مراجعة الفصل الخامس: خواص وسلوك الغازات

afidni.com

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(1-5) ضغط الغاز

afidni.com

الضغط : القوة المؤثرة على وحدة المساحة.

$$P = \frac{F}{A} \quad (N/m^2)$$

الضغط الجوي : الضغط الناتج عن وزن عمود الهواء الممتد حتى طبقات الجو العليا في وحدة المساحة.

ملاحظات:

- الظروف القياسية لدراسة خصائص الغازات هي : 0℃ , 1atm
- الضغط الجوي عند مستوى سطح البحر يساوي (1atm).

وحدات قياس الضغط

الباسكال: الضغط الناتج عن قوة مقدارها (1N) تؤثر على وحدة المساحة ($1m^2$).

$$1Pa = 1N/m^2$$

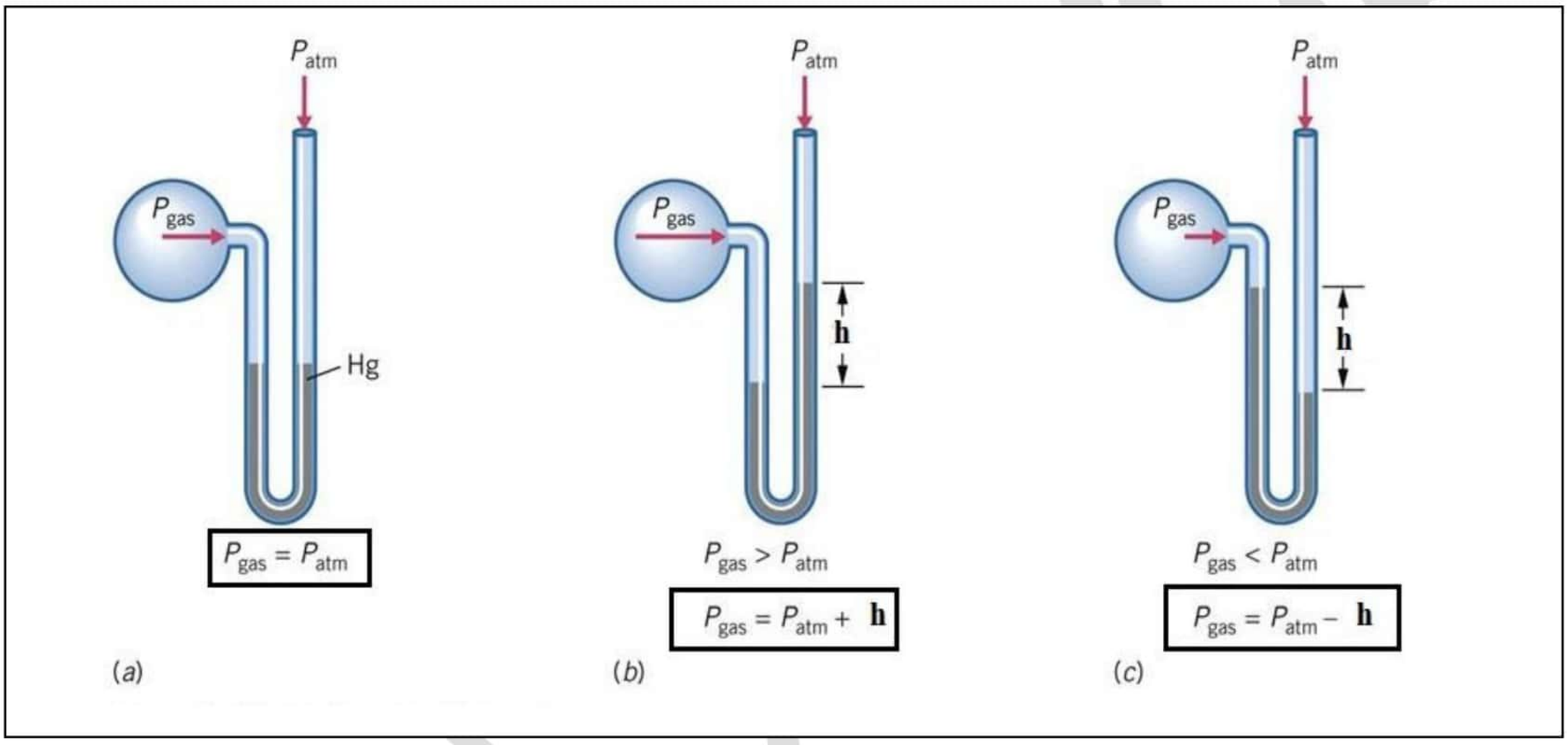
$$760torr = 760mmHg = 1atm = 101.325Kpa = 101325Pa = 101325\ N/m^2$$

هيثم الحراصي
@chemistry_boss6
93632896

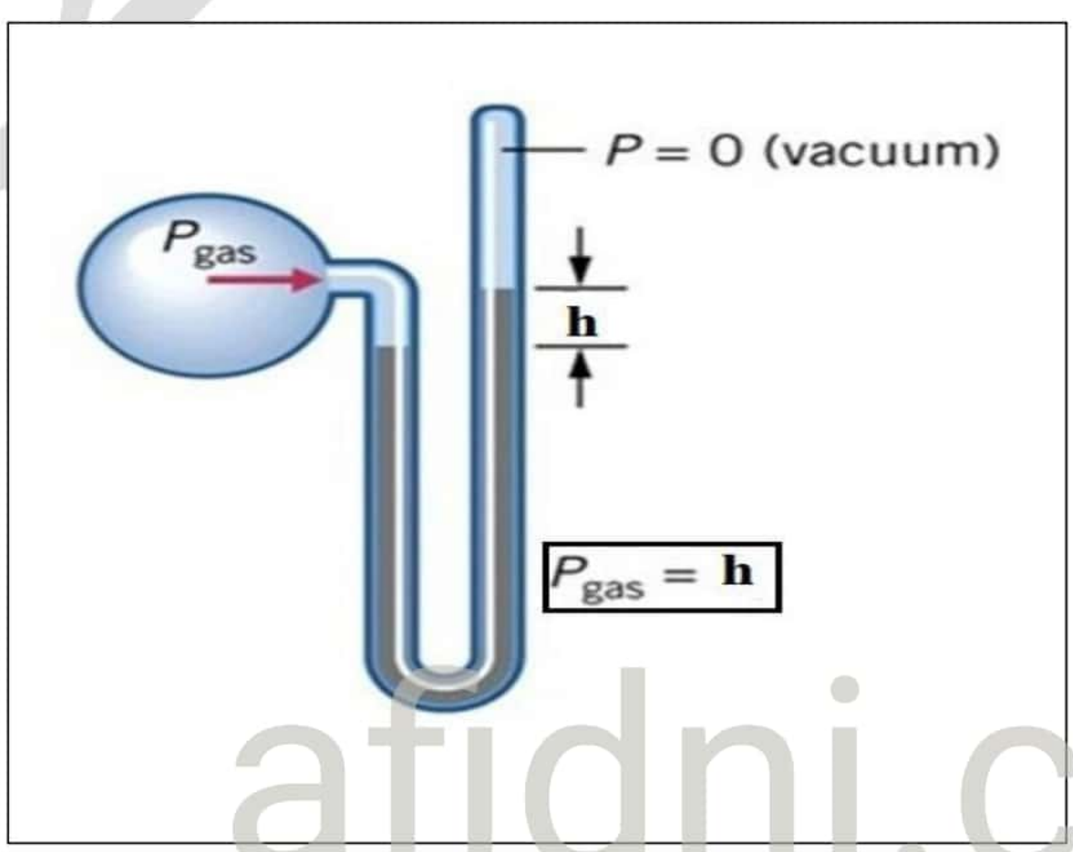
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

المانوميتر الزئبقي

①مفتوح الطرف.



② مغلق الطرف:



afidni.com
هيثم الحراصي
@chemistry_boss6
93632896

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أسـئلـــــــة الدرس:

1. ماذا نقصد بقولنا أن الضغط يساوي (0.5Pa)؟

2. اذا اثر غاز بقوة مقدارها (5.00N) على مساحة مقدارها ($1.00\ m^2$) فان ضغطه بوحدة (torr) يساوي:

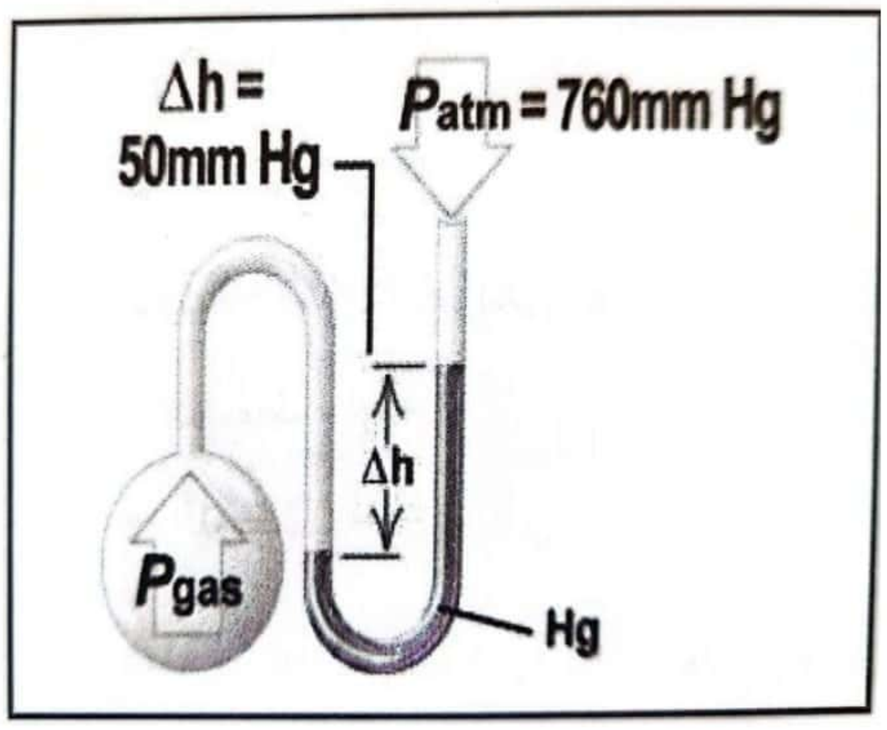
أ. 0.0375 ب. 1.50 ج. 5.00 د. 26.6

3. يزداد الضغط الجوي عند سطح البحر الميت بمقدار (5%) من الضغط الجوي عند سطح البحر العادي حيث يبلغ (1.05atm) فكم يكون مقدار هذا الضغط بوحدة mmHg؟

أ. 38 ب. 723.8 ج. 760 د. 798

afidni.com

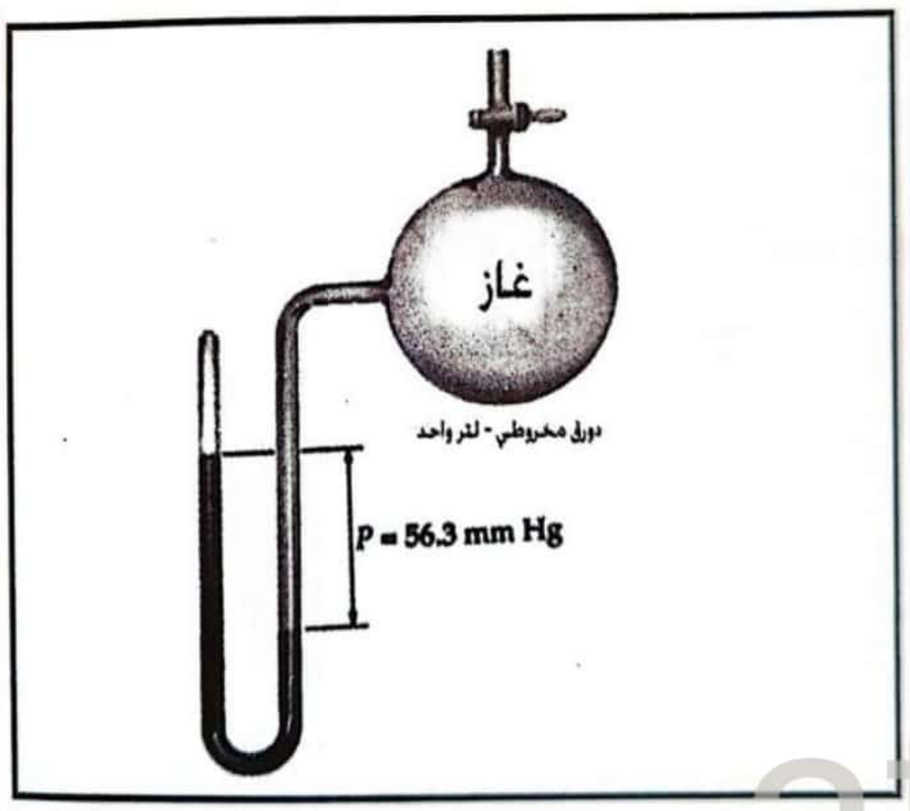
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



4. ضغط الغاز المحصور في المانومتر المقابل بوحدة (mmHg) يساوي:

أ. 810 ب. 760

ج. 710 د. 50



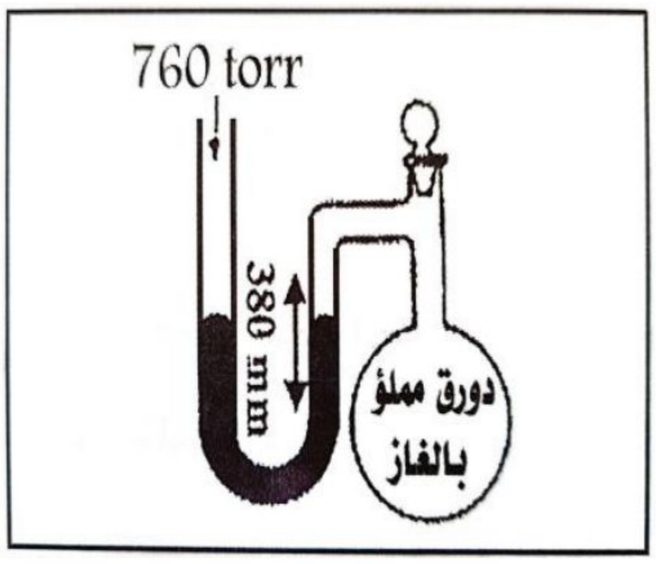
5. قيمة الضغط في المانومتر المقابل بوحدة (atm) تساوي:

أ. 0.074 ب. 0.741

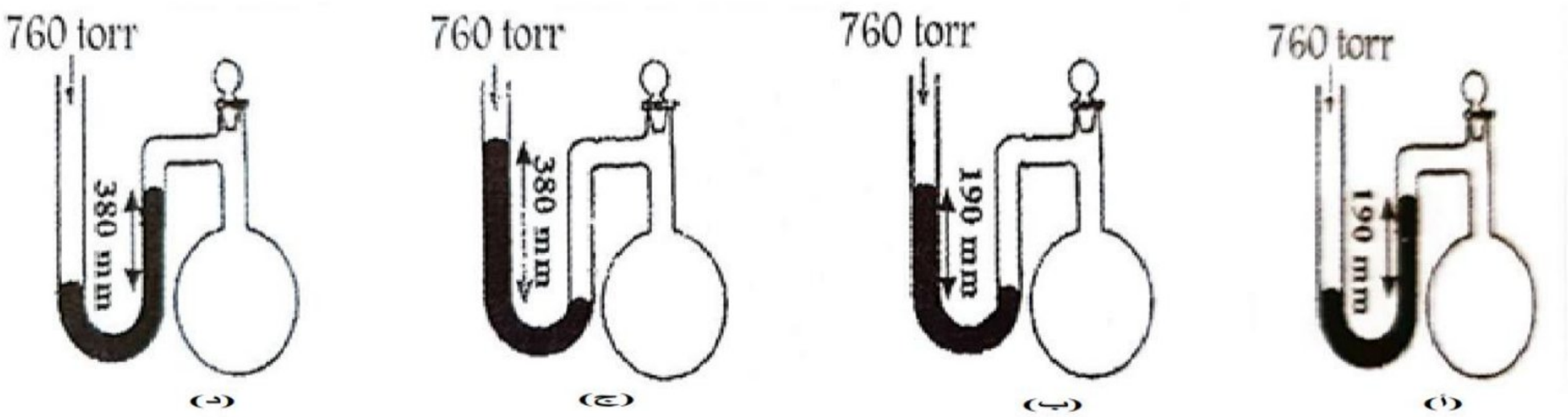
ج. 1.35 د. 427880

afidni.com
هيثم الحراصي
@chemistry_boss6
93632896

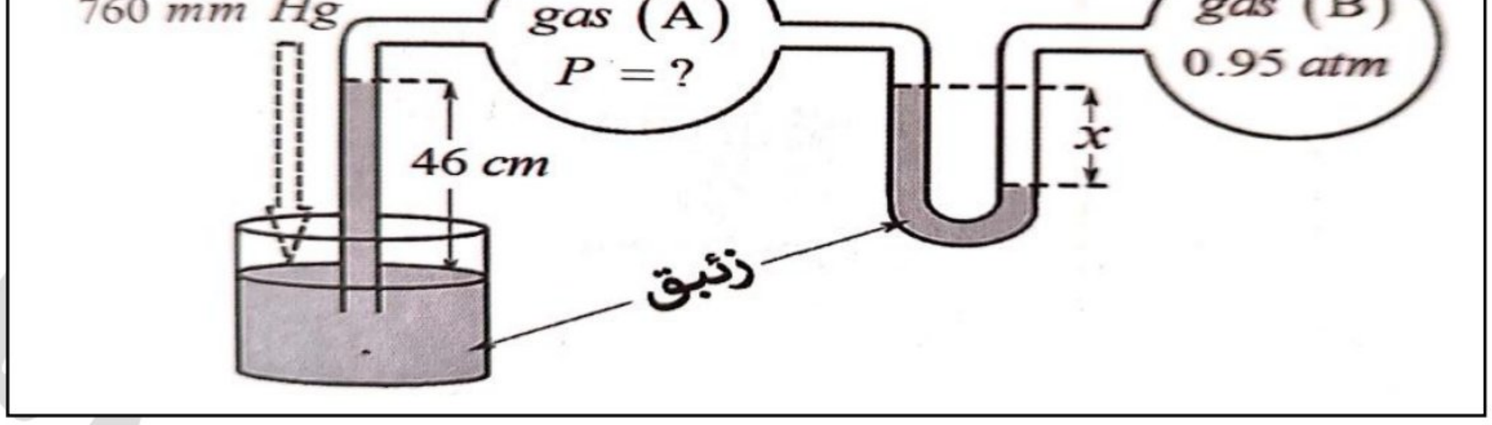
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner



6. يوضح الشكل المقابل مانومترا مفتوحا من أحد طرفيه ويرتبط بدورق من الطرف الأخر، فاذا حصلت زيادة في ضغط الغاز داخل الدورق في الشكل المقابل ، بمقدار نصف ضغطه الأصلي بسبب ارتفاع درجة حرارته ، فان الشكل الصحيح الذي يمثل تلك الزيادة هو:



7. احسب ضغط الغاز (A) بوحدة (atm) وقيمة الارتفاع (x) بوحدة (cm) في الشكل التالي:



P_A=0.39atm

X=42.5cm

هيثم الحراصي
@chemistry_boss6
93632896

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(2-5) نظرية الحركة الجزيئية للغازات

- **الغرض منها**: فهم سلوك والخصائص الفيزيائية للغازات.

- **فروضها**:

1. تتكون الغازات من عدد كبير من الجزيئات متناهية الصغر، تفصلها مسافات أكبر بكثير من حجم الجزيئات.

2. جزيئات الغاز في حركة مستمرة وعشوائية ومستقيمة وبسرعات مختلفة وتتصادم تصادم مرن.

- التصادم المرن : هو التصادم الذي لا تفقد فيه الجزيئات أيا من طاقة حركتها ما دامت درجة الحرارة ثابتة.

3. تمتلك جزيئات الغاز طاقة حركة نتيجة حركتها ، وتتغلب طاقة الحركة على قوى التجاذب بين الجزيئات بحيث يمكن إهمال قوى التجاذب.

4. تعتمد طاقة حركة الجزيئات على درجة حرارتها المطلقة.

$$KE = \frac{1}{2} mv^2$$

ملاحظات:

- بزيادة T تزيد طاقة حركة وسرعة جزيئات الغاز.
- عند نفس الظروف من P و T تكون متوسط KE للغازات المختلفة متساوية والغاز الذي يمتلك كتلة مولية أقل تكون كثافته أقل وبالتالي سرعة جزيئاته أكبر.

هيثم الحراصي
@chemistry_boss6
93632896

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أسـئلـــــــــة الدرس:

1. أربعة دوارق تحتوي على غازات مختلفة، ما الغاز الأعلى في معدل السرعة لمول واحد من المادة عند نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة؟

أ)

ب)

ج)

د)

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

---

2. تم تسخين جزيئات غاز ما فتضاعفت سرعتها، ما النسبة بين طاقتي حركة الجزيء قبل وبعد التسخين؟

أ. 1:1 ب. 2:1 ج. 3:1 د. 4:1

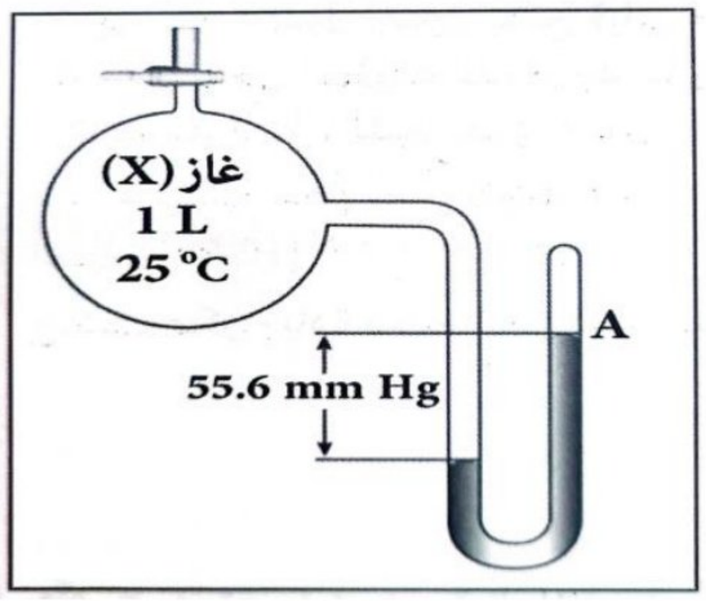
---

3. علل : عند نفس الظروف من P , T تكون KE للغازات متساوية بالرغم من اختلاف كتلها المولية.

هيثم الحراصي
@chemistry_boss6
93632896

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

4. ادرس الشكل المقابل ثم اجب عن الأسئلة الآتية:



أ. ما قيمة ضغط الغاز (x) بوحدة (atm)؟

ب. ماذا سيحدث لمستوى الزئبق عند النقطة (A) في المانومتر عند خفض درجة حرارة الغاز (X) من (25°C) الى (15°C)؟

□ يرتفع □ ينخفض □ يبقى ثابتاً

(ظلل الإجابة الصحيحة).

- فسر اجابتك في ضوء نظرية الحركة الجزيئية.

5. النسبة بين متوسط طاقة حركة مول من جزيئات غاز الهيدروجين (H_2) الى متوسط طاقة حركة مول من جزيئات غاز الأكسجين (O_2) عند نفس درجة الحرارة تساوي:

أ. 1:1 ب. 4:1 ج. 1:4 د. 16:1

هيثم الحراصي
@chemistry_boss6
93632896

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(3-5) قانون بويل

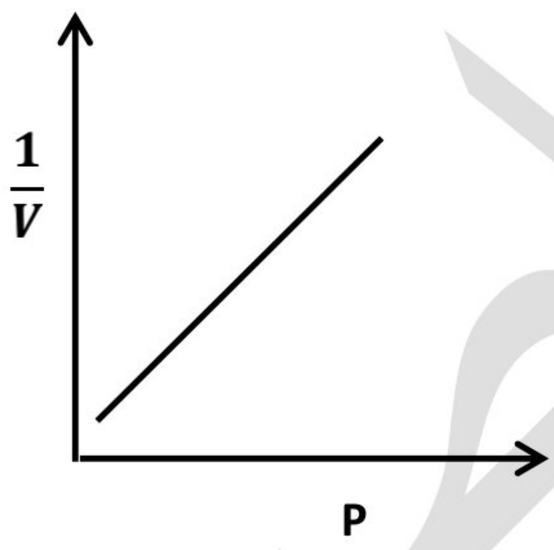
يدرس قانون بويل العلاقة بين V و P عند ثبوث n و T

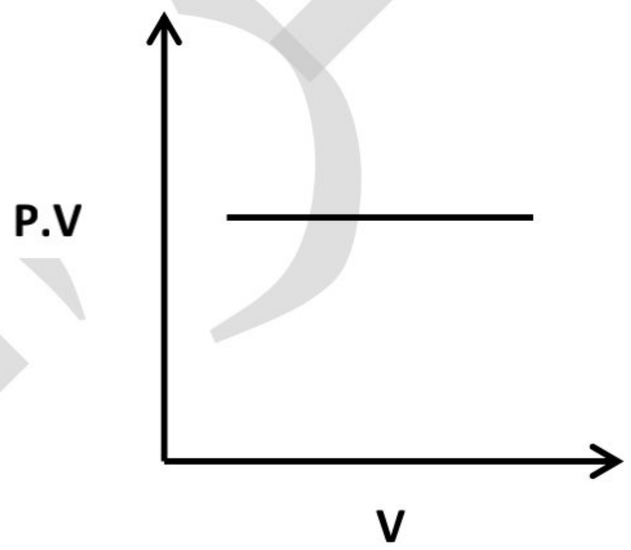
قانون بويل: " يتناسب الحجم (V) الذي تشغله كمية معينة (n) من غاز محصور تناسبا عكيسا مع الضغط الواقع عليه (P) عند ثبوت درجة الحرارة (T)".

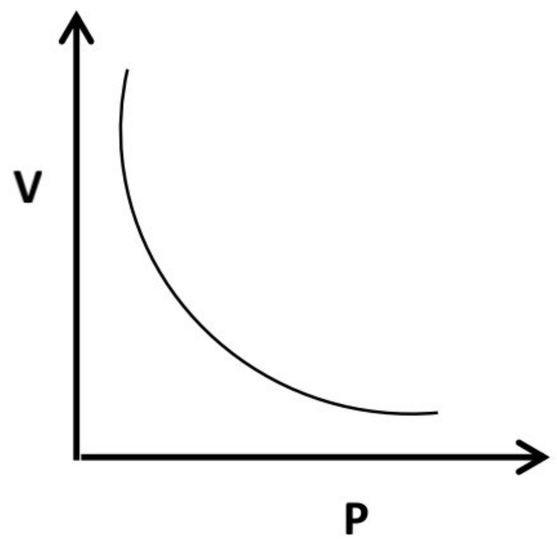
$$V \alpha \frac{1}{P}$$

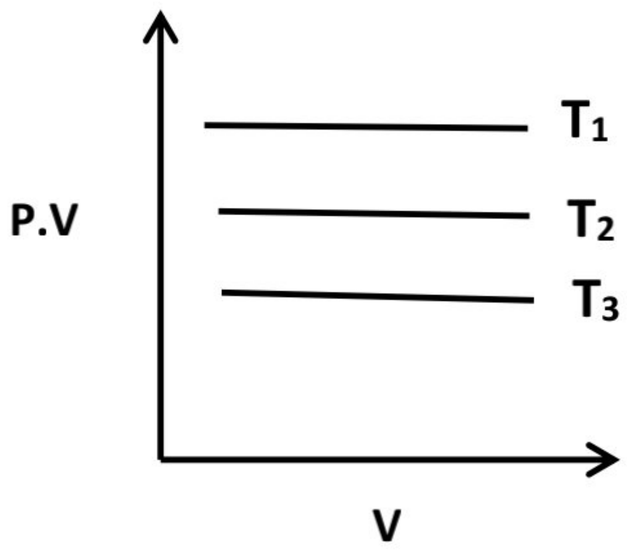
$$P \times V = constant$$

$$P_1.V_1 = P_2.V_2 = \ldots\ldots\ldots = Pn.Vn$$







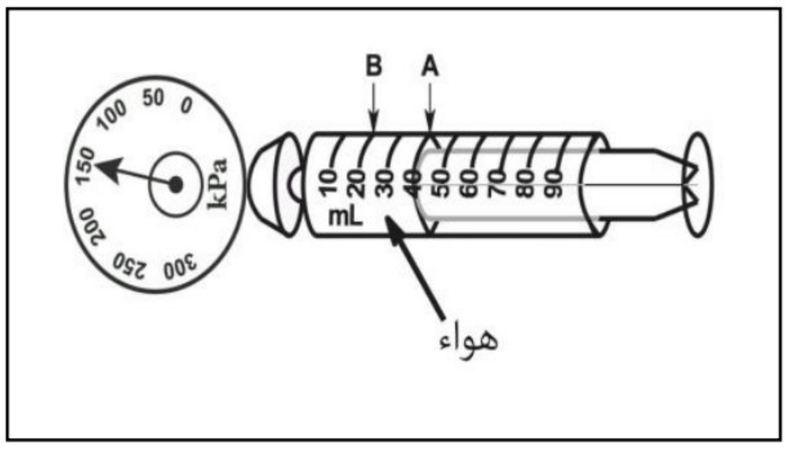


$T_1 > T_2 > T_3$

هيثم الحراصي
@chemistry_boss6
93632896

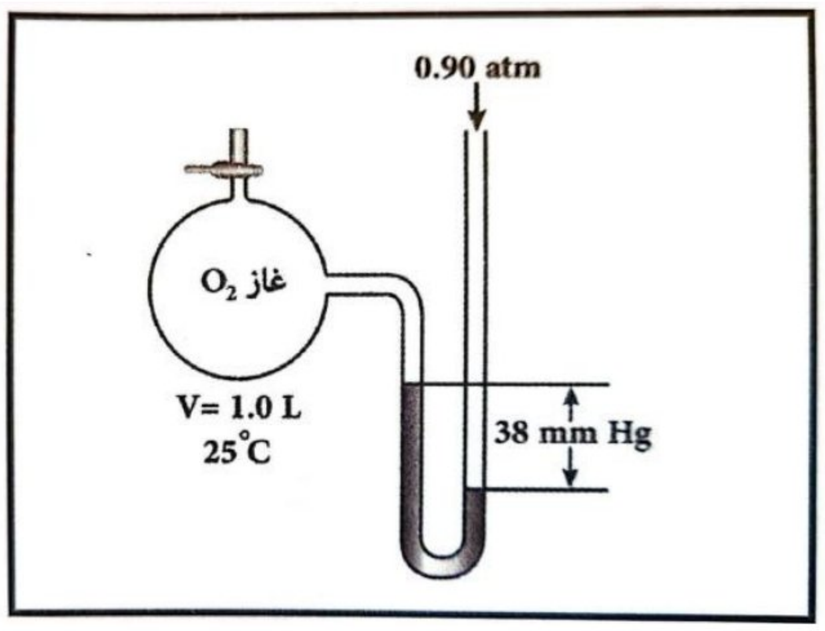
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أسـئلـــــــــة الدرس:



1. في الشكل المقابل اذا تم تحريك مكبس المحقن من النقطة (A) الى النقطة (B) عند ثبات درجة الحرارة فإن قراءة البارومتر تصبح:

أ. 50 ب . 100 ج. 250 د. 300



2. في الشكل المقابل اذا تم إعادة قياس ضغط غاز الأكسجين باستعمال دورق حجمه (0.5L) تحت نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة . فما مقدار ضغط غاز الأكسجين بوحدة (atm)؟

أ. 0.1 ب. 0.8

ج. 1.7 د. 1.8

---

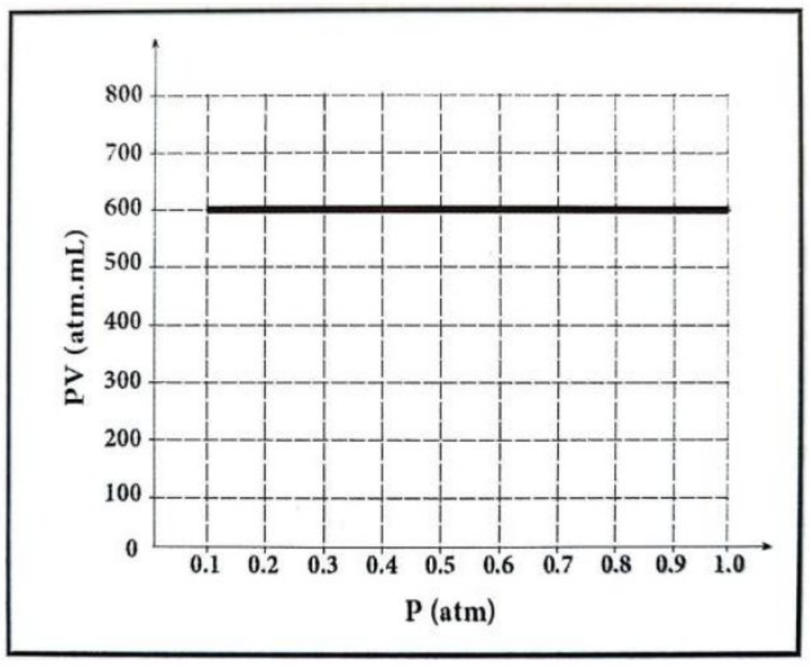
3. مرتبة هوائية حجمها الكلي (270L) ومساحة سطحها ($1.6m^2$) تم تعبئتها بالهواء تحت ضغط (105 Kpa) نام عليها شخص وزنه (1200N). احسب حجم الهواء باللتر داخل المرتبة بعد نوم الشخص عليها.

268 L

هيثم الحراصي
@chemistry_boss6
93632896

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

4. يوضح الشكل البياني المقابل نتائج تجربة لدراسة السلوك الفيزيائي لكمية معينة من غاز محصور عند درجة حرارة (25°C) . ادرسه جيدا ثم اجب عما يلي:



أ. **اكتب نص القانون الذي يصف العلاقة بين المتغيرين في الشكل البياني السابق.**

ب. **ما قيمة الثابت (constant) للعلاقة الموضحة في الشكل البياني السابق؟**

ج. **ما نوع العلاقة بين (V) و ($\frac{1}{P}$)؟**

□ طردية □ عكسية

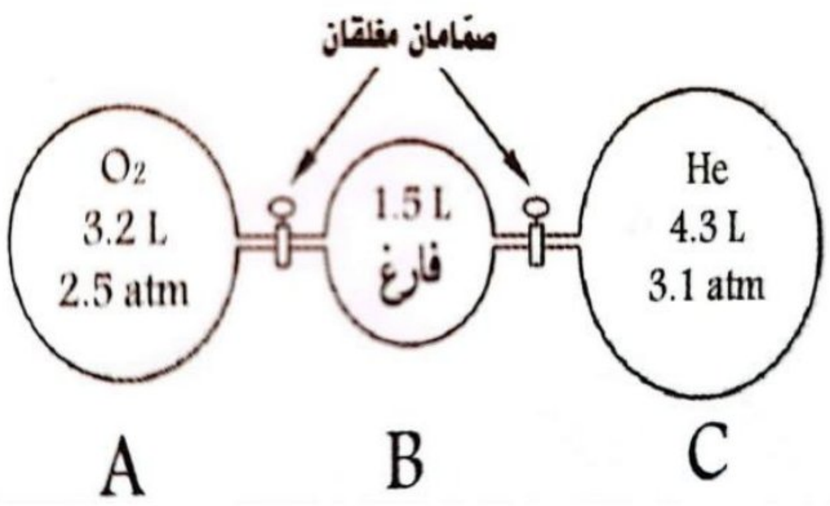
د. **احسب مقدار التغير في حجم الغاز المحصور بوحدة (ml) عند تغير الضغط من (0.1 atm) الى (0.6 atm) موضحا خطوات الحل.**

5000 mL

هيثم الحراصي
@chemistry_boss6
93632896

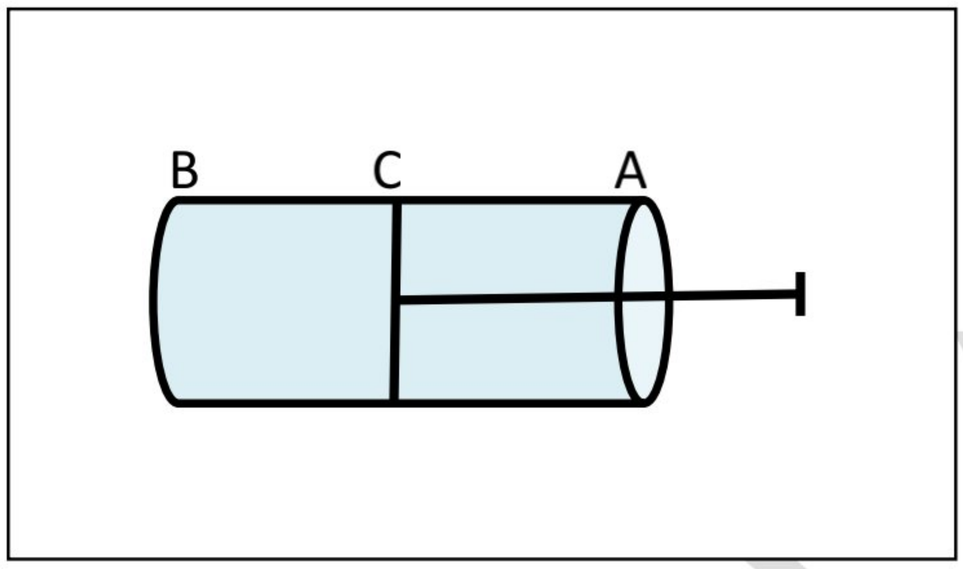
الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

5. ادرس الشكل المقابل جيدا ثم احسب مقدار الضغط داخل هذه الخزانات الثلاث بعد فتح الصمامين بوحدة (atm).



2.37 atm

6. في الشكل المقابل إناء اسطواني مغلق،في منتصفة مكبس عديم الإحتكاك ويحتوي الإناء غازا ضغطة على جانبي المكبس (80cmHg) بفرض ثبوت درجة الحرارة. احسب الفرق في الضغط على جانبي المكبس في الحالات التالية:



أ. اذا تحرك المكبس لليسار نصف المسافة BC.

106.6 cmHg

هيثم الحراصي
@chemistry_boss6
93632896

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(4-5) قانون شـــــــارل

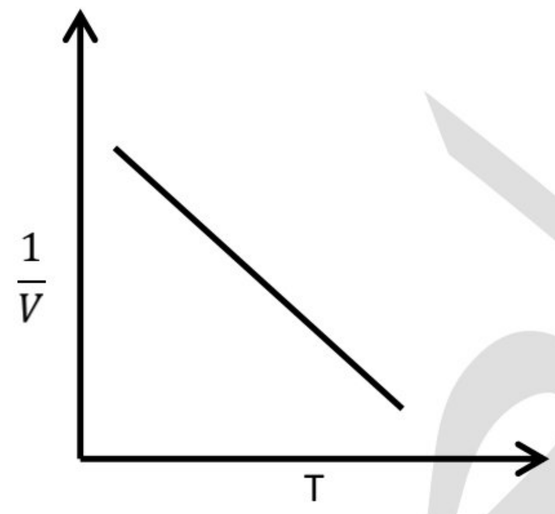
يدرس قانون شارل العلاقة بين T و V عند ثبوت P و n

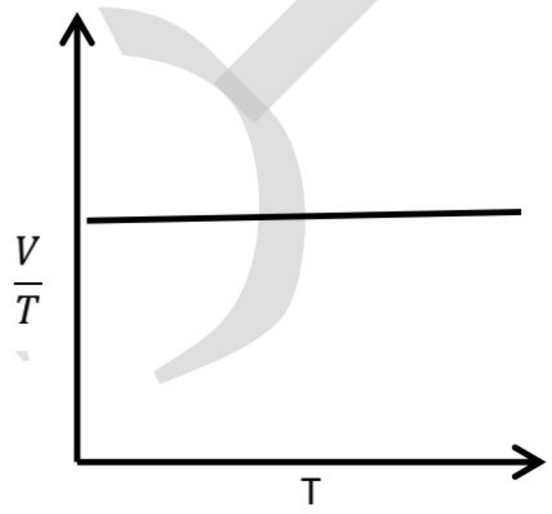
قانون شارل: "عند ثبوت الضغط(P) يتناسب حجم (V) كمية معينة (n) من غاز محصور تناسبا طرديا مع درجة حرارته المطلقة (K)".

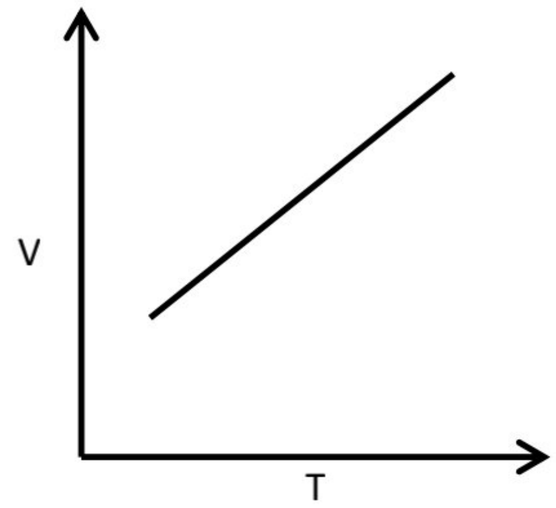
$$V \alpha T$$

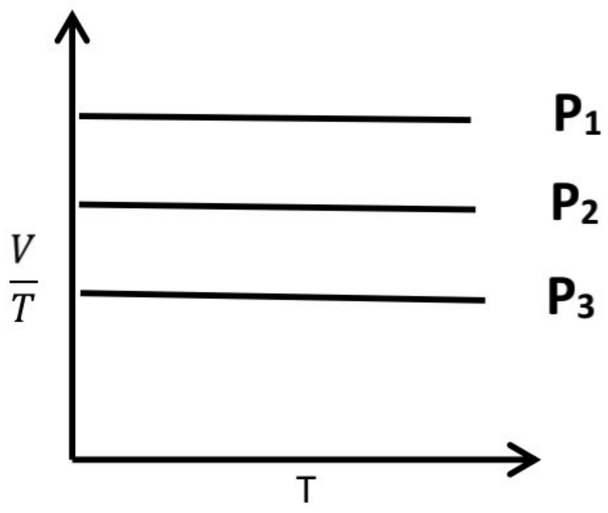
$$\frac{V}{T} = \text{constant}$$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} = \frac{V3}{T_3} = \cdots = \frac{Vn}{Tn}$$









$$P_3 > P_2 > P_1$$

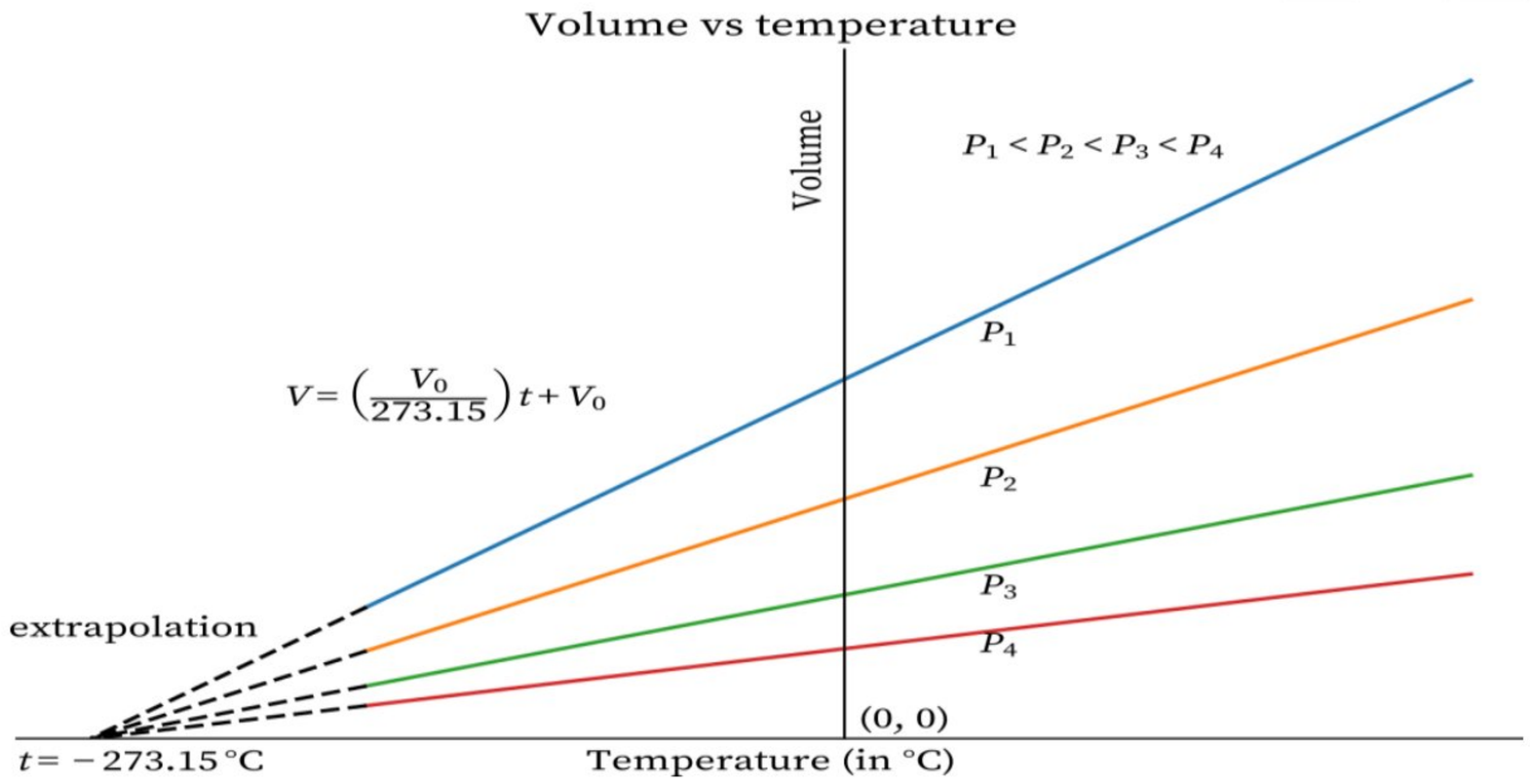
هيثم الحراصي
@chemistry_boss6
93632896

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

درجة الحرارة في حسابات الغازات والصفر المطلق:

توصل خبير المناطيد الفرنسي شارل الى العلاقة الطردية بين درجة حرارة وحجم الغاز المحصور

وانه عند رسم منحنى الحرارة – الحجم لعينات مختلفة من الغازات عند ثبوت n و P يعطي العلاقة الطردية الموضحة بالرسم التالي:



- وعند مد هذه الخطوط تلتقي عند (-273.15 ℃) وحجم (0L).

- وتسمى هذه النقطة بنقطة "**الصفر المطلق**".

- **الصفر المطلق** : درجة الحرارة التي تساوي عندها متوسط طاقة حركة الجزيئات صفر نظريا.

- وضع العالم كالفن مقياس آخر لدرجات الحرارة يستخدم في حسابات الغازات وذلك لتفادي ظهور قيم سالبة ولأن الغازات لا يمكن أن تقل درجة حرارتها عن (-273 ℃) كما قال شارل، لذلك وضع الصفر كلفن عند (-273 ℃).

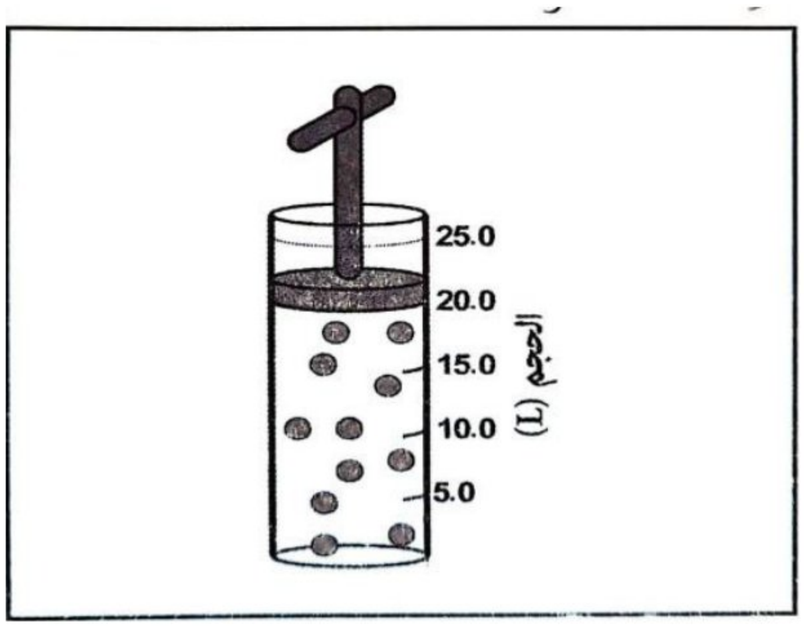
$$T(K) = T\,°(C) + 273$$

هيثم الحراصي
@chemistry_boss6
93632896

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أسـئلـــــــــة الدرس:

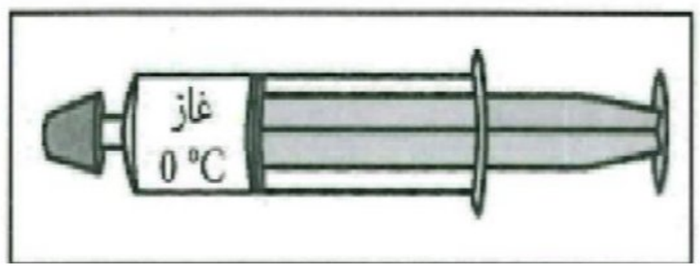
1. يوضح الشكل المقابل أسطوانة عند درجة حرارة (27°C) بها مكبس متحرك عند ضغط ثابت. ما قيمة درجة الحرارة السيليزية اللازمة لرفع المكبس الى أعلى ارتفاع له؟



أ. 75 ب. 102

ج. 240 د. 375

2. في الشكل المقابل اذا تم رفع درجة حرارة الغاز الى (546 ℃) فإن حجمة:



أ. يقل للنصف

ب. يزيد للضعف

ج. يزداد مرة ونصف

د. يزداد 3 مرات.

3. اسطوانة بمكبس متحرك تحوي غاز Ne نسبة حجمة الى درجة حرارتة المطلقة (0.02L/K):

أ. احسب حجم غاز Ne باللتر عند (37 ℃).

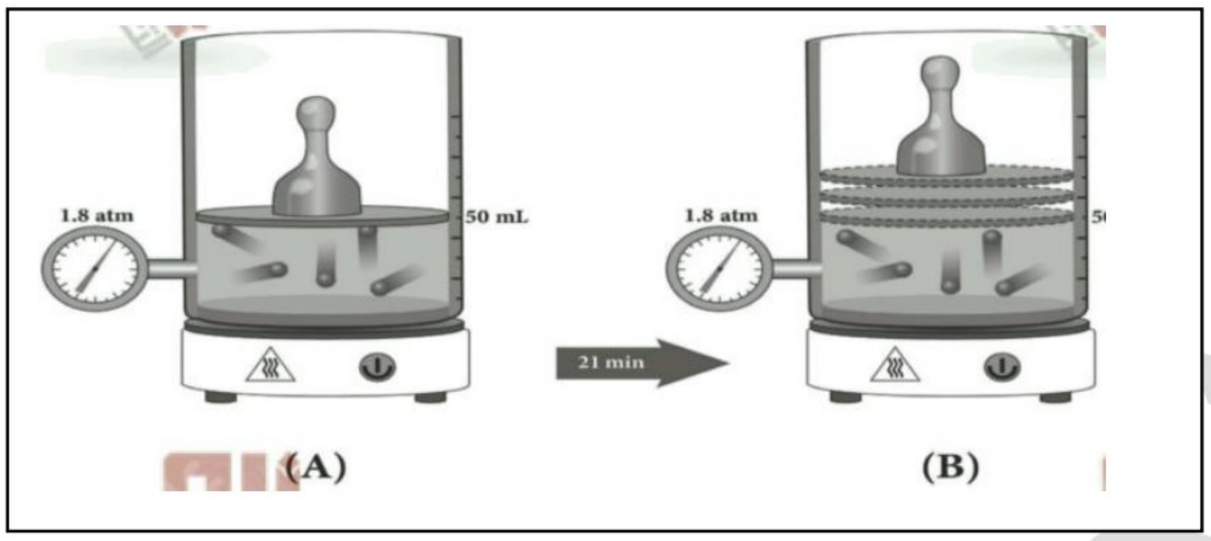
6.2 L

ب. اذا تم تبريد الغاز تحت نفس الظروف فما تأثير ذلك على القيمة (0.02L/K)؟

هيثم الحراصي
@chemistry_boss6
93632896

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

4. يوضح الشكل التالي اسطوانه تحتوي على كمية معينة من غاز ما درجة حرارتة الإبتدائية (40℃) يتحكم بها مكبس حر الحركة، وضعت فوق مصدر حراري ترتفع درجة حرارة الغاز عنده بمقدار (3℃) كل دقيقة واحدة.



أ. اكتب اثنين من المتغيرات التي يعتمد عليها السلوك الفيزيائي للغاز.

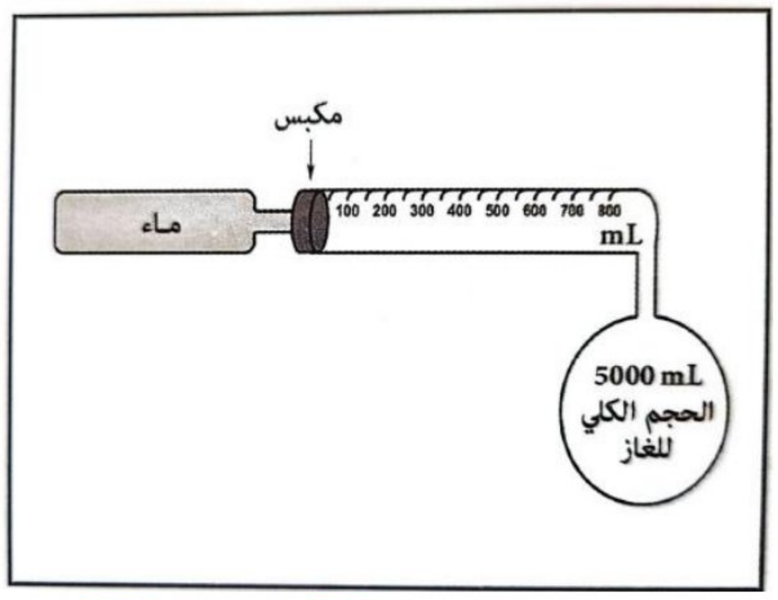
ب. وضح حسابيا ما حجم الغاز المحصور في (B).

60 mL

ج. فسر التغير الحاصل في ضوء النظرية الحركية للجزيئات.

---

5. الشكل المقابل يوضح جهازا قام بتصميمه طالب لسحب المياه كتطبيق لأحد قوانين الغازات، فاذا قام الطالب بتبريد الغاز المحصور من (40°C) الى (12°C) عند ثبات الضغط فاحسب حجم الماء بوحدة (ml) الذي يمكن أن يسحبه المكبس موضحا خطوات الحساب.

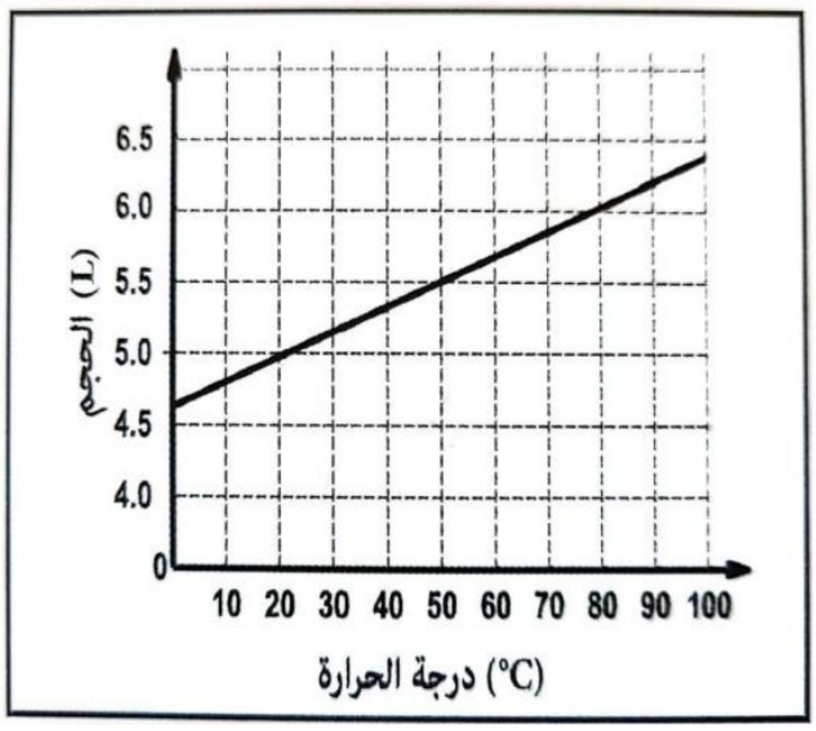


447 mL

هيثم الحراصي
@chemistry_boss6
93632896

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

6. يوضح الرسم البياني المقابل نتائج تجربة تأثير تغير درجة الحرارة على حجم كمية معينة من غاز عند ضغط (1atm) ادرسه ثم اجب عن الأسئلة التي تليه:



أ. اكتب نص القانون الذي يصف العلاقة الموضحة في الرسم البياني.

ب. ما قيمة درجة الحرارة بالكلفن عندما يكون حجم الغاز (5.5L)؟

323 K

ج. احسب حجم الغاز بوحدة (L) اذا تم رفع درجة الحرارة من (80°C) الى (120°C).

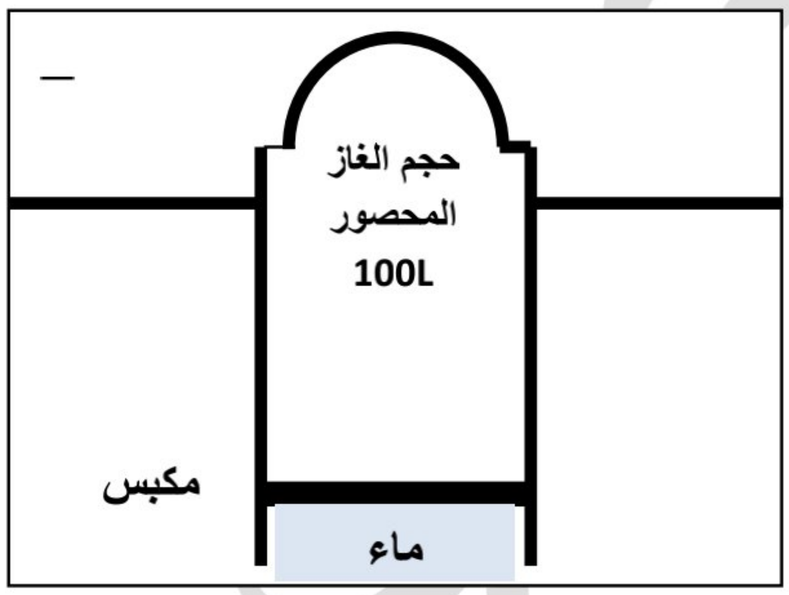
6.68 L

د. اذا تم استعمال كتله مساوية من غاز آخر في هذه التجربة عند نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة فهل سيعطي نفس القيم من الحجوم؟

- اعط تفسيرا لاجابتك.

---

7. اراد طلاب الهندسة الكيميائية بسحب (15L) من الماء من حفرة عميقة تم توصيلها بجهاز مانومتر عند (30 ℃) كما يوضح الشكل المقابل. فان درجة الحرارة اللازمة لتبريد الغاز المحصور عند ثبات الضغط بوحدة (K) تساوي:



أ. 45.5 ب. 257.5 ج. 303.7 د. 281.7

هيثم الحراصي
@chemistry_boss6
93632896

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

8. الشكل التالي يوضح تغير ظروف تجربة قام بها مجموعة من طلاب الصف 12 لعينة من غاز ما

*** جزيئات الغاز التي تمتلك أعلى طاقة حركة توجد في:**

أ. اسطوانة Z ب. اسطوانة Y ج. الاسطوانتين Y و Z د. الاسطوانتين X و Y

*** حجم الغاز وضغطة في الاسطوانه X يساويان :**

أ. 3.5atm و 0.4L ب. 3.5atm و 0.3L

ج. 7atm و 0.4L د. 7atm و 0.3L

هيثم الحراصي
@chemistry_boss6
93632896

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(5-5) قانون جايلوساك

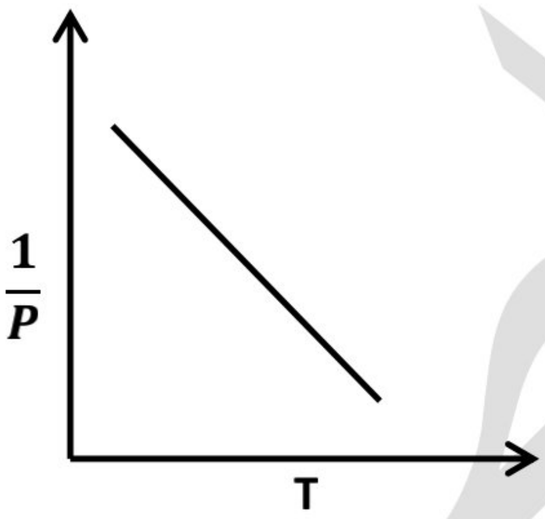
يدرس هذا القانون العلاقة بين P و T عند ثبوت V و n

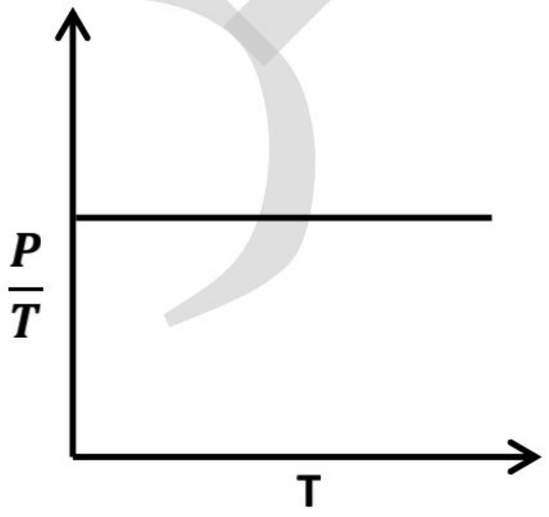
قانون جايلوساك: "يتناسب ضغط كمية معينة من غاز محصور تناسبا طرديا مع درجة حرارتة المطلقة عند ثبوت الحجم"

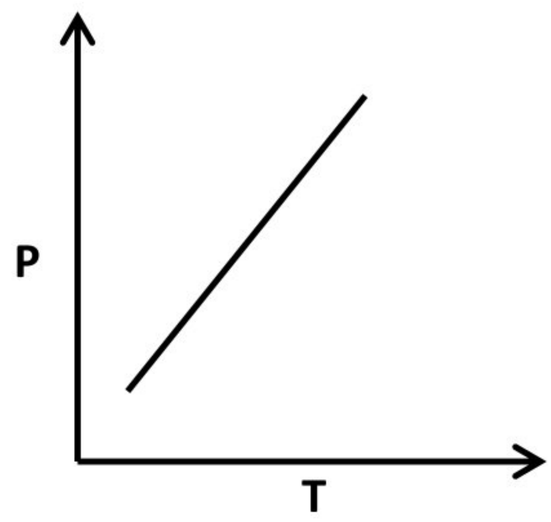
$$P \alpha T$$

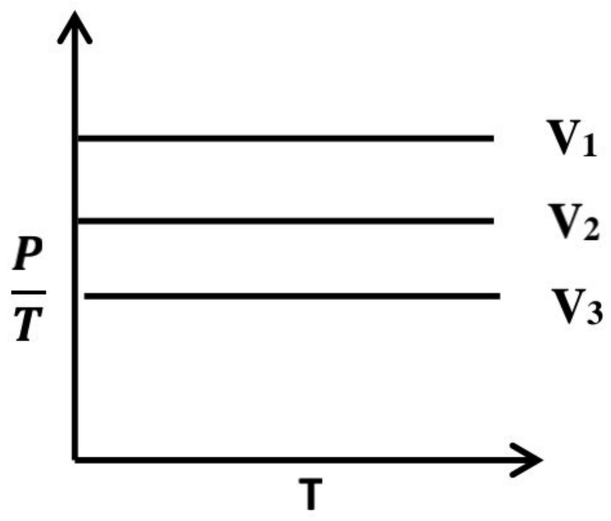
$$\frac{P}{T} = \text{constant}$$

$$\frac{P1}{T1} = \frac{P2}{T2} = \frac{P3}{T3} = \cdots = \frac{Pn}{Tn}$$









$$V_3 > V_2 > V_1$$

هيثم الحراصي
@chemistry_boss6
93632896

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

أسـئلـــــــــة الدرس:

1. **فسر قوانين الغازات (بويل – شارل – جايلوساك) في ضوء فروض نظرية الحركة الجزيئية للغازات:**

- بويل

- شارل:

- جايلوساك :

---

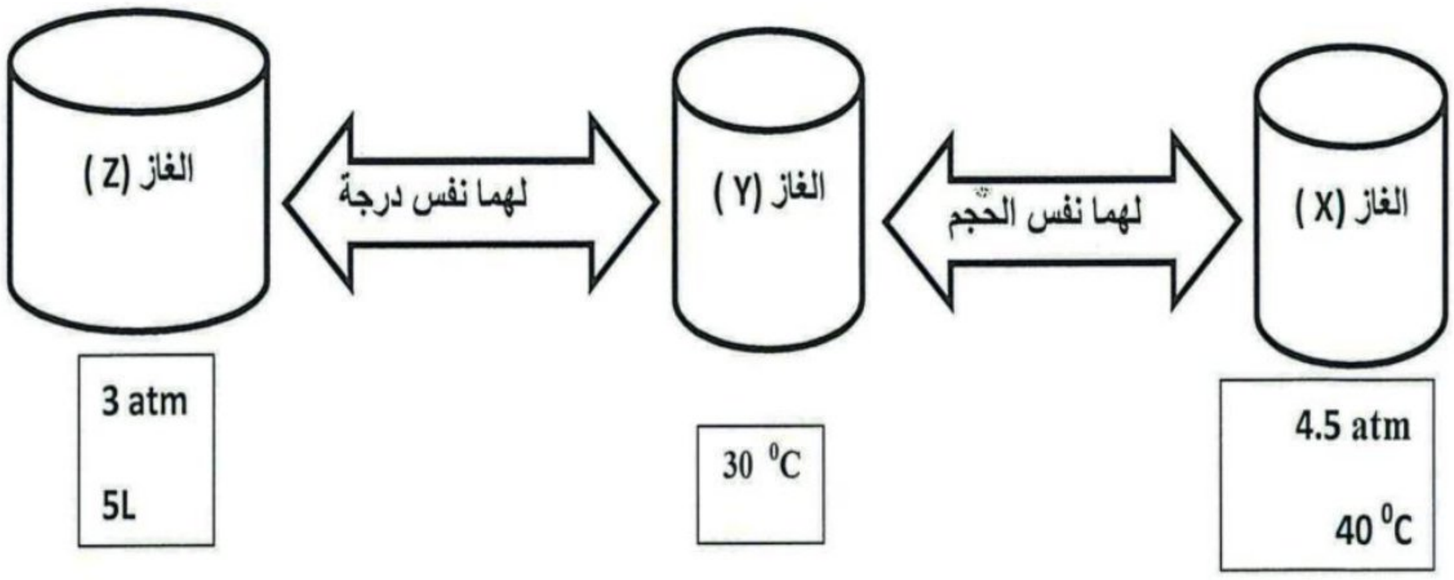
2. **مصباح كهربائي يحوي بداخلة غاز خامل ضغطة (0.1atm) ودرجة حرارتة (23℃) ، وعند تشغيل المصباح لمدة (30 دقيقة) ارتفعت درجة حرارة الغاز الى (145℃). احسب ضغط الغاز داخل المصباح عند (145℃) بوحدة (atm).**

0.14 atm

هيثم الحراصي
@chemistry_boss6
93632896

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

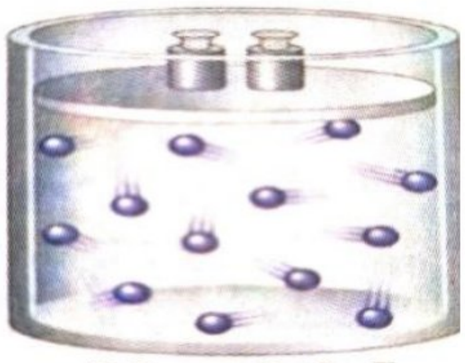
3. قام مجموعة من طلبة الصف 12 بجمع عينات من غازات تحتوي على نفس عدد المولات في اسطوانات فكانت النتائج كالتالي:



احسب حجم الغاز (Y) موضحا خطوات الحساب.

3.44 L

4. في الشكل المقابل كم عدد الأثقال التي يجب اضافتها فوق المكبس المتحرك لكي يبقى الحجم ثابتا عند رفع درجة الحرارة الى (467°C)؟ علما بأن كل ثقل يمثل (3.5 atm) والضغط الخارجي المؤثر على المكبس يساوي (1atm).



3 أثقال

هيثم الحراصي
@chemistry_boss6
93632896

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

(5-6) قانون الغازات الموحد

يدرس هذا القانون العلاقة بين V و P و T عند ثبوت n.

$$\frac{P.V}{T} = \text{constant}$$

$$\frac{P1.V1}{T1} = \frac{P2.V2}{T2} = \frac{P3.V3}{T3} = \ldots\ldots = \frac{Pn.Vn}{Tn}$$

أسـئلـــــــة الدرس:

1. غاز الأرجون (Ar) يشغل حجما قدرة (3.0L) عند الظروف القياسية (STP) اذا تم رفع درجة حرارته الى (35◦C) وخفض ضغطه الى (0.75atm) فما حجم الغاز عند هذه الظروف؟

4.5 L

2. تم وضع كميات متساوية من غاز ما في أوعية مختلفة الحجم ودرجة الحرارة كما في الجدول التالي:

الوعاء	A	B	C	D
درجة الحرارة (K)	310	300	240	180
الحجم (V)	3.5	3.0	2.5	2.0

- الوعاء الذي يؤثر الغاز على جدرانه بضغط أكبر هو :

أ. A ب. B ج. C د. D

هيثم الحراصي
@chemistry_boss6
93632896

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

3. العلاقة التي لا يمكن أن تنطبق على قانون الغازات الموحد هي:

	الضغط	الحجم	درجة الحرارة
أ)	يزيد	يزيد	تزيد
ب)	يقل	يقل	تقل
ج)	يقل	يقل	تزيد
د)	يزيد	يقل	تزيد

4. الجدول المقابل يمثل نتائج تجربة قام بها طالب لدراسة سلوك غاز محصور في اسطوانه بمكبس متحرك عند تسخين الأسطوانه وتغير الضغط كان الطالب يحاول ان يبقي حجم الأسطوانه ثابتا.

القراءة	T(°C)	P(atm)
الاولى	24	0.99
الثانية	45	1.06
الثالثة	51	1.08
الرابعة	65	1.45

أ. ما القراءة التي تحرك عندها المكبس؟

ب. احسب درجة الحرارة المطلقة عندما كان ضغط الغاز المحصور يساوي (1atm).

300K

أ. فسر في ضوء نظرية الحركة الجزيئية للغازات عدم قدرة الطالب على إبقاء المكبس ثابتا حتى نهاية التجربة.

هيثم الحراصي
@chemistry_boss6
93632896

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

5. بالون مطاطي حجمه (4.0L) يحتوي على غاز عند درجة حرارة (17◦C) وكان ضغط الغاز (2atm) فاذا تم تقليص حجم البالون الى النصف ورفعت درجة الحرارة الى (45◦C) فيؤدي ذلك الى أن الضغط:

أ. يقل بمقدار (2.4atm). ب. يزيد بمقدار (2.4atm).

ج. يقل بمقدار (8.6atm). د. يزيد بمقدار (8.6atm).

6. يوضح الجدول ادناه نتائج تجربة لدراسة السلوك الفيزيائي لكميات متساوية من غاز ما محصور في اربع أسطوانات (A , B , C , D) ادرسه جيدا ثم اجب عن الأسئلة التي تليه:

	A	B	C	D
V(L)	18.0	X	X	25.0
T(K)	Y	Y	784	410
P (KPa)	506.60	759.90	z	250.92

أ. ما قيمة درجة حرارة الغاز المحصور في الأسطوانة (D) بالدرجة السيليزية؟

ب.ما نوع العلاقة بين الحجم والضغط في الاسطوانتين (A) و (B)؟

□ طردية □ عكسية

ج. احسب قيمة (z) للغاز المحصور في الاسطوانه (C) بوحدة (KPa) موضحا خطوات الحل.

999.6 Kpa

هيثم الحراصي
@chemistry_boss6
93632896

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

هيثم الحراصي
@chemistry_boss6
93632896

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner