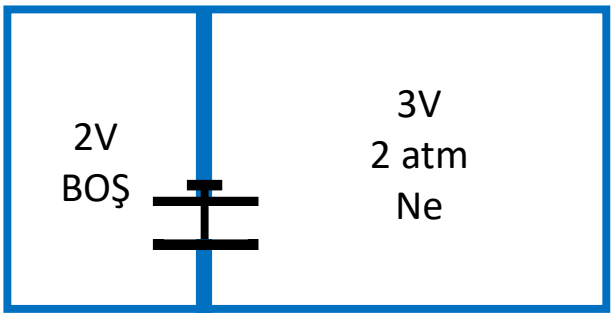
1. BOYLE YASASI (P-V İLİŞKİSİ)



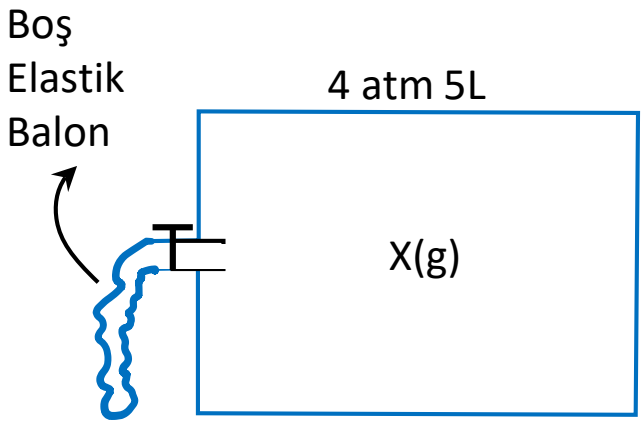
$$P_1.V_1=P_2.V_2$$



PARAKSİLEN KİMYA



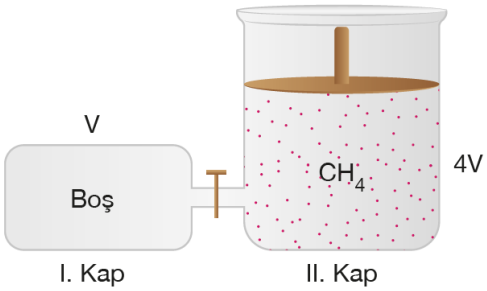
Şekildeki sistemde kaplar arasındaki musluk sabit sıcaklıkta açılırsa sistemin son basıncı kaç atm olur?



Şekildeki sistemde musluk sabit sıcaklıkta açılırsa elastik balonun son hacmi kaç litre olur?

(Sistemde dış basınç 1atm'dir)

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?

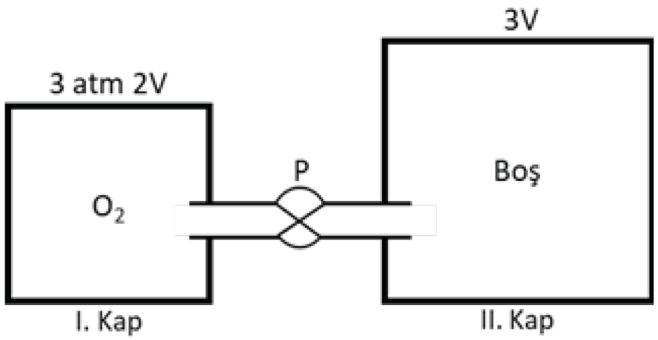


Şekildeki sistemde piston yardımı ile II. kabın hacmi yarıya indirilip daha sonra kaplar arasındaki musluk açılıyor.

Buna göre sistemde ilk basıncın son basınca oranı kaçtır?

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

PARAKSİLEN KİMYA



Şekilde I. Kaptaki gazın %20'si ikinci kaba aktarılırsa her iki kaptaki son basınç kaç atm olur?

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

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

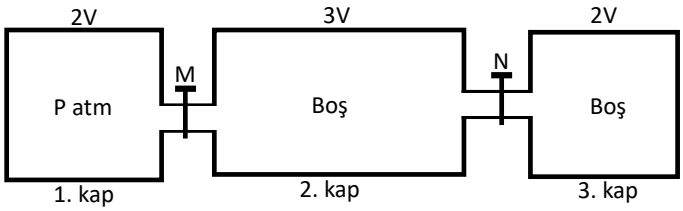
denklemi kullanılır.

DİKKAT !

Bu tip sorularda sıcaklık sabit değilse,

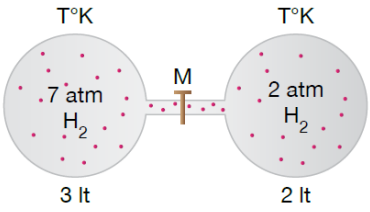
$$\frac{P_1.V_1}{T_1} + \frac{P_2.V_2}{T_2} + ... = \frac{P_s.V_s}{T_s}$$

denklemi kullanılır.



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

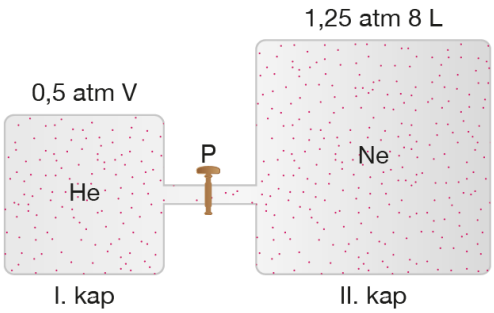
Buına göre son durumda 1. kaptaki basıncın 3. kaptaki basınca oranı kaçtır?



Sabit sıcaklıkta musluk açıldığında kaptaki gaz basıncı kaç atm olur?

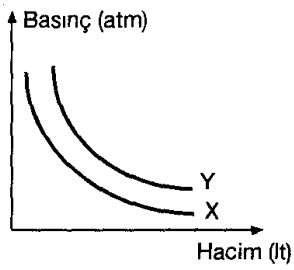
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

PARAKSİLEN KİMYA



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,

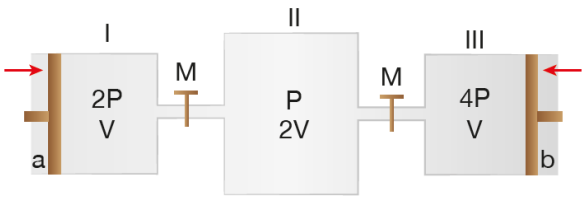
I. Eşit mollerde Y'nin kinetik enerjisi X'inkinden fazladır.

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?

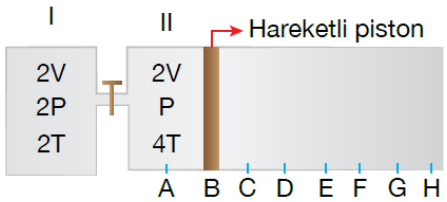
A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II
D) I ve III E) II ve III



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

II. kaptaki son basınç kaç P'dir?

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

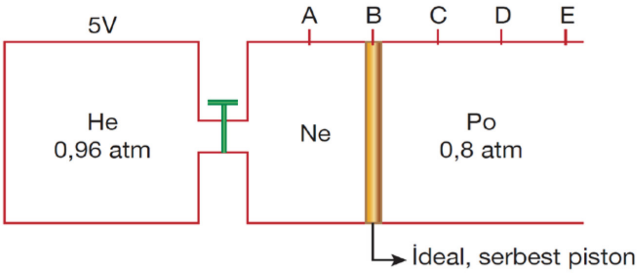


I. kabın sıcaklığı II. kabın sıcaklığına eşit olana kadar ısıtılıp aradaki musluk açıldığında piston nerede durur?

(Bölmeler eşit aralıklıdır.)

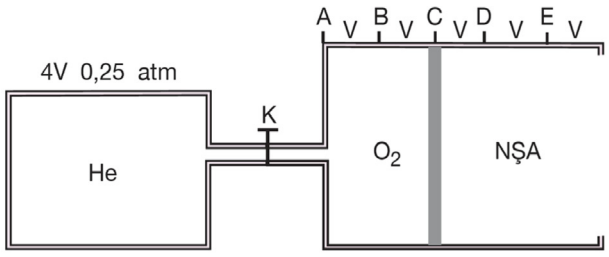
A) D B) E C) F D) G E) H

PARAKSİLEN KİMYA



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.)

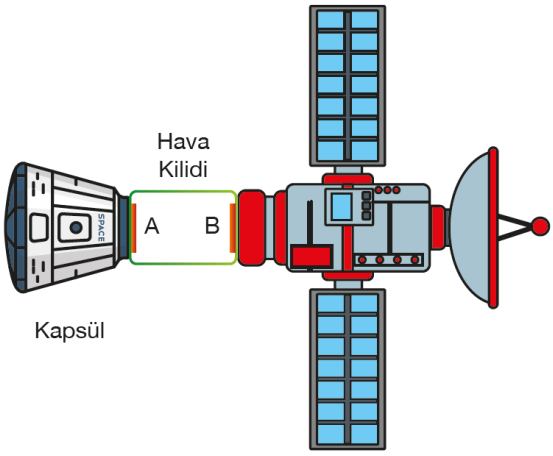
A) A-B arası B) B-C arası
C) C noktası D) C-D arası
E) D noktası



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 Uzay İstasyonu (UUİ, İngilizce: International Space Station (ISS)), alçak Dünya yörüngesine yerleştirilmiş bir uzay 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 uzay istasyonu parça parça gönderilerek uzayda inşa edilmiş bir yapıdır. Gerek inşa gerekse çalışmalar sırasında yeryüzünden giden astronotlu modüller istasyona bağlanıp malzeme ve personel aktarımı yapmaktadırlar. Uzayda 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 uzay 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 uzay istasyonu ile basınç dengesini sağlar ve daha sonra uzay istasyonuna geçer.

Şekilde hacmi 6 m^3 olan kapsülde 1,2 atm basınçlı hava, hacmi 7 m^3 olan uzay istasyonunda ise 1 atm basınçlı hava bulunmaktadır.

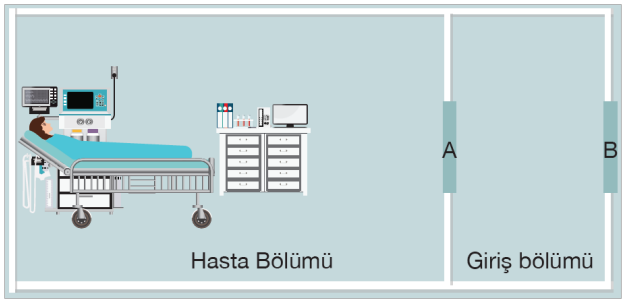
Hava kilidinin hacmi 3 m^3 olup başlangıçta boş olduğuna göre kapsülden uzay istasyonuna geçiş sonrası B kapısı kapatıldığında uzay istasyonundaki basınç kaç atm olmuştur? (Geçiş sırasında sıcaklık sabit olup astronotların hacimleri ihmal edilecektir. Havanın ideal davrandığı varsayılarak hesaplama yapılacaktır.)

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

PARAKSİLEN KİMYA

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



şeklindedir.

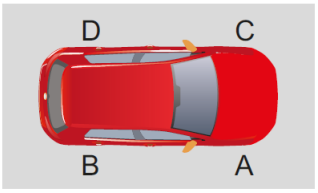
İçerideki negatif basıncın korunabilmesi için A ve B kapıları aynı anda açılmaz. B kapısından personel, giriş bölümüne geçtikten sonra B kapısı kapanarak A kapısı açılır. Personel, hasta bölümüne geçtikten sonra odadaki havalandırma ünitesi negatif basıncı koruyabilmek için odadaki fazla gazı bir filtre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

30 m^3 hacme sahip olan hasta bölümünde basıncı 0,9 atm olan hava vardır. Negatif basınç odasının giriş bölümünün hacmi ise 20 m^3 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 m^3 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.

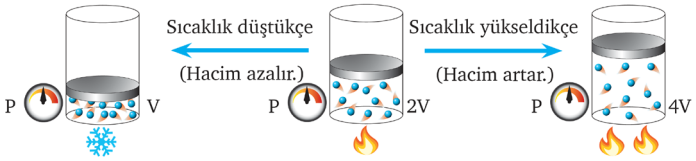


Arabanın üç lastiğinde (B, C ve D lastikleri) 2,6 atm basıncında hava bulunurken, inmiş olan lastikte (A lastiği) ise 1 atm basıncında hava bulunmaktadır. Gözde A lastiğini önce B lastiğine bağlıyor, basınç dengesi sağlanınca söküp A lastiğini C lastiğine, yine basınç dengesi sağlanınca söküp A lastiğini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

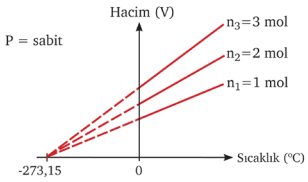
İşlemler sırasında hiç hava kaçağının olmadığı varsayılırsa A lastiğinin son basıncı kaç atm olmuştur?

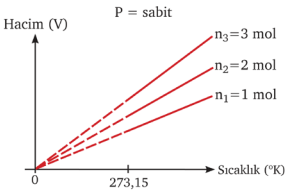
A) 1,8 B) 2,2 C) 2,4 D) 2,6 E) 3

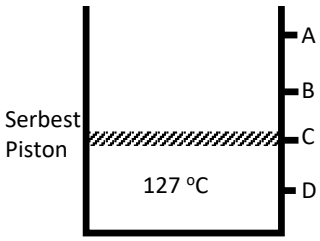
2. CHARLES YASASI (V-T İLİŞKİSİ)



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

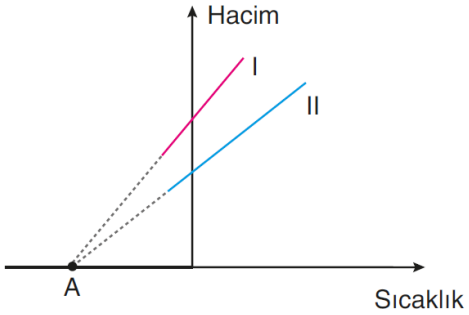






Şekildeki kapta pistonun B noktasında dengelenmesi için kabın sıcaklığı kaç °C yapılmalıdır?

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.

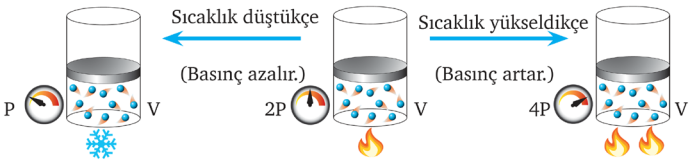
yargılarından hangileri doğrudur?

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

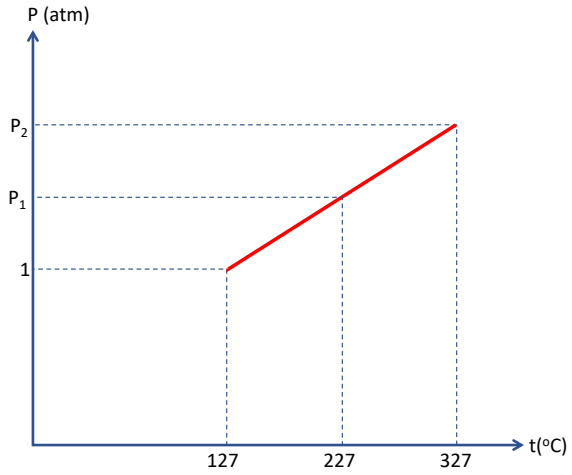
Melisa 27 °C sıcaklıkta 2 L hacmindeki bir balon hazırlıyor. Hazırladığı balonun hacmini balondaki gaz kütlesini değiştirmeden 1 L yapmak için balonu kaç °C'a kadar soğutmalıdır?

PARAKSİLEN KİMYA

3. GAY - LUSSAC YASASI (P-T İLİŞKİSİ)



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



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

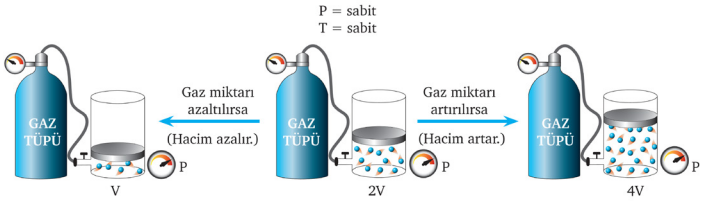
Grafikteki P_1 ve P_2 değerlerini hesaplayınız.

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

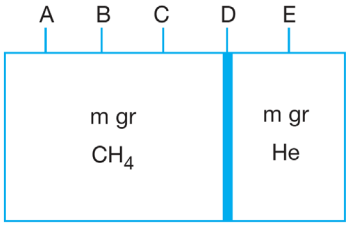
Sabit hacimli kapta 27 °C'ta 1 atm basınca sahip SO_2 gazının basıncını 4 atm yapmak için sıcaklık kaç °C'a çıkarılmalıdır?

PARAKSİLEN KİMYA

4. AVOGADRO YASASI (n-V İLİŞKİSİ)



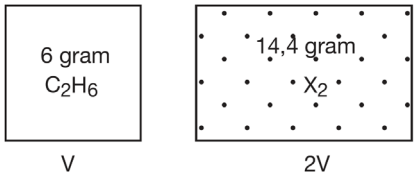
$$\frac{V_1}{n_1} = \frac{V_2}{n_2}$$



Şekildeki eşit bölmeli kapta piston D noktasına sabitlenmiştir.

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

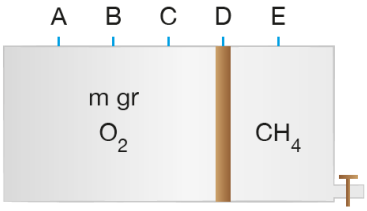
A) A noktası B) A-B arası
C) B noktası D) B-C arası
E) C noktası



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

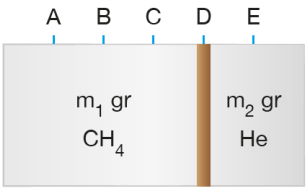


Şekildeki sistem sabit sıcaklıkta serbest piston ile dengedir.

Musluk yardımı ile sabit sıcaklıkta kaba kaç gram CH_4 gazı eklenirse piston B noktasında dengelenir?
(H = 1, C = 12 O = 16)

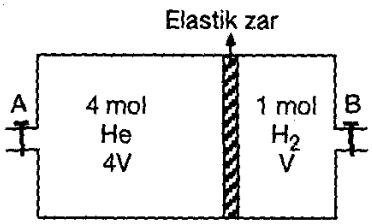
A) m/4 B) m/2 C) 3m/4 D) m E) 5m/4

PARAKSİLEN KİMYA



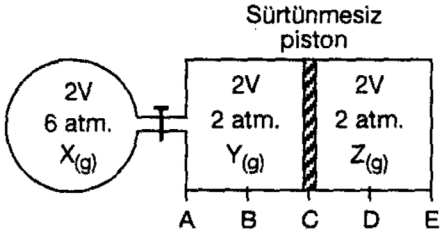
İdeal piston ile sabit sıcaklıkta dengede olan şekildeki sistemde m_1/m_2 değeri aşağıdakilerden hangisidir?
(H = 1 g/mol, He = 4 g/mol, C = 12 g/mol)

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



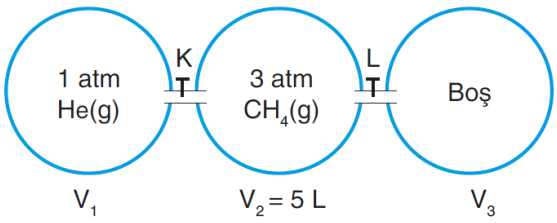
Şekildeki B musluğu açılarak aynı sıcaklıkta 3 mol H_2 gazı ekleniyor. **Sistem dengeye geldikten sonra He gazının hacminin H_2'nin hacmine oranı kaç olur?**

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



Şekildeki sitemde 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

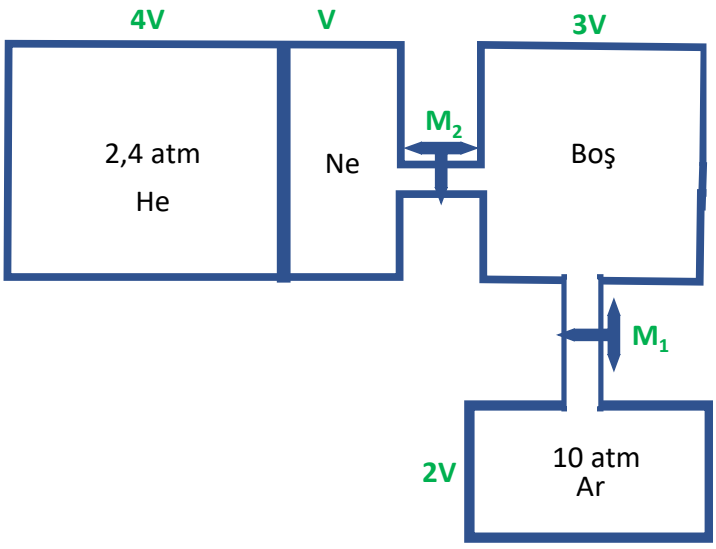


Şekildeki kaplar arasındaki K ve L muslukları açıldığında CH_4 gazının %10'u hacmi V_1 olan kaba, %40'ı hacmi V_3 olan kaba gidiyor.

Buna göre sistemin son basıncı kaç atm'dir?

