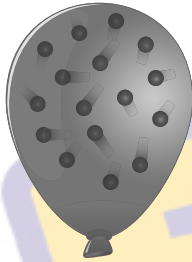




Kapalı Kaplardaki Gaz Basıncı ve Açık Hava Basıncı

KAPALI KAPLARDAKİ GAZ BASINCI

- Kapalı kaptaki gazlar, içinde buldukları kabın yüzeylerine basınç uygular. Bu basınç, gaz moleküllerinin kabın iç yüzeylerine çarpmasından kaynaklanır.
- Kapalı kaptaki gazın, kabın iç yüzeyinde her noktaya yaptığı basınç eşittir.



Şişirilmiş bir balonun içindeki gaz taneciklerinin basıncı, balonun içindeki her noktada aynıdır.

- Kapalı kaplardaki gaz basıncı;
 - ➔ sıcaklıkla doğru orantılı,
 - ➔ gaz moleküllerinin sayısı ile doğru orantılı,
 - ➔ gazın (kabın) hacmi ile ters orantılıdır.

Örnek

Kapalı kaptaki bir gazın, sabit sıcaklık ve sabit hacim altında molekül sayısı N iken basıncı P 'dir.

Buna göre molekül sayısı $2N$ olduğunda basıncı kaç P olur?

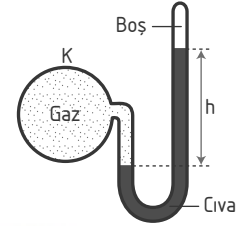
- A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 4

Çözüm..

NOT

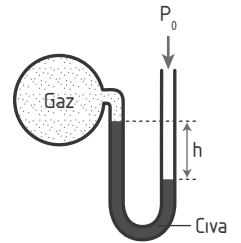
Gazların basıncı; sıcaklık, hacim ve gaz miktarına bağlıdır. Bu niceliklerden herhangi ikisini karşılaştırmak için diğer iki nicelik sabit tutulmalıdır. Düzenegün durumuna göre, sabit kalan değerleri bizim tespit etmemiz gerekebilir.

- Kapalı kaplardaki gaz basıncı, manometrelerle ölçülür.
- Aşağıdaki manometre düzenegünde K kabındaki gazın basıncı, h yüksekliğindeki cıva basıncı ile dengelenmiştir.



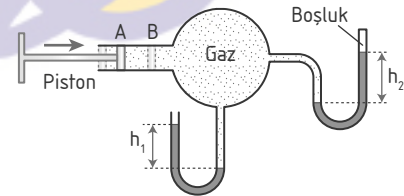
➔ Cıva basıncı cinsinden ölçülen basınçlarda cıva özkütlesi yazılmadan; " $P_{\text{gaz}} = h$ " cm-Hg şeklinde ifade edilir.

- Dengede olan yandaki manometre düzenegünde gaz basıncı, cıva basıncı cinsinden $P_{\text{gaz}} = P_0 - h$ bağıntısı ile bulunur.



Örnek

Düsey kesiti şekildeki gibi olan düzenekte piston, A konumundan iken U borularındaki cıva düzeyleri arasındaki farklar h_1 ve h_2 dir.



Buna göre, piston B konumuna itildiğinde h_1 ve h_2 nasıl değişir?

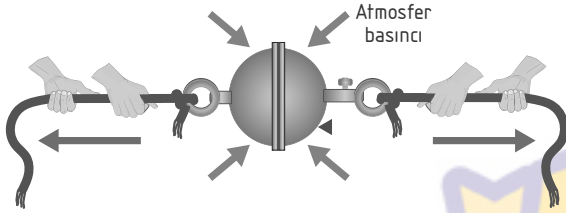
	h_1	h_2
A)	Değişmez	Artar
B)	Değişmez	Değişmez
C)	Artar	Azalır
D)	Artar	Değişmez
E)	Artar	Artar

Çözüm..



AÇIK HAVA (ATMOSFER) BASINCI

- Hava olarak adlandırdığımız gaz karışımının (atmosfer) altında, sanki dev bir okyanusun dibinde gibi yaşamımızı sürdürürüz. Atmosfer de okyanus suyunun basınç uygulaması gibi ağırlığından ve moleküllerinin hareketinden dolayı temas ettikleri yüzeye basınç uygular. Buna atmosfer basıncı ya da açık hava basıncı denir.

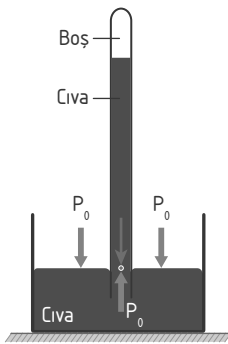


Magdeburg yarım küreleri adıyla meşhur olan deneyle atmosfer basıncının varlığı ispat edilmiştir.

Çapı yaklaşık 0,5 m olan, bakırdan yapılmış iki yarım küre, yağlı bir deri conta ile hava geçirmeyecek şekilde birbiri üzerine kapatılarak bir küre oluşturulmuştur. İçindeki hava vakumlanarak boşaltılan bu yarım küreleri, 8'er attan oluşan iki grup at çekmesine rağmen ayırmakta başarılı olamamıştır.

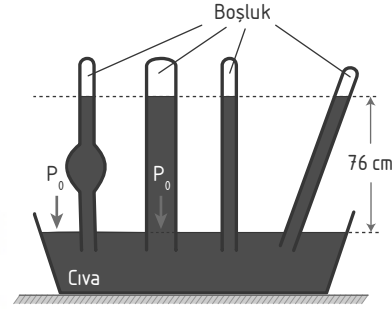
TORIÇELLİ DENEYİ

- Açık hava basıncının büyüklüğü, Toriçelli tarafından ölçülmüştür. Bunun için yapılan deneyde bir tüp cıva ile tamamen doldurulmuş, ters çevrilerek cıva dolu başka bir kaba daldırılmış, ağzı açıldığında tüpteki cıvanın belirli bir kısmının (sabit yükseklikte bir kısım) dökülmediği gözlemlenmiştir. Bu kısmın oluşturduğu sıvı basıncı, atmosfer basıncı ile dengelenmiştir. Sıvı basıncı hesaplanarak atmosfer basıncı bulunmuştur.
- Deniz seviyesinde ve 0 °C sıcaklıkta atmosfer basıncının büyüklüğü, 1 atmosfer basıncı (atm) olarak adlandırılır. Bu ise 76 cm yüksekliğindeki cıvanın basıncına eşittir.



Deniz seviyesinde atmosfer basıncı (P_0), 76 cm yüksekliğindeki cıva basıncına eşittir. $P_0 = h \cdot d_{cıva} \cdot g$ 'den; elde edilen sonuç $101293 \text{ Pa} = 1 \text{ atm}$ 'dir.

- Tüpteki cıva basıncı; tüpün kesit alanına, şekline ve eğimine bağlı değildir. Bu basınç açık hava basıncına eşit olduğu için deney, değişik genişlik ve biçimlerde borularla tekrar edilse bile cıva yüksekliği değişmez.



- Açık hava basıncı barometre ile ölçülür. Toriçelli deney düzenekleri, barometre düzeneği olarak bilinir.
- Sıvı özkütlesi ile borudaki sıvı yüksekliği ters orantılıdır.
- Deniz seviyesinden yukarıya çıkıldıkça açık hava basıncı azaldığı için sıvı yüksekliği de azalır.

NOT

Borunun üst kısmında bir miktar gaz olursa açık hava basıncı, cıva basıncı ile gazın basıncının toplamına eşit olur. Dolayısıyla cıva yüksekliği 76 cm'den daha az olur.

NOT

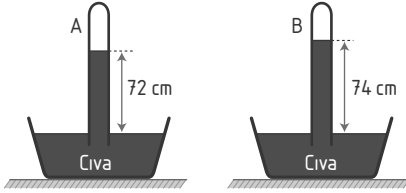
Toriçelli deneyinde borularda sıvıların durması, kılcallık olayından farklı olarak, açık hava basıncının bu sıvıları dengelemesi ile sağlanır. Bununla birlikte borunun kesit alanının bu denge olayında önemi yoktur. Kılcallık ise kılcal borularda (kanallarda) gerçekleşir.

MERAKLISINA BİLGİ

Vücut yüzey alanı 1 m^2 olan bir insana açık havanın uyguladığı basınç kuvveti yaklaşık 100 bin N'dir. Bu da 10 ton kütleli bir cismin ağırlığına eşittir. Bununla birlikte insanların açık hava basıncını hissetmemeleri ve bundan olumsuz etkilenmemeleri; vücudun bu basınca uygun özelliklere sahip olması ve dış basıncın iç basınçla dengelenmesinden kaynaklanır.

**Örnek**

A ve B barometreleriyle açık hava basınçları ölçülmüş ve bu ölçümlerle ilgili şekildeki modeller oluşturulmuştur.



Buna göre cam borulardaki sıvı yüksekliklerinin şekildeki gibi birbirinden farklı olması;

- I. barometrelerle farklı ortamlarda ölçüm yapılmış olması,
- II. barometre borularının kalınlıklarının farklı olması,
- III. barometre boruların en az birinin ucunda gaz sıkışmış olması

nedenlerinden hangilerine tek başına bağlı olabilir?

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

Çözüm..**Batimetre**

- Denizlerin derinliğini basınç değişimi vasıtasıyla ölçmeye yarayan bir alettir.

Altimetre

- Hava basıncından faydalanarak bir yerin deniz düzeyine göre yüksekliğini ölçen özel bir barometredir.

**GAZ BASINCININ GÜNLÜK HAYATTAKİ VE TEKNOLOJİDEKİ YERİ**

- Gaz basıncı, otomobil lastiklerinin doğru şekilde çalışmasını sağlar. Lastik basıncının doğru ayarlanması, aracın performansını, yakıt verimliliğini ve güvenliğini artırır.
- Roketler, gazların basınç prensiplerini kullanarak itme kuvveti oluşturur. Yakıtın yanması sonucu oluşan yüksek basınçlı gazlar, roketi hedefine doğru itmek için kullanılır.



- Basınçlı hava tüpleri, gaz basıncını kullanarak enerji depolar ve bu enerji çeşitli uygulamalar için kullanılabilir.
- Gaz basıncı, yangın söndürme tüplerinin çalışmasını sağlar. Tüp içindeki basınç, kimyasal maddelerin yangını söndürmek için dışarıya atılmasını sağlar.
- Araçlardaki hava yastıkları, hızlı bir gaz genişmesi ile dolar. Bu genişleme, basınçlı gazın hızla serbest bırakılması sonucu oluşur ve bu da hava yastığını hızla şişirir.



- Gaz basıncı, tıbbi cihazlarda da kullanılır. Örneğin, ventilatörler, gaz basıncını kullanarak hastalara gerekli oksijeni sağlar. Benzer şekilde, anestezi gazları taşıyan sistemler de basınç kontrolü gerektirir.



Ventilatör monitörü ve oksijen ventilatörüne bağlı hasta.