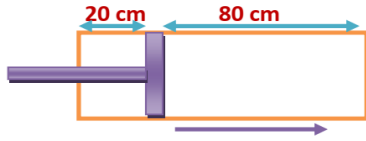


أولاً : ختر الاجابة الصحيحة



١- الشكل المبين يوضح أسطوانة منتظمة المقطع مغلقة الطرفين

تحتوى على مكبس مهمل الاحتكاك قابل للحركة يحبس كميتين

مختلفتين من الهواء على جانبيه بحيث كان الضغط على جانبيه 75 cmHg ، فإذا تحرك المكبس

ببطء إلى منتصف الأسطوانة مع ثبوت درجة الحرارة ، فإن فرق الضغط على جانبي المكبس يصبح

- أ- 90 cmHg ب- 80 cmHg ج- 60 cmHg د- 20 cmHg

٢- يحتوى بالون على كمية من غاز عند درجة حرارة 17°C ، فإذا رفعت درجة حرارة الغاز إلى 307°C

تكون النسبة بين حجمه قبل وبعد التسخين بفرض ثبوت الضغط

- أ- $\frac{3}{2}$ ب- $\frac{3}{4}$ ج- $\frac{1}{5}$ د- $\frac{1}{2}$

٣- كمية من غاز ضغطها P عند 0°C إذا تضاعف ضغطها عند تسخينها إلى t مع ثبوت حجمها ، فإن t =

- أ- 273°C ب- 546°C ج- -273°C د- 819°C

٤- فقاعة غازية حجمها V_{OL} على عمق 10 m من سطح البحر حيث درجة الحرارة 4°C و قبل أن تصل

إلى سطح الماء مباشرة كان حجمها 0.8 Cm^3 حيث درجة الحرارة 25°C ، احسب قيمة V_{OL}

علماً بأن $P_a = 10^5 \text{ N/m}^2$ ، $\rho_{\text{ماء}} = 1025 \text{ Kg/m}^3$ ، $g = 10 \text{ m/s}^2$

- أ- 0.37 cm^3 ب- 3.7 cm^3 ج- 37 cm^3 د- 370 cm^3

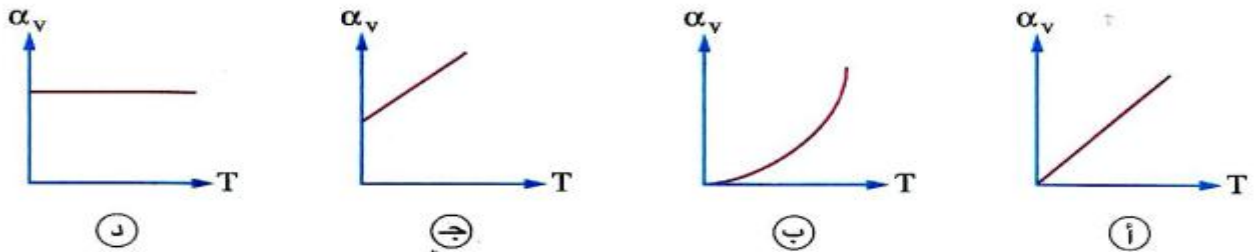
٥- فقاعة من الهواء حجمها 0.2 cm^3 على عمق 20 m فى الماء ، أوجد حجمها عند السطح

علماً بأن الضغط الجوى $1.013 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ ، كثافة الماء 1000 Kg/m^3 ، $g = 9.8 \text{ m/s}^2$

- أ- 0.58697 cm^3 ب- 5.8697 cm^3 ج- 58.697 cm^3 د- 586.97 cm^3

٦- الشكل البياني الذى يمثل العلاقة

بين معامل التمدد الحجمى للغاز (α_v) ودرجة حرارته المطلقة (T) عند ثبوت الضغط



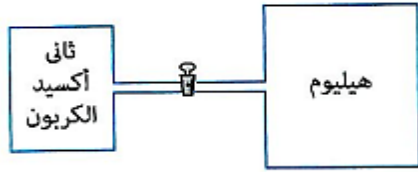
٧- غاز مثالي ضغطه P ودرجة حرارته T ، فإذا زاد ضغطه بمقدار 4 أمثال ضغطه الأصلي

عند ثبوت الحجم ، فإن درجة حرارته تساوي

- أ- $\frac{3T}{2}$ ب- $\frac{5T}{2}$ ج- 4T د- 5T

٨- إذا نقص حجم كمية من غاز مثالي إلى النصف و رفعت درجة حرارته الكلفينية إلى الضعف ، فإن ضغط الغاز يصبح الضغط الأصلي.

- أ- ضعف ب- ثلاثة أمثال ج- أربعة أمثال د- نصف



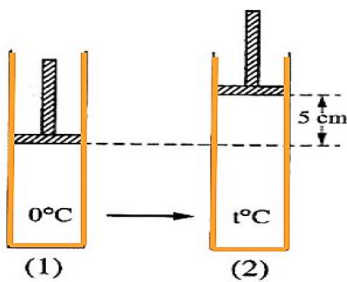
٩- في الشكل المقابل حجم ثاني أكسيد الكربون 100 cm^3

تحت ضغط 80 cmHg و حجم الهيليوم 150 cm^3

تحت ضغط 76 cmHg ، فإذا فتح الصمام بين المستودعين

، فإن ضغط الخليط بفرض ثبوت درجة الحرارة يساوي

- أ- 76.8 cmHg ب- 77.6 cmHg ج- 88.4 cmHg د- 79.2 cmHg



١٠- الشكل (1) إناء اسطوانى مساحة مقطعه 66 cm^2 مزود بمكبس مهمل

الإحتكاك قابل للحركة ، يحبس بداخله كمية من غاز حجمها 1000 cm^3

عند درجة حرارة 0°C و عندما رفعت درجة حرارة الغاز إلى $t^\circ \text{C}$ تحرك

المكبس لأعلى مسافة 5 cm كما بالشكل (2) بفرض ثبوت ضغط الغاز

المحبوس تكون قيمة (t) تقريباً هى

- أ- 0°C ب- 27°C ج- 70°C د- 90°C

١١- كمية معينة من الغاز ضغطها P عند درجة حرارة 27°C ،

فإن درجة الحرارة التى يصبح عندها ضغط الغاز $3P$ مع ثبوت حجمها هى

- أ- 81°C ب- 627°C ج- 819°K د- 1200°K

١٢- إناء مغلق يحتوى على كمية من الهواء حجمها $2.1 \times 10^{-3} \text{ m}^3$ عند ضغط 1 atm و درجة حرارة

300°K ، فإذا تم ضغط الهواء داخل الإناء ليصل إلى ضغط $21.273 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ و حجم

$3 \times 10^{-4} \text{ m}^3$ ، فإن درجة الحرارة للهواء المضغوط تساوى ----- ($1 \text{ atm} = 1.013 \times 10^5 \text{ N/m}^2$)

- أ- 900°C ب- 580°C ج- 600°C د- 627°C

١٣- أنبوبة شعرية منتظمة المقطع بها خيط من الزئبق طوله 10 cm يحبس طول عمود هواء

طوله 30 cm عندما كانت الأنبوبة رأسية وفوهتها لأسفل ، فإذا علمت أن الضغط الجوى

يساوى 76 cm Hg ، احسب طول عمود الهواء الذى يحبسه الزئبق إذا وضعت الأنبوبة أفقياً

عند ثبوت درجة الحرارة

- أ- 3.95 cm ب- 26.05 cm ج- 30 cm د- 33.95 cm

١٤- إناء حجمه 2.05 L مفتوح و موضوع فى مبرد عند درجة حرارة 5°C ، فإذا تم اخراجه

من المبرد حتى اصبحت درجة حرارته 21°C فيكون حجم الهواء المتسرب من الإناء.....

- أ- 0.05 L ب- 0.12 L ج- 1.93 L د- 2.17 L

١٥- إناء يحتوي على كمية من غاز تحت ضغط $2 \times 10^5 \text{ Pa}$ ودرجة حرارة 27°C ، فإذا أصبحت درجة

حرارة الغاز 77°C مع ثبوت حجم الغاز، فإن ضغط الغاز يصبح

- أ- $2.3 \times 10^5 \text{ Pa}$ ب- $1.6 \times 10^5 \text{ Pa}$ ج- $5.9 \times 10^5 \text{ Pa}$ د- $3.6 \times 10^5 \text{ Pa}$

١٦- كمية من غاز حجمها V_{OL} ودرجة حرارتها T تحت ضغط P ، فإذا رفعت درجة حرارتها إلى $\frac{5}{2} T$ و زاد

ضغطها إلى $2P$ ، فإن حجمها يصبح

- أ- $2 V_{OL}$ ب- $\frac{5}{2} V_{OL}$ ج- $5 V_{OL}$ د- $\frac{5}{4} V_{OL}$

١٧- كمية من غاز كثافتها $1.25 \text{ Kg} / \text{m}^3$ تحت ضغط 1 atm ، فإذا زاد ضغط الغاز إلى 1.5 atm

مع ثبوت درجة حرارة الغاز تصبح كثافته

- أ- $0.875 \text{ Kg} / \text{m}^3$ ب- $1.75 \text{ Kg} / \text{m}^3$ ج- $1.875 \text{ Kg} / \text{m}^3$ د- $2.075 \text{ Kg} / \text{m}^3$

١٨- كمية من الغاز حجمها 60 Cm^3 عند درجة حرارة 300 K و ضغط 1 atm ، بينما حجمها 36.4 cm^3

عند درجة صفر سيلزيوس و ضغط 1.5 atm ، فإن معامل التمدد الحجمي للغاز تحت ضغط ثابت =

- أ- $3.66 \times 10^{-3} \text{ K}^{-1}$ ب- $4.33 \times 10^{-3} \text{ K}^{-1}$ ج- $4.63 \times 10^{-3} \text{ K}^{-1}$ د- $6.33 \times 10^{-3} \text{ K}^{-1}$

١٩- كمية من الغاز حجمها 2 liter في STP، إذا رفعت درجة حرارتها بمقدار 27°C ، يكون الضغط

الواقع على الغاز حتى يظل حجمه ثابت دون تغير هو

- أ- 0.9 atm ب- 1.1 atm ج- 2.09 atm د- 2.19 atm

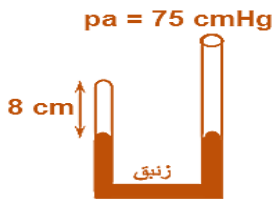
٢٠- كمية من غاز تشغل عند درجة 27°C حجما قدره 380 cm^3 تحت ضغط 60 cm Hg

، احسب حجمها عند معدل الضغط ودرجة الحرارة STP

- أ- 273 cm^3 ب- 300 cm^3 ج- 760 cm^3 د- 27.3 cm^3

٢١- في الشكل المقابل ، عند ثبوت درجة الحرارة ، فإن طول عمود الزئبق الذي

يصب في الفرع الخالص لكي يرتفع في الفرع المغلق 2 cm هو ----- cm



- أ- 4 ب- 27 ج- 29 د- 100

٢٢- ضغط الغاز عند 10°C يتضاعف إذا تم تسخين الغاز عند ثبوت الحجم إلى $-----^\circ \text{C}$

- أ- 20 ب- 80 ج- 160 د- 293

٢٣- أي درجتي الحرارة بالجدول التالي متكافئتين

درجة الحرارة بالكلفن	درجة الحرارة بالسيلزيوس	
0	373	أ
100	-173	ب
173	100	ج
373	-100	د

ثانياً : المقال

المسائل

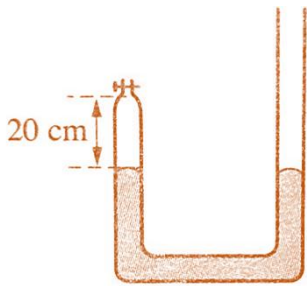
- ١- فقاعة غازية ترتفع من قاع بحيرة ماء عذب إلى السطح فأصبح حجمها عند السطح ضعف حجمها عند القاع ، بفرض ثبات درجة الحرارة ، احسب من ذلك عمق البحيرة
علماً بأن $g = 10 \text{ m/S}^2$ ، $P_a = 10^5 \text{ N/m}^2$ ، وكثافة الماء 1000 Kg/m^3

- ٢- أنبوبة شعرية أفقية بها شريط زئبق طوله 4 Cm و مغلقة من أحد طرفيها فكان طول عمود الهواء المحبوس 10 Cm. فإذا علمت أن الضغط الجوي يساوي 76 CmHg ، احسب طول عمود الهواء إذا وضعت الأنبوبة

١- رأسياً و فتحتها لأعلى

٢- رأسياً و فتحتها لأسفل

- ٣- الشكل المقابل يوضح أنبوبة ذات شعبتين منتظمة المقطع، صب فيها زئبق حتى اتزن سطح الزئبق



في الفرعين في مستوى أفقى واحد، ثم أغلق الطرف العلوى للفرع القصير بإحكام، فإذا كان الضغط الجوي

يعادل 75 cm Hg و بفرض ثبوت درجة حرارة الهواء ، احسب

١- ضغط الهواء المحبوس بالفرع المغلق

٢- حجم الزئبق اللازم صبه في الفرع المفتوح لكي يرتفع سطح الزئبق في

الفرع المغلق بمقدار 5cm علماً بأن مساحة مقطع الأنبوبة 2 cm^2

٣- ضغط الهواء المحبوس مقدراً بوحدة cm Hg عندما يصب الزئبق في الفرع المفتوح

فيرتفع سطح الزئبق في الفرع المغلق بمقدار 10cm

- ٤- في الشكل المقابل ، يحتوى الانتفاخ الأوسط على غاز مثالي ضغطه 2atm ، بينما الانتفاخان الآخرا

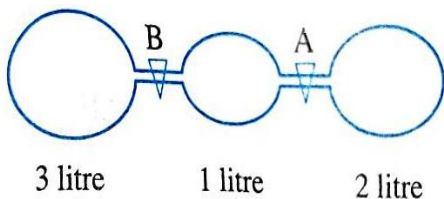
مفرغان تماماً ، بفرض ثبوت درجة الحرارة ، وإهمال حجم

أنبوبتي التوصيل

، احسب الضغط داخل الانتفاخ الأوسط عند

١- فتح الصمام A فقط

٢- فتح الصمامين A ، B معاً



٥- خرجت فقاعة غازية من فم سمكة عند قاع بحيرة، فإذا تضاعف نصف قطر الفقاعة عند وصولها

لسطح الماء مباشرة، احسب عمق البحيرة بفرض ثبوت درجة الحرارة.

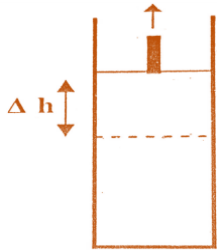
علما بأن : الضغط الجوي 1bar ، كثافة الماء 1000 kg/m^3 ، $g = 10 \text{ m/s}^2$

٦- حوض به ماء نكست فيه كأس اسطوانية إلى عمق 3m فإذا كان حجم الكأس 250 cm^3

ومساحة مقطعها 200 cm^2 ، احسب طول عمود الماء الذي يرتفع داخل الكأس بفرض عدم

تسرب أي هواء من الكأس وثبوت درجة الحرارة

علما بأن $\text{Pa} = 1.013 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ و $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ و كثافة الماء 10^3 kg/m^3



٧- إناء له مكبس عديم الاحتكاك و مهمل الوزن تقريباً يحبس حجماً من الهواء

$= 1365 \text{ cm}^3$ عند 0°C سخن الإناء حتى اكتسب الهواء داخله درجة 100°C

، احسب المسافة التي يتحركها المكبس إلى أعلى حتى يظل الهواء

المحبوس بنفس قيمة ضغطه الأول علماً بأن مساحة مقطع المكبس 50 cm^2

٨- كمية من غاز جاف عند درجة 27°C ما هي درجة الحرارة التي يزيد عندها حجمها

بنسبة 40 % من الحجم الأصلي عند ثبوت الضغط

٩- إناء مفتوح به هواء في درجة 27°C رفعت درجة حرارته إلى 77°C

، احسب نسبة ما خرج منه إلى ما كان موجوداً به

١٠- كمية من غاز حجمها 3L في درجة 27°C ، رفعت درجة حرارتها إلى 277°C مع بقاء ضغطها ثابت

كم يصبح حجمها ؟ و من تلك النتائج أوجد معامل التمدد الجم للغاز عند ثبوت الضغط .

١١- كمية من غاز في درجة 17°C ، رفعت درجة حرارتها بمقدار 100°C مع بقاء ضغطها ثابت

فزاد حجمها بمقدار 2.5 cm^3 . أوجد الحجم قبل التسخين

١٢- **مانومتر يتصل بمستودع** يحتوى على كمية من غاز ضغطها أكبر من الضغط الجوى، فإذا كان فرق الضغط المقاس بواسطة المانومتر هو 200 k pascal عند درجة حرارة 10°C ، فإذا ارتفعت درجة حرارة المستودع إلى 40°C ، احسب قيمة الزيادة في ضغط الغاز بفرض ثبوت الحجم.

(علماً بأن $P_a = 1.013 \times 10^5 \text{ pascal}$)

١٣- **في تجربة لتعيين معامل** زيادة ضغط غاز عند ثبوت حجمه كان ضغط الغاز عند درجة 0°C هو $10^5 P_a$ وعندما تم تسخينه إلى 273°C أصبح ضغطه $2 \times 10^5 P_a$ ، احسب معامل زيادة ضغط الغاز عند ثبوت حجمه

١٤- **إناء ثابت الحجم به كمية** من غاز الأكسجين الجاف و كان ضغطه 72 cm Hg عند درجة 7 سيليزيوس فكم يصبح ضغطه عند درجة 87 سيليزيوس و من تلك النتائج احسب معامل زيادة ضغط الغاز تحت حجم ثابت

١٥- **غمر مستودع جهاز جولى** فى سائل عند صفر سيليزيوس فكان سطح الزئبق فى الفرع المتصل بالمستودع أعلى منه فى الفرع الخالص بمقدار 10 cm ، و لما سخن السائل إلى 63°C صار سطح الزئبق فى الفرع الخالص أعلى منه فى الفرع المتصل بالمستودع بمقدار 5 cm . و لما وصل السائل إلى درجة الغليان زاد هذا الارتفاع إلى 13.8 cm ، احسب من ذلك درجة غليان هذا السائل علماً بأن حجم الهواء ثابت بالمستودع أثناء إجراء التجربة

١٦- **فقاعة غازية حجمها** V_{OL} على عمق ما من سطح البحر حيث درجة الحرارة 4°C وقبل أن تصل إلى سطح الماء مباشرة كان حجمها $3 V_{OL}$ حيث درجة الحرارة 25°C احسب قيمة العمق

علماً بأن $P_a = 10^5 \text{ N/m}^2$ ، $\rho_{\text{ماء}} = 1000 \text{ Kg/m}^3$ ، $g = 10 \text{ m/s}^2$

١٧- **بالون مملوء بـ** 100m^3 من غاز الهيليوم عند درجة حرارة 27°C و تحت الضغط الجوى المعتاد 1atm ، إذا ارتفع البالون لأعلى إلى ارتفاع ما من سطح الأرض أصبح ضغط غاز الهيليوم 0.65atm و درجة حرارته 3°C ، فإن حجم البالون

١٨- إذا كانت كثافة كمية من غاز الأكسجين عند STP 1.43 kg/m^3 ،

احسب كثافة الأكسجين عند درجة حرارة 35°C وضغط $2 \times 10^5 \text{ N/m}^2$

١٩- فقاعة من الهواء على عمق 10.13 m تحت ماء عذب حجمها 28 cm^3 ، احسب حجمها قبل أن

تصل إلى سطح الماء مباشرة بفرض أن درجة الحرارة عند العمق 7°C و درجة الحرارة عند سطح الماء

27°C $g = 10 \text{ m/s}^2$ و الضغط الجوي $1.013 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ و كثافة الماء 10^3 kg/m^3

ما المقصود

- ١- الحركة البراونية ٢- القانون العام للغازات ٣- معامل التمدد الحجمي

ما معنى أن

١- معامل التمدد الحجمي α_v لغاز عند ثبوت الضغط $= k^{-1} \frac{1}{273}$

٢- معامل الزيادة لضغط (β_p) لغاز عند ثبوت الحجم $= k^{-1} \frac{1}{273}$

٣- الصفر المطلق $(0^\circ \text{K} = -273^\circ \text{C})$

علل

- ١- وضع $\frac{1}{7}$ حجم قارورة جولي زئبق
- ٢- وضع قطرة من حمض الكبريتيك في أنبوبة جهاز شارل
- ٣- معامل الزيادة في الضغط ثابت لجميع الغازات عند ثبوت الحجم
- ٤- يزداد حجم فقاعة هواء كلما اقتربت من سطح الماء

أثبت

١- القانون العام للغازات

٢- أثبت قانون الضغوط رياضياً

ما العوامل التي يتوقف عليها

- ١- الزيادة في حجم غاز عند ثبوت الضغط
- ٢- الزيادة في ضغط غاز عند ثبوت الحجم

متى

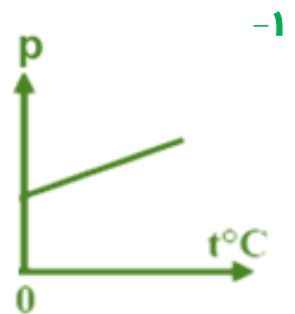
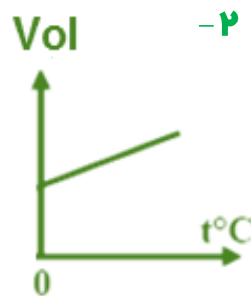
- ١- يكون الغاز في معدل الضغط ودرجة الحرارة
٢- ينعدم حجم الغاز نظرياً عند ثبوت الضغط

ماذا يحدث

- ١- زيادة حجم غاز للضعف عند ثبوت درجة الحرارة
٢- تضاعف درجة حرارة غاز مثالي عند ثبوت الحجم
٣- وضع $\frac{1}{5}$ حجم قارورة جهاز جولي زئبق

قارن بين

وجه المقارنة	قانون بويل	قانون شارل	قانون جولي
النص			
القانون			

في الأشكال البيانية التالية أوجد ما يساويه الميل مع كتابة القانونأذكر المصطلح العلمي

- ١- درجة الحرارة التي عندها ينعدم حجم الغاز نظرياً عند ثبوت الضغط ()
٢- مقدار الزيادة في وحدة الحجم من الغاز في 0c لكل ارتفاع في درجة الحرارة ()
درجة واحدة عند ثبوت الضغط

ما الكمية التي تقاس بالوحدة التالي ؟ مع ذكر الوحدة المكافئة إن وجدت ؟٢- k⁻¹

١- torr

في تجربة شارل تم الحصول على النتائج التالية

$t^{\circ}\text{C}$	20	40	60	80	120
$V_{OL} (\text{cm}^3)$	107	114	121	128	142

١- ارسم العلاقة البيانية V_{OL} على المحور الرأسي و $t^{\circ}\text{C}$ على المحور الأفقي

٢- من الرسم أوجد

أ- حجم الغاز عند 0°C , 100°C

ب- معامل التمدد الحجمي

