

Ödev - 1

1) a) 1 atmosfer basıncının 101325 N/m^2 olduğunu ispatlayın.
İpucu: Toricelli deneyinden yararlanabilirsiniz.

b) Evrensel gaz sabitinin $R = 0.082057 \frac{\text{lt.atm}}{\text{K.mol}}$ olan değerinin aynı zamanda $8.31443 \frac{\text{J}}{\text{K.mol}}$ olduğunu ispat edin.

2)



Robert Boyle yaptığı deneyler sonucu 1662 yılında şimdiki adıyla “Boyle Kanunu” olarak anılan denklemi buldu. Bulduğu sonuçları “A Defence of the Doctrine Touching the Spring And Weight of the Air” adlı makalesinde yayımlamıştır.

158 *A Defence of the Doctrine touching the* Part II.

A table of the condensation of the air.

A	B	C	D	E
48	13	00	39 1/2	35 1/2
46	11	40 1/2	30 1/2	33 1/2
44	11	00 1/2	31 1/2	31 1/2
42	10	04 1/2	32 1/2	33 1/2
40	10	06 1/2	34 1/2	35 1/2
38	9	10 1/2	37	36 1/2
36	9	10 1/2	39 1/2	38 1/2
34	8	12 1/2	41 1/2	41 1/2
32	8	15 1/2	44 1/2	43 1/2
30	7	17 1/2	47 1/2	46 1/2
28	7	21 1/2	50 1/2	50 1/2
26	6	25 1/2	54 1/2	53 1/2
24	6	30 1/2	58 1/2	58 1/2
22	5	35 1/2	64 1/2	60 1/2
20	5	40 1/2	68 1/2	63 1/2
18	4	45 1/2	74 1/2	70 1/2
16	4	51 1/2	81 1/2	82 1/2
14	3	58 1/2	91 1/2	97 1/2
12	3	67 1/2	104 1/2	110 1/2
10	2	78 1/2	121 1/2	130 1/2
8	2	92 1/2	143 1/2	157 1/2

Added to all inches

AA. The number of equal spaces in the shorter leg, that contained the same parcel of air diversly extended.

B. The height of the mercurial cylinder in the longer leg, that compressed the air into those dimensions.

C. The height of the mercurial cylinder, that counter-balanced the pressure of the atmosphere.

D. The aggregate of the two last columns B and C, exhibiting the pressure sustained by the included air.

E. What that pressure should be according to the hypothesis, that supposes the pressures and expansions to be in reciprocal proportion.

For the better understanding of this experiment, it may not be amiss to take notice of the following particulars:

1. That the tube being so tall, that we could not conveniently make use of it in a chamber, we were fain to use it on a pair of stairs, which yet were very lightfome, the tube being for preservation's sake by strings so suspended, that it did scarce touch the box pretently to be mentioned.
2. That the lower and crooked part of the pipe was placed in a square wooden box, of a good largeness and depth, to prevent the jolt of the quicksilver, that might fall aside in the transference from the vessel into the pipe, and to receive the whole quicksilver in case the tube should break.
3. That we were two to make the observation together, the one to take notice at the bottom, how the quicksilver rose in the shorter cylinder, and the other to pour in at the top of the longer; it being very hard and troublesome for one man alone to do both accurately.
4. That the quicksilver was poured in but by little and little, according to the direction of him that observed below; it being far easier to pour in more, than to take out any, in case too much at once had been poured in.

G. TRAIT

Deneyi kabaca nasıl yaptığını inceleyip anlatın. Elde ettiği verilerin oluşturduğu tabloyu bulup, açıklamasını yazın.

İpucu : İnternetteki herhangi bir arama motorundan yararlanabilirsiniz. Orjinal makaleyi bulmak zorunda değilsiniz. Makale hakkında yorumlar yapan web sayfalarından da yararlanabilirsiniz. Açıklamalar karmaşık gelebilir. Biraz sabredip basit ve anlaşılır açıklamalar yapan web sayfasını bulun.

3) Bir silindir yay sabiti 2×10^3 N/m olan yaya bağlanmış bir piston ile kapatılmaktadır. Yay gevşek haldeyken silindir 20°C sıcaklık ve 1 atm basınç altında 5 lt gaz ile dolduruluyor.

a) Pistonun kesit alanı 0.01 m^2 ve kütlesi ihmal edilebilir ise sıcaklık 250°C ye yükseltirse piston ne kadar yükselir?

b) 250°C de gazın basıncı nedir?

4) 0.14 cm^3 hacme sahip bir gaz baloncuğu 11.1 cm derinliğe sahip içi civa dolu bir kabın tabanında durmaktadır. Kabın dibindeki sıcaklık 24°C ve yüzeye yakın sıcaklık ise 43°C dir. Civa yüzeyinin hemen altında balonun hacmi ne olur?

5) a) n_1 mol ve n_2 mol atomdan oluşan ($n_2 > n_1$) aynı T sıcaklığında iki gazın basınçlarının hacimlerine göre değişimini gösteren grafikleri aynı grafik kağıdına çizin. Karşılaştırıp açıklama yapın.

b) n_1 mol ve n_2 mol atomdan oluşan ($n_2 > n_1$) aynı basıncıdaki iki gazın hacimlerinin sıcaklıklarına göre olan değişimini gösteren grafikleri aynı grafik kağıdına çizin. Karşılaştırıp açıklama yapın.

c) P_1 ve P_2 basıncındaki ($P_2 > P_1$) aynı mol sayısına sahip iki gazın hacimlerinin sıcaklıklarına göre olan grafiğini çizin. Karşılaştırıp açıklama yapın.

Not : Grafikler rasgele verdiğiniz değerler ile çizilebilir. Kabaca çizimler yapılmayacak!

6) Bir deneyde bir radyoaktif kaynak belirli bir hızda çok yavaş hareket etmelidir. Böyle bir hareketi yaptırmak için alüminyum bir çubuğun ucuna bu radyoaktif kaynak bağlanır. Orta kısmında kontrollü bir şekilde ısıtılır. Isınan kısmın uzunluğu 20 cm dir. Kaynağı 100 nm/s sabit hızla ilerletmek için sıcaklığı hangi oranda değiştirmeliyiz?