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

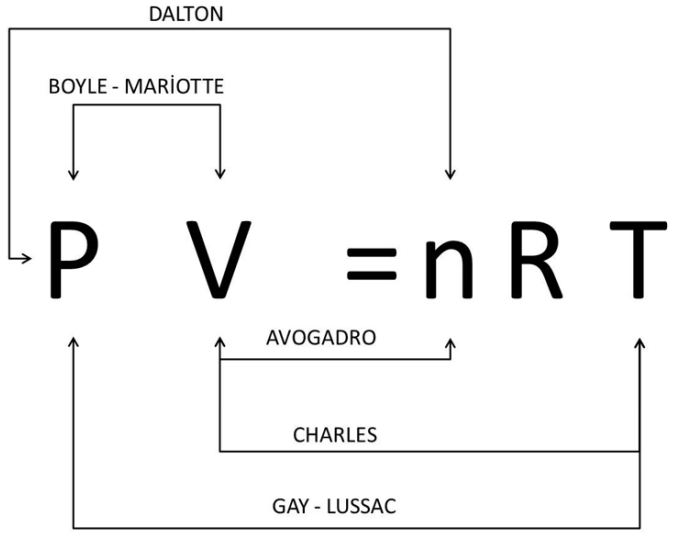
PARAKSİLEN KİMYA



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:

$$P.M_A = d.R.T$$

formülü de kullanılabilir.

PARAKSİLEN KİMYA

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) CH_4 B) C_2H_4 C) C_3H_4 D) C_4H_8 E) C_2H_2

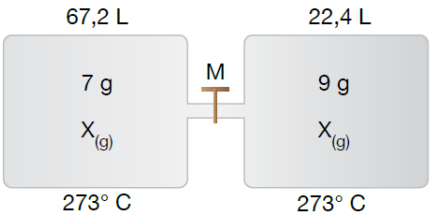
127 °C sıcaklıkta, 0,41 atm basınç yapan X gazının yoğunluğu 0,4 g/L dir.

Buna göre X gazı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

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

A) O_2 B) CO C) CH_4 D) H_2 E) CO_2

. 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 ^oC 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) CH_4 B) O_2 C) C_3H_4 D) C_2H_6 E) C_3H_7OH

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 genleşmesine efüzyon denir. Efüzyon hızı ile difüzyon hızı aynı formüllerle yapılır.

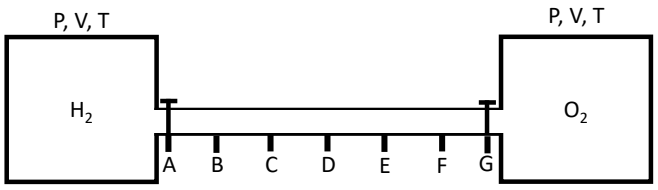
GRAHAM DİFUZYON YASASI

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

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

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

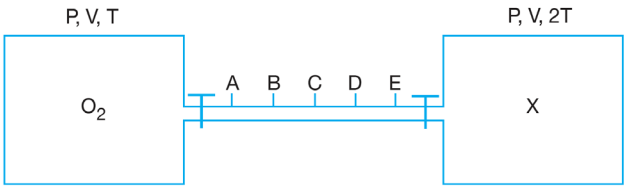
t_X : X gazının yayılma süresi
t_Y : Y gazının yayılma süresi



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

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

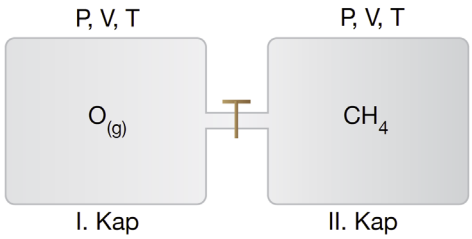
PARAKSİLEN KİMYA



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)

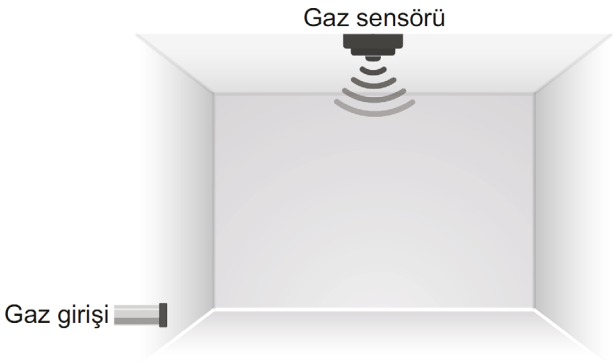
A) H_2 B) He C) CH_4 D) SO_2 E) SO_3



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.



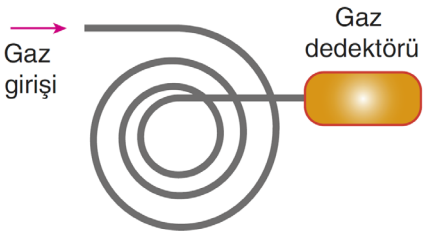
Gaz sensörü üreten bir firma, sensörü boş bir odada test ediyor. Firma odanın tabanında yer alan bir gaz girişinden odaya gaz verip, sensörün gazı algılama süresini kaydederek sensörün yeterliliğini test ediyor. Test sırasında olası kazaların önüne geçmek için firmanın kullandığı gaz helyum gazıdır.

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

(Doğal gazın tamamının CH_4 gazından oluştuğu ve odada hava bulunmadığı varsayılacaktır.

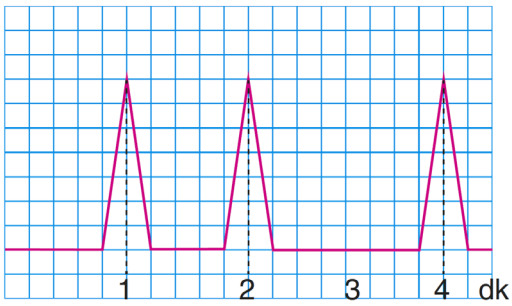
He = 4 g/mol, CH_4 = 16 g/mol)

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:



şeklindedir. 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:

I. Hidrojen gazının mutlak sıcaklığını 2 katına çıkarmak

II. Helyum gazının mutlak sıcaklığını 2 katına çıkarmak

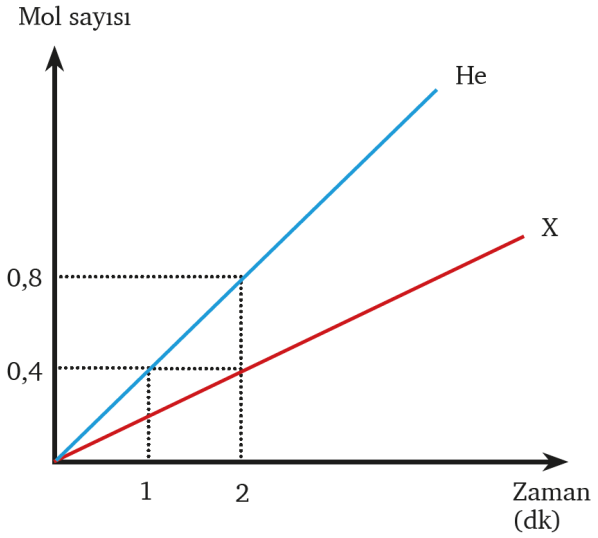
III. Hidrojen gazının kütlesini 2 katına çıkarmak

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)



PARAKSİLEN KİMYA

GAZ KARIŞIMLARI

1. KISMİ 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,

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

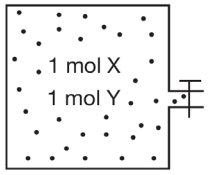
0,2 g H_2 ve 0,8 g He gazları karışımı 0 °C'ta 1 L'lik kaba konulduğunda

a) Karışımın toplam basıncı ve gazların kısmi basınçları kaç atm olur?
(H: 1 g/mol, He: 4 g/mol)

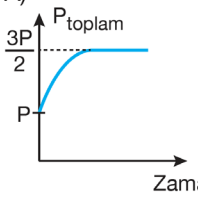
b) Kabın hacmi yarıya indirilirse toplam basınç kaç atm olur?

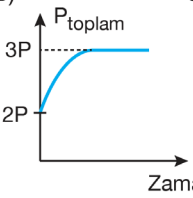
PARAKSİLEN KİMYA

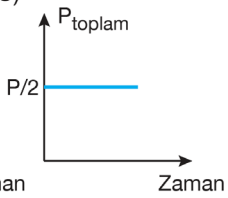
Yandaki sabit hacimli kapta bulunan gazların toplam basınçları P kadardır. Kaba aynı sıcaklıkta 1 mol Y gazı gönderiliyor.

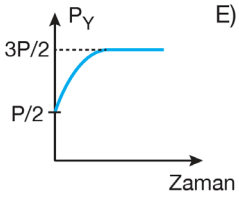


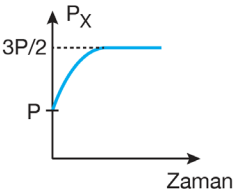
İşlem sonunda karışımın toplam basıncı ve karışımdaki gazların kısmi basınçları ile ilgili aşağıdaki grafiklerden hangisi doğrudur?

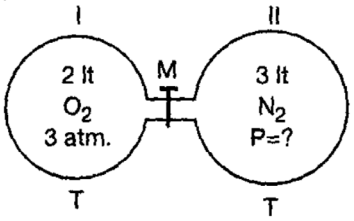
A)


B)


C)


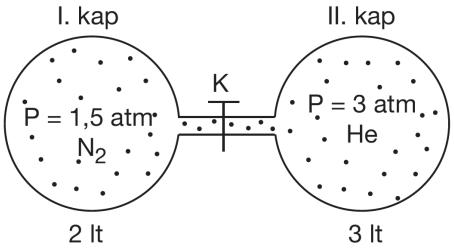
D)


E)




Yukarıdaki sistemde M musluğu açıldığında N_2 gazının kısmi basıncı 3 atm olduğuna göre N_2'nin başlangıçtaki basıncı kaç atmosferdir?

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



Kaplar arasındaki musluk sabit sıcaklıkta açılıyor.

Buna göre dengeye gelen sistemle ilgili,

I. Son basınç 2,4 atm dir.

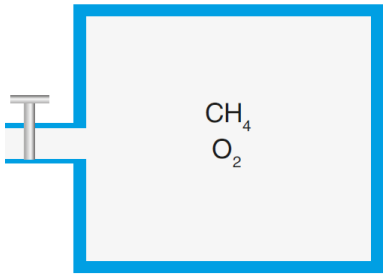
II. N_2 gazının kısmi basıncı 0,6 atm olur.

III. N_2 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



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

Buna göre sistemde:

I. O_2 gazının mol kesri.

II. CH_4 gazının miktarı.

III. Kabın basıncı

niceliklerinden hangileri azalır?

