



1 - مقدمة :

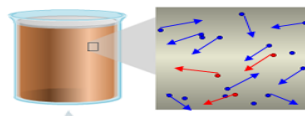
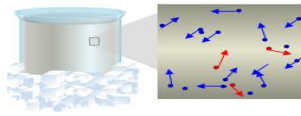
تملأ عجلات السيارات بالهواء ويراقب ضغطها بين الحين والآخر، ويختلف الضغط المناسب للعجلات من فصل الشتاء الى فصل الصيف. هل توجد علاقة بين كمية مادة الغاز والضغط ؟ وهل لدرجة الحرارة تأثير عليها ؟ ما هي في هذه الحالة العلاقة بين هذه المقادير الفيزيائية المؤثرة في الغاز؟

2 - الوسائل والمواد المستعملة :

- كأسان (2) ، حبر ، برنامج محاكاة (أفوقادرو).

3 - خطوات العمل :

نشاط 1: العلاقة بين درجة الحرارة وحركة جزيئات المادة وسرعتها.



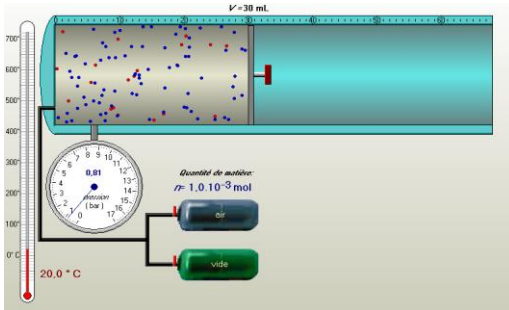
- املأ كأسا بماء بارد وآخر بماء ساخن.
- قم بقياس درجة حرارة الماء في كل من الكأسين بواسطة محرار موضعا وحدة القياس.
- ضع في كل كأس من الكأسين قطرة حبر.

- صف ما تشاهد في كل كأس، فسر ما يحدث.

نشاط 2: دراسة العوامل المؤثرة في غاز (استعن ببرنامج الإعلام الآلي).

أ - علاقة الضغط P لغاز متوازن بحجمه V من أجل كمية المادة نفسها (قانون بويل - ماريوت).

ثبت درجة الحرارة $\theta = 20^\circ \text{C}$ وغيّر في قيمة الحجم V واقرأ قيمة الضغط P وسجل القيم في الجدول التالي:



V (mL)	10	20	30	40
P (bar)				
$\frac{1}{V}$ (mL ⁻¹)				
PV (mL.bar)				

1 - ماذا تلاحظ؟

2 - أرسم البيان P بدلالة مقلوب الحجم $\frac{1}{V}$.

3 - عبّر في بضعة أسطر عن العلاقة الرياضية بين P و $\frac{1}{V}$ ، صغ العلاقة رياضيا.

ب- علاقة الضغط P لغاز متوازن بدرجة حرارته θ من أجل كمية المادة نفسها (قانون شارل).
 ثبت حجم الغاز على $V = 30 \text{ mL}$ وغيّر قيمة درجة الحرارة θ ، ثم اقرأ قيمة الضغط P .
 - سجّل القيم في الجدول التالي:

$\theta (^{\circ}\text{C})$	25	30	35	60
$P(\text{bar})$				
$\frac{P}{T} \left(\frac{\text{bar}}{\text{K}} \right)$				

1- ماذا تلاحظ؟

2- أرسم المنحنى البياني الممثل للضغط P بدلالة درجة الحرارة $\theta (^{\circ}\text{C})$.

3- أكمل الجدول التالي علماً أن:

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

4- أرسم المنحنى البياني الممثل لتغير الضغط P بدلالة درجة الحرارة $T(\text{K})$.

5- عبّر في بضعة أسطر عن العلاقة الرياضية بين P و $T(\text{K})$ ، صغ العبارة الرياضية.

ج- علاقة الحجم V لغاز متوازن بدرجة حرارته T من أجل نفس كمية المادة (قانون غاي لوساك).
 ثبت ضغط الغاز $P = 1 \text{ bar}$ وغيّر في قيمة درجة الحرارة θ ، وقرأ قيمة الحجم V ، وسجّل القيم في
 الجدول التالي:

$\theta (^{\circ}\text{C})$	25	30	35	60
$T(\text{K})$				
$V(\text{mL})$				
$V/T(\text{mL/K})$				

1- ماذا تلاحظ؟

2- أرسم المنحنى البياني الممثل للحجم V بدلالة درجة الحرارة $\theta (^{\circ}\text{C})$.

3- أرسم المنحنى البياني الممثل للحجم V بدلالة درجة الحرارة $T(\text{K})$.

4- عبّر في بضعة أسطر عن العلاقة بين V و $T(\text{K})$ ، ثم عبّر عن هذه العلاقة رياضياً.

د- علاقة الضغط P لغاز متوازن بكمية مادته n في ثبوت درجة الحرارة.
 - ثبت حجم الغاز عند $V = 30 \text{ mL}$ ودرجة الحرارة عند $\theta = 20^{\circ}\text{C}$ وغيّر في كمية مادته n وقرأ
 قيمة الضغط P وسجّل القيم في الجدول التالي:

$n (10^{-3} \text{ mol})$	1,0	1,5	2,0	2,5
$P(\text{bar})$				
$P/n(\text{bar/mol})$				

1- ماذا تلاحظ؟

2- أرسم المنحنى البياني الممثل للضغط P بدلالة كمية مادة الغاز n .

3- عبّر في بضعة أسطر عن العلاقة بين P و n ثم اعط العلاقة الرياضية.

خلاصة: أكمل الجدول التالي:

P (Pa)	V(m³)	n(mol)	T(°K)	$\frac{P.V}{n.T}$ (J.mol⁻¹.K⁻¹)

- 1- ماذا تستنتج ؟
- 2- صغ علاقة رياضية بالمقادير العيانية (P ; V ; T ; n) المميزة للغاز المثالي.
- 3- اعط بعض فوائد تطبيقات هذه العلاقة.