

ملخص التجربة الثانية

علاقة حجم الغاز بدرجة الحرارة وايجاد الصفر المطلق

الجزء النظري:

لاحظ شارل ان حجم أي غاز تحت الضغط يتمدد بنفس النسبة من حجمة الابتدائي (بدرجة الصفر المئوي) لكل زيادة بدرجة الحرارة درجة مئوية واحدة.

لقد دعم عمل شارل من قبل العالم غاي لوساك حيث وجد أنه لكل زيادة في الحرارة بدرجة مئوية واحدة يزداد حجم الغاز بمقدار حوالي $1/273$ من حجم الغاز في درجة الصفر المئوي .

لذلك يعرف ($1/273$) بمعامل التمدد الحجمي : وهو مقدار الزيادة الحاصلة في وحدة الحجم للغاز في درجة الصفر المئوي لكل زيادة في درجة الحرارة درجة مئوية واحدة . ولقد وجد بالتجربة ان معامل التمدد الحجمي (α_v) للغازات هو واحد لكافة الغازات لا يختلف مقداره باختلافه؟

السبب في ذلك يعود الى ان جميع الغازات تتألف من جزيئات وكأنها جسيمات حرة مستقلة عن بعضها البعض وثم ان الابتعاد بين الجزيئات الغاز تفوق كثيرا انصاف اقطارها وهذه صفة عامة في الغازات عامة ولذلك فان ضالة القوى المؤثرة بين جزيئات الغاز المتباعدة وصغر حجمها بالنسبة للحجم الكلي للغاز يعتبر من العوامل التي لا قيمة لها في تمدد الغاز.

ولهذه الاسباب وفيما عدا(الضغط ودرجة الحرارة) التي يقترب فيها الغاز من حالة السيولة فان الغازات جميعا تسلك سلوك متشابه وتتشترك في صفاتها الفيزيائية المتماثلة .

قانون شارل غاي لوساك يتناسب حجم أي كمية من الغاز عند ضغط ثابت تناسبيا طرديا مع درجة الحرارة.

$$V_1 / V_2 = T_1 / T_2$$

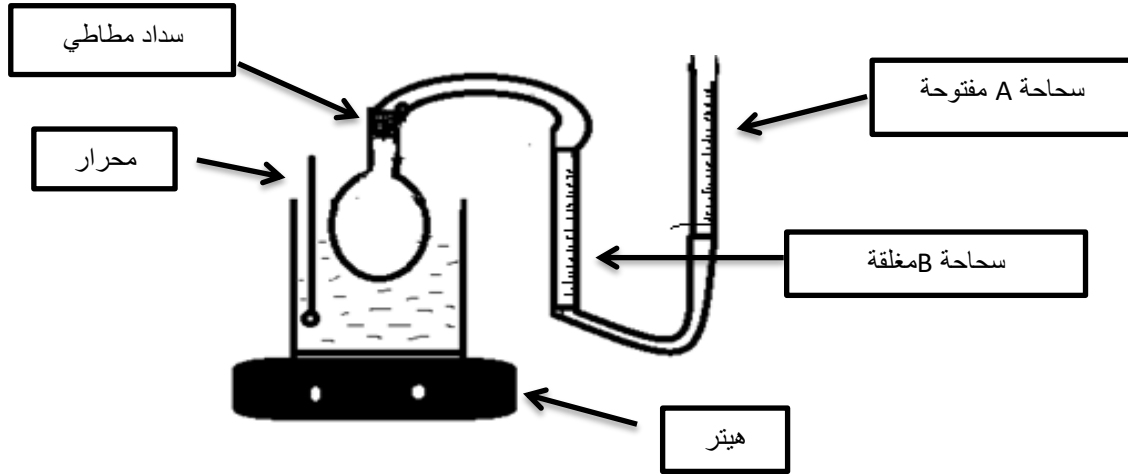
طريقة العمل

1- يستخدم جهاز مكون من ساحتين تسمى (ساحتين همل) فتكون نهايتي الساحتين مكسورة ومربوطة مع بعضها البعض بواسطة انبوب مطاطي يستخدم لغلق الدورق الزجاجي حيث تملأ السحاحة بالماء حيث يكون مستوى الماء في السحاحة (A) عند 50 (السحاحة المفتوحة) والسحاحة (B) عند الصفر (السحاحة المغلقة).

2- نغلق الدورق المدور النظيف والجاف بالسداد المطاطي ونلاحظ انخفاض الماء في السحاحة المغلقة، نسوي مستوى الماء في الساحتين ونقرأ الحجم من السحاحة (B) الحجم المقاس يمثل التسرب الحاصل في الجهاز. (V) الحجم المتسرب

3- نضع الدورق في حمام مائي ونسخن ببطء مع تحريك الماء بواسطة محرك زجاجي الى ان ترتفع درجة الحرارة الى (30°C) نسوي مستوى الماء في الساحتين أي تحريك السحاحة (A) و(B) ونقرأ في السحاحة (B) ويسجل الحجم (V) والذي يمثل مقدار الزيادة في حجم الهواء المحصور وتطرح قيمة (V حجم التسرب - V) وتكرر العملية عند درجات (40,50,60,70,80,90).

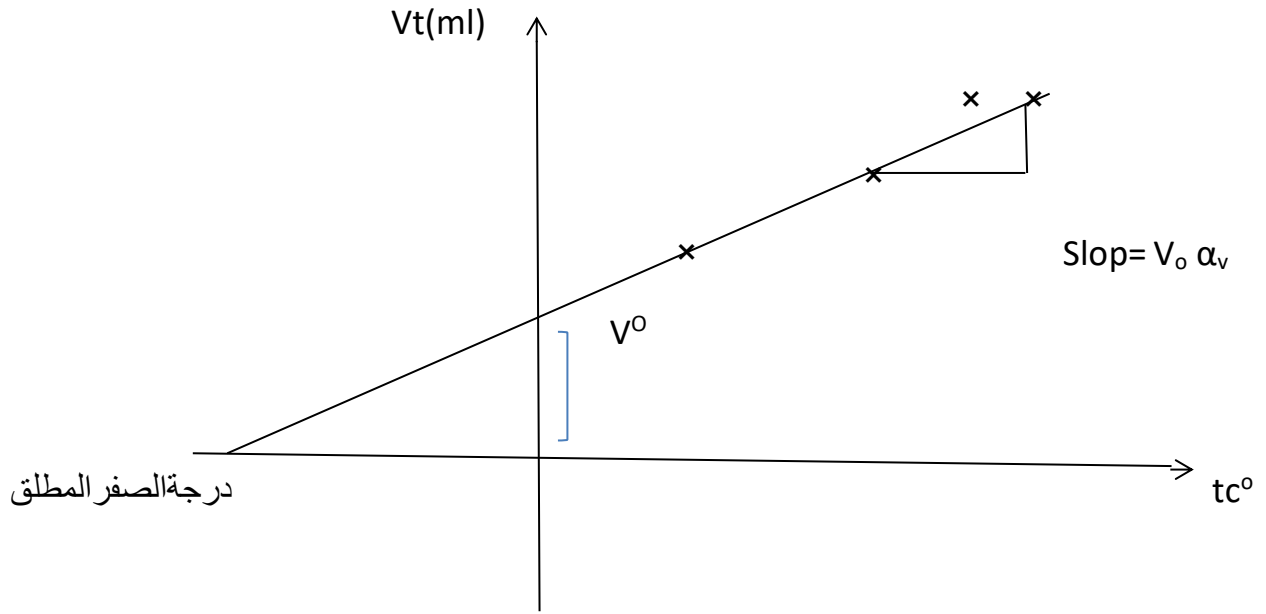
4- وفي نهاية التجربة يأخذ الدورق الدائري ويملأ بالماء لحد دخول السداد المطاطي ويسكب الماء في الاسطوانة المدرجة ويقرأ الحجم الذي يمثل حجم الهواء.



الحسابات

$t^{\circ}\text{C}$	$V_t = (\text{حجم الهواء} + \text{حجم التسرب} - V)$
30	
40	
50	
60	
70	
80	
90	

الرسم البياني للمعادلة $V_t = V_0 + V_0 \alpha_v t$



يستخرج من الرسم البياني قيمة α_v ، V_0 ودرجة الصفر المطلق