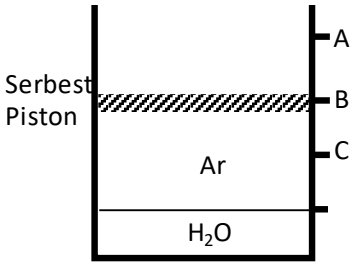
(CH_4: 16 g/mol, O_2: 32 g/mol, deney sırasında sıcaklık sabittir)

A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III

D) II ve III E) I, II ve III

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 kapta toplam basınç verilirse, buhar basıncı çıkarılarak sadece gaz basıncı ideal gaz denklemlerinde kullanılabilir.



- Yukarıdaki sistemde piston A noktasına çekilirse;

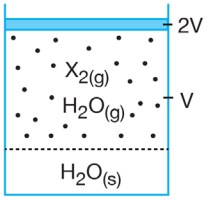
* Ar gazının basıncı azalır.

* Su buharlaşır.

* Sıvı molekülü sayısı azalır buhar molekülü sayısı artar.

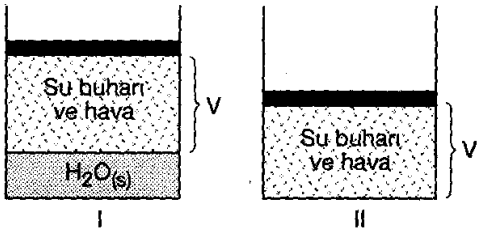
* Sıcaklık sabit ise buhar basıncı ve birim hacimdeki buhar molekülü sayısı değişmez.

Şekilde dengede bulunan pistonlu kapta t °C ta X, ve H_2O gazlarının yaptığı toplam basınç 17 cm Hg dir.



Piston sıcaklık değiştirilmeden V konumuna getirilip yeniden denge sağlanırsa X_2 ve H_2O nun toplam basıncı kaç cmHg olur? (t °C de suyun buhar basıncı 4 cmHg dır.)

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



Şekil I'deki kapta buharıyla 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 kapta da değişmez.

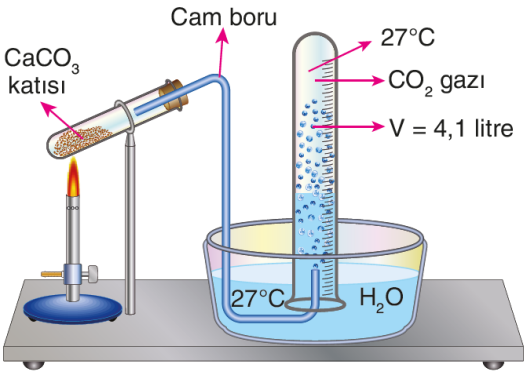
B) Her kisinde de eşit oranda artar.

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.

PARAKSİLEN KİMYA



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

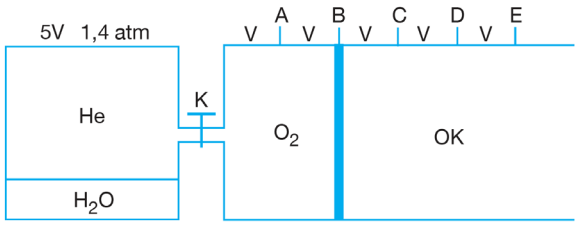
$CaCO_3(k) \longrightarrow CaO(k) + CO_2(g)$

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.)

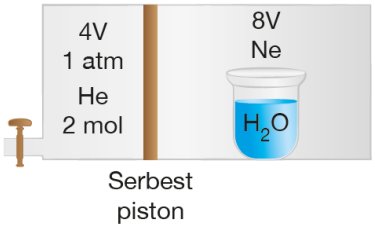
A) 426 B) 456 C) 486 D) 750 E) 760



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

GERÇEK GAZLAR

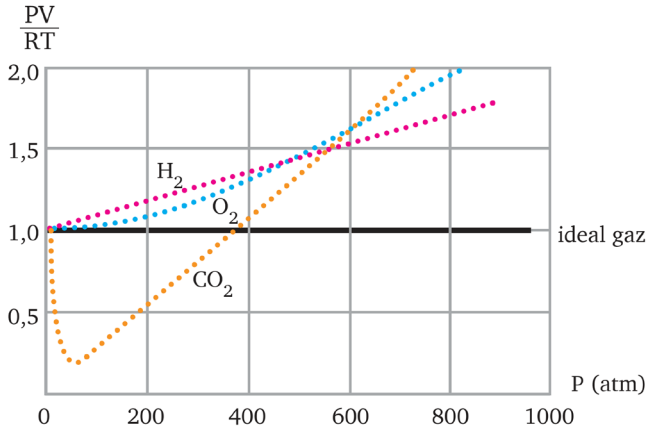
Gazların kinetik teoriye göre davranabilmesi için "ideal" olması gerekir. İdeal gaz molekülleri arasındaki çekimin ihmal edildiği gazdır. Doğada ideal gaz yoktur ancak her gazın ideal davrandığı sıcaklık ve basınç aralığı vardır. Bir gazın ideal davranış gösterebilmesi için;

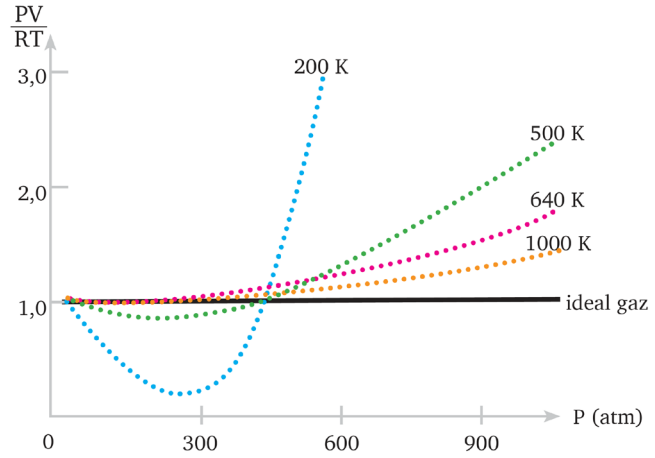
- Düşük basınç,
- Yüksek sıcaklık,
- Geniş hacim,
- Düşük molekül kütlesi,
- Düşük moleküller arası çekim,
- Apolar,
- Yoğunlaşma noktası düşük

olmalıdır.

DİKKAT !

- GERÇEK GAZDA MOLEKÜLLER ARASI ÇEKİM İHAML 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.

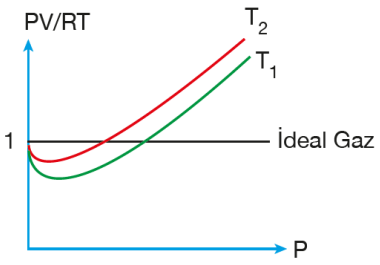
C) Gerçek gazların öz hacimleri gazların toplam hacmi yanında ihmal edilmez.

D) Basınç arttıkça gazlar ideallikten saparlar.

E) Sıcaklık düştükçe gazlar ideallikten saparlar.

PARAKSİLEN KİMYA

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

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

I. $Pco_2 > Pso_2$'dir. (eşit hacimde)

II. $Vco_2 > Vso_2$'dir. (eşit basınçta)

III. Ortalama kinetik enerjileri eşittir.

yargılarından hangileri doğrudur? ($_6C$, $_8O$, $_{16}S$)

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve III E) I, II ve III

JOULE - THOMSON OLAYI

- Gazlar dar bir hacimden geniş bir hacme geçerken genleşirler, genleşme 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:

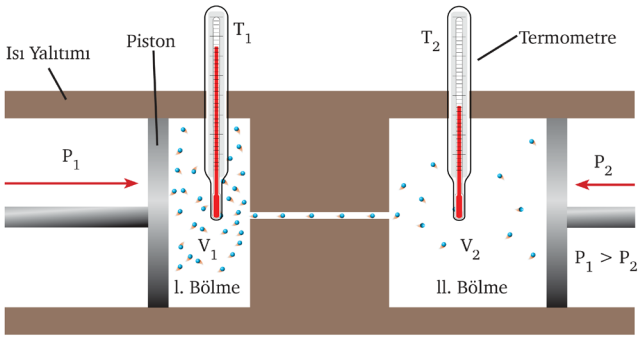
* Buharlaşma gizli ısısı yüksek

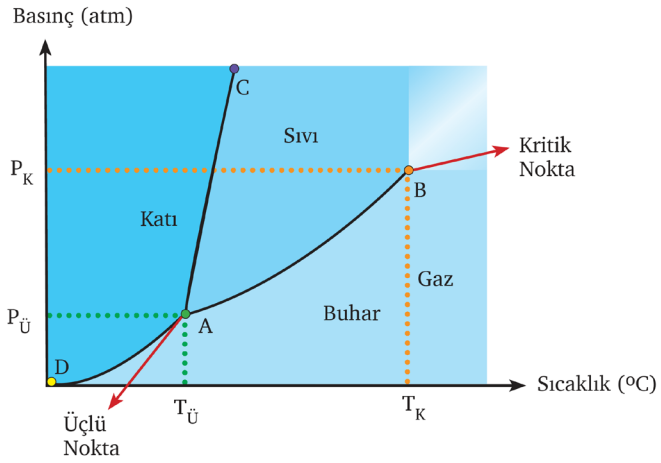
* Kritik sıcaklığı yüksek

* Kaynama noktası düşük

* Kimyasal yönden pasif

olmalıdır.





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

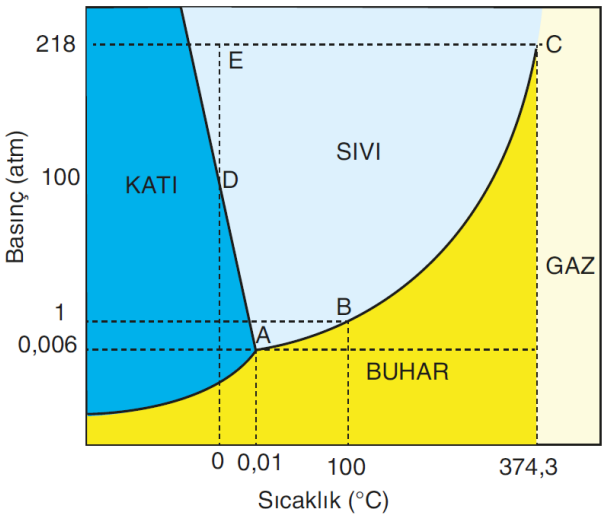
A) Dar bir borudan geniş bir boruya geçen gaz soğur.

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.



Yukarıda saf H_2O ait faz diagramı verilmiştir.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) 0,006 atm ve 0,001 °C de H_2O nun üç fiziksel hali bir arada bulunur.

B) Basınç arttıkça H_2O nun kaynama noktası yükselir.

C) 0,006 atm den yüksek basınçlarda ısıtıldığında süblimleşme gözlenir.

D) A-C aralığında basınçla sıvılaşabilir.

E) 375 °C de basınçla sıvılaşmaz.