قانون بويل للغازات (HT1-12)

الغرض من التجربة

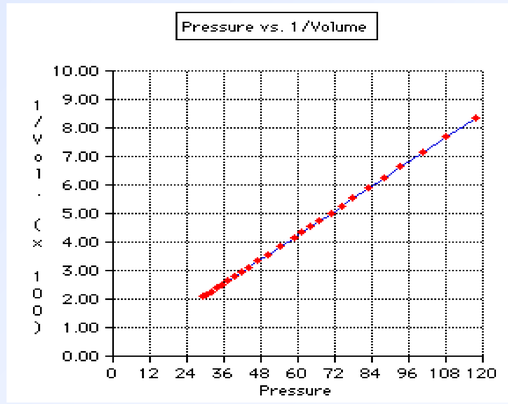
تعيين الضغط الجوى

الأجهـــزة

جهاز بويل – مسطرة – حاملان .

نظرية التجربـــة

ينص قانون بويل على أنه لكتلة معينة من الغاز المحفوظ تحت درجة حرارة ثابتة، فإن الحجم (V) يتناسب عكسيا مع الضغط (P) أو PV= *ثابت*. ومن ثم فإن رسما بيانيا بين ($1/V$) و (P) سوف يعطى خطاً مستقيما يمر بنقطة الأصل، شكل 1.

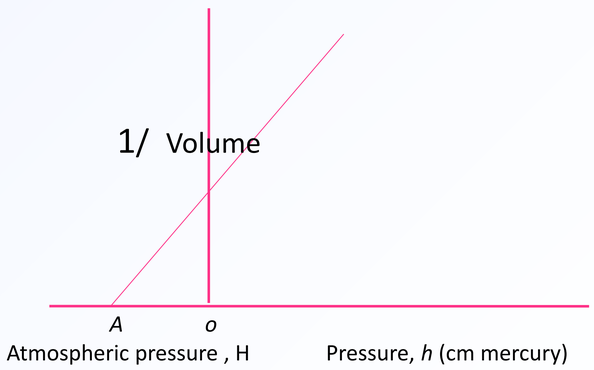


شكل 1 رسم بيانى يبين العلاقة بين الضغط ومقلوب الحجم

والآن، إذا كانت (H) هى الضغط الجوى فى وحدات (سم زئبق) وكانت (h) هى الفرق فى مستوى الزئبق فى الأنبوبتين (T_2) و(T_1) ، فإن الضغط فى وحدات (سم زئبق) هو

$$(P=C/V = H \pm h)$$

حيث C مقدار ثابت.
ومن ثم فإن الرسم بين ($1/V$) و (h) إذا ما تم إمداده على استقامته ليقطع المحور h سوف يحدد الصفر المشترك، والتقاطع (OA) سيكون بالتأكيد هو الضغط الجوى H.



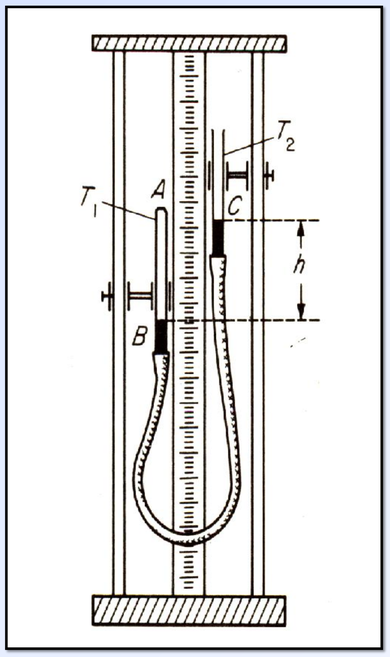
شكل 2 رسم بيانى يبين العلاقة بين h ومقلوب الحجم.

خطوات العمـــل

1. ابدأ بالنقطة التى عندها يكون مستوى الزئبق فى الأنبوبة المفتوحة (T_2) عند نفس المستوى فى الأنبوبة المغلقة (T_1) ، شكل 3.
2. حرك الأنبوبة مفتوحة الطرف (T_2) مسافة ($1\ cm$) من مستوى الزئبق فى (T_1) ، وهو ما يمثل الفرق فى الإرتفاع h
3. عين الحجم المقابل من الغاز فى الأنبوبة المغلقة V
4. أعد الخطوة السابقة عند مسافات مختلفة وسجل النتائج فى جدول
5. أعد قياسات الحجم عند نفس الإرتفاع مرتين إضافيتين وجد المتوسط
6. ارسم رسما بيانيا بين (h) على المحور (x) و($1/V_{av}$) على المحور (y) ، حيث ستحصل على خط مستقيم يمثل تقاطعه الضغط الجوى (H) ، شكل 2.
7. احسب الضغط الجوى بوحدات باسكال من العلاقة:

$$P_o = \rho\ g\ H$$

حيث ρ تمثل كثافة الزئبق g تمثل عجلة الجاذبية الأرضية



شكل 3 رسم تخطيطى لجهاز بويل

النتائـــج

h (cm Hg)	V_1 (cm³)	V_2 (cm³)	V_3 (cm³)	V_{av} (cm³)	$1/V_{av}$ (cm⁻³)

OA=

(ρ) = 1.335 x 10^3 Kg m^{-3}

(g) = 9.81 N Kg^{-1}

$P_o = \rho\ g\ H$ =

Edusoft
Innovate to educate