

تجربة رقم 1

علاقة حجم الغاز بدرجة الحرارة وايجاد الصفر المطلق

ادوات التجربة

يتكون الجهاز من سحاحة تكون نهايتها مفتوحة ومربوطة مع كره زجاجية من خلال انبوب مطاطي مملوء بماده الزئبق ، كما يحتوي الجهاز على مسطره عمودية وماسكات وقاعدة ومسخن حراري .

الجزء النظري

لقد لاحظ العالم شارل ان حجم اي غاز تحت ضغط يتمدد بنفس النسبة من حجمة الابتدائي (بدرجة الصفر المئوي) لكل زيادة في درجة الحرارة بدرجة مئوية واحدة .

لقد دعم عمل شارل من قبل العالم غيلوساك حيث وجد انه لكل زيادة في الحرارة بدرجة مئوية واحدة يزداد حجم الغاز بمقدار حوالي (1/273) من حجم الغاز في درجة الصفر المئوي

فمثلا اذا اخذنا مقدارا معيننا من غاز الهيدروجين وقسنا حجمه وهو في الصفر المئوي لوجدناه 273 سنتم³

و ثم رفعنا درجة حرارته بدرجة مئوية واحدة دون ان يحدث تغيير في ضغطه اصبح حجمه (274) سنتم³ اي انه ازداد بمقدار حوالي (1/273) من حجمه وهو في درجة الصفر المئوي وكذلك بقية الغازات .

لذلك يعرف (1/273) بمعامل التمدد الحجمي وهو مقدار الزيادة الحاصلة في وحدة الحجم للغاز في درجة الصفر المئوي لكل زيادة في درجة بمقدار درجة مئوية واحدة ولقد وجد بالتجربة ان معامل التمدد الحجمي للغازات هو واحد لجميع الغازات باختلافها .

السبب في ذلك يعود الى ان جميع الغازات تتالف من جزيئات وكانها جسيمات حرة مستقلة عن بعضها البعض و ثم ان الابعاد بين جزيئات الغاز تفوق كثيرا انصاف اقطارها . وهذه صفة عامه في الغازات ولذلك فان ضناله القوى المؤثرة بين جزيئات الغاز المتباعدة وصغر حجمها بالنسبة للحجم الكلي للغاز يعتبر من العوامل التي لاقيمه لها في تمدد الغاز .

ولهذه الاسباب وفيما عدى (الضغط ودرجة الحرارة) فان الغازات جميعها تسلك سلوك متشابهة وتشارك في صفاتها الفيزيائية المتماثلة .

ومن خلاصة ما تقدم فان قانون شارل غيلوساك ينص على ان حجم اي كمية من غاز عند ضغط ثابت يتناسب طرديا مع درجة الحرارة .

$$V_1/V_2 = T_1/T_2$$

ملاحظة : - ان حجم الكرة الزجاجية (B) هو 75 سنتمتر مكعب .

طريقة العمل

- 1- ضع كمية من الماء في الإناء وقم بوضع الكرة الزجاجية داخله .
- 2- ضع الإناء على مصدر تسخين وقم بفتح وغلق القفل الثلاثي مره واحده لاستعادة الضغط المتجانس .
- 3- سخن الإناء وانتضر حتى درجة حرارة (30) مئوية وقم بثبيت عمود الزئبق على ارتفاع (19) مثلا واعتبره قيمة الارتفاع الأول (d_0) .
- 4- سجل قراءات الارتفاع لعمود الزئبق في الأنبوب المطاطي الموجود على يسار المسطره لكل (10) درجات واحسب الفرق (Δd) من خلال طرح قيمه الارتفاع الجديد بعد اندفاع الزئبق نحو الاسفل من قيمه الارتفاع الأول (d_0) .
- 5- احسب حجم الهواء المتمدد من خلال جمع حجم الهواء الموجود في الكرة الزجاجيه زائد الحجم المتمدد في الأنبوب ، حيث ان كل (1) سنتمتر في الأنبوب يعادل (2) ملي لتر من الحجم .
- 6- اجمع قيمة الهواء المتمدد زائد الحجم الاصلي للكرة الزجاجية في كل مرة ودون المعلومات في الجدول
- 7- ارسم علاقة بيانية بين حجم الهواء على محور الصادات ودرجات الحرارة على محور السينات ، ثم ناقش نوع العلاقة وقم بايجاد الصفر المطلق من خلال الرسم البياني .

T	d	$d_0 - d$	($\Delta d \times 2$) (ml)	Δd (ml) + B