



EXCELLENT
STUDENT



المثالي الكيميائي

الصف الثاني عشر علمي



SCAN ME

الإجابات هنا

برجاء امسح الكود بكاميرة الموبايل

أستاذ / ناصر النبوي

55129947

الغازات سلوك الغازات

الأرصاد الجوية :

علم يدرس أحول الطقس ومحاول توقعها بتحليل مجموعه من المتغيرات أهمها الضغط الجوي والحرارة وسرعة الرياح واتجاهها.

عل ارتفاع كتل الهواء الساخن فوق كتل الهواء البارد

لأن ارتفاع درجة الحرارة يزيد من **حجم الغاز** فتقل الكثافة ولذلك كثافة الهواء البارد (الاقبل حجما) أكبر من كثافة الهواء الساخن (الأكبر حجما).

عل ارتفاع منطاد إلى الأعلى عند تسخين الهواء المحبوس فيه أو لرفع منطاد إلى الأعلى يتم تسخين الهواء المحبوس فيه

لأنه برفع درجة الحرارة تباعد جسيمات الهواء وتزداد المسافات البينية بين الجسيمات فيزداد حجم الهواء وتقل كثافته فيرتفع لأعلي لأن كثافة الهواء الساخن أقل من كثافة الهواء البارد

فرضيات النظرية الحركية للغازات

فرضية 1 تتكون الغازات من جسيمات **كروية الشكل**

(ذرات مثل الهيليوم He - جزيئات مثل الأكسجين O₂)

فرضية 2 أحجام جسيمات الغاز غير مهمه بالنسبة للحجم الذي تشغله هذه الجسيمات

أي أن : جسيمات الغاز صغيرة للغاية بالمقارنة مع المسافات التي تفصل بينها

عل الغازات قابلة للانضغاط

لوجود مسافات كبيرة بين جسيمات الغاز وعدم وجود قوى تجاذب أو تنافر بين الجسيمات .

عل استخدام الوسادة الهوائية في السيارات لحماية السائقين عند التصادم

لