

✂️ الحصة الثانية

الوحدات الأخرى: الغازات
الفصل الثاني، مواضيع الغازات
الدرس الأول، مواضيع الغازات

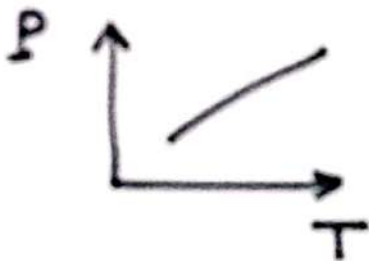
الفصل الثاني: قوانين الغازات

قانون
بويل - لويساك

P, T
عند ثبوت
 V, n

علاقة
طردية

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$



قانون
تشارلز

V, T
عند ثبوت
 P, n

علاقة
طردية

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

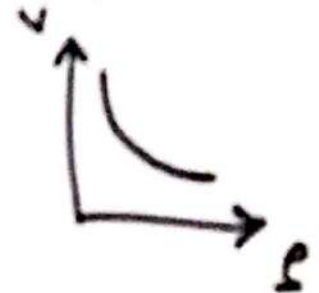


قانون
بويل

V, P
عند ثبوت
 T, n

علاقة
عكسية

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$



$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \quad \text{--- قانون بويل:}$$

" يتناسب الحجم الذي تشغله كمية معينة من الغاز تناسباً عكسياً مع ضغط الغاز عند ثبوت درجة الحرارة "

س) ماذا يحدث لقطرة غاز عند زيادة حجمة إلى المثلين عند ثبوت درجة الحرارة؟ . يقبل للضغط

سؤال 1): - كمية من غاز الهيليوم عند ضغط 103 KPa على ارتفاع معين، ما حجم غاز الهيليوم عندما يصعد المنطاد إلى ارتفاع يصل الضغط منه إلى 25 KPa فقط؟
مع افتراض ثبوت درجة الحرارة.

الحل: ---

سؤال ②:- يتغير ضغط 2.5 L سرغاز التكميم من 105 kPa إلى 40.5 kPa حسب الحجم الجديد عند ضغط 40.5 kPa مع افتراض ثبات درجة الحرارة.

الحل:-

سؤال ③:- سمح لغاز حجمه 4L عند ضغط 205 kPa بالتمدد ليصبح حجمه 12L حسب الضغط في الوعاء إذا ظلت درجة الحرارة ثابتة.

الحل:-

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

☐ قانون تشارلز :-

« يتناسب حجم كمية معينة من الغاز تناسباً طردياً مع درجته حرارتها المطلقة بائكلمن عندئذ اللفظ »

نلاحظ :- لنسبه بغير المتغيرين تساوى مقدار ثابت K

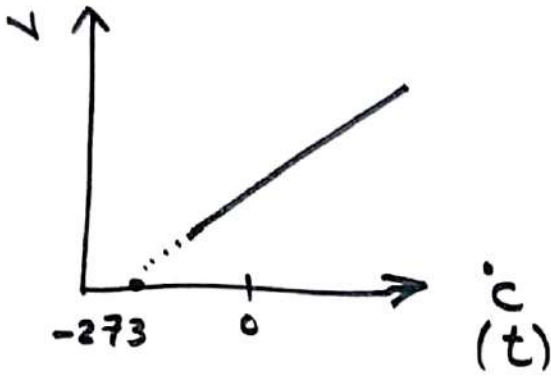
$$\frac{V}{T} = K \quad \Rightarrow \quad V = K \times T$$

⚠️ ← تفحص العلاقة بغير T و V عملياً في حدود معينات. (مدى محدود).

لذا بارتفاع درجة الحرارة يحدث تكثف للغاز وتحويل لسائل



معلمة
صفوة الكوئيت
60024957
KuwaitTeacher.Com



$$0^{\circ}\text{K} = -273^{\circ}\text{C}$$

« أقل درجه حرارة ممكنه »
 * الصفر المطلق (كلفن) 0°K :-

هو درجه الحرارة التي ينعدم عندها الطاقة الحركية
 للجزيئات نظرياً.

* متوسط طاقة حركة جسيمات الغاز = صفر نظرياً.

$$T(\text{K}) = t(^{\circ}\text{C}) + 273$$

مثال ⑤ :- نفخ بالون حجمه 4L عند درجة حرارة 24°C . ثم سخن البالون
 إلى درجة 58°C ما حجم البالون الجديد مع بقاء الضغط ثابتاً؟

الحل :-

مثال ③ :- تفاعل عينة غاز 0.8L عند درجة حرارة 325°C ما الحجم الذي ستشغله عند درجة حرارة 25°C مع ثبات الضغط ثابتاً؟

الحل :-

مثال ④ :- تفاعل عينة الكهوا 5L عند درجة حرارة 50°C ما الحجم الذي ستشغله عند درجة حرارة 100°C مع ثبات الضغط ثابتاً؟

الحل :-

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$$

٣) قانون جاي - لوساك :-

« عند ثبات الحجم فإن ضغط كمية معينة من الغاز يتناسب طردياً مع درجته حرارية المطلقة »

$$P = k \times T \quad \text{مقدار ثابت} \quad \frac{P}{T} = k$$

مثال ① :- إذا كان ضغط غاز متين داخل عبوة 103 KPa عند درجته حرارية 25°C أصب ضغط الغاز في حال أُلقيت هذه العبوة في النار عند درجته حرارية 928°C ؟

الحل :-

سؤال ③ :- إذا كان ضغط بخار الماء عند 2.58 KPa عند درجة حرارة 539 K فكم يبلغ ضغط بخار الماء عند درجة حرارة 211 K مع ثبات الحجم؟

الحل :-

سؤال ③ :- ضغط بخار الماء عند درجة حرارة 198 KPa عند درجة حرارة 27°C ما دونه حرارة الهواء إذا أصبح الضغط 225 KPa بفرض ثبات الحجم؟

الحل :-

الغاز

[4] القانون الموحد للغازات :-

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

ملاحظة عند حل مسائل

STP

* غاز في ظروف القياسية

* ضغط ودرجة فياسيين

$$T = 273 \text{ K}$$

$$P = 101.3 \text{ kPa} = 1 \text{ atm}$$

* هذا القانون لا يحوي على n عدد الجولات/كمية الغاز

مثال 1) اذا كان حجم بالون مملوء بالغاز يساوي 30L عند درجة حرارة 40°C و ضغط 153 kPa فما هو حجم البالون عند الضغط ودرجة حرارة القياسيين STP ؟

الحل :-

سؤال 2 :- نيفل غاز عند ضغط 152 KPa ودرجة حرارة 45°C وغاز حجمه الاصل 1 L في ضغط الغاز الى 605 KPa بفعل ارتفاع درجة الحرارة الى 125°C اصب الحجم الجديد؟

الحل :-

سؤال 3 :- عينة هواء حجمها 5 L عند درجة حرارة -50°C وعند ضغط 107 KPa اصب الضغط اكبر عند ارتفاع درجة الحرارة الى 102°C وتمدد الحجم الى 7 L ؟

الحل :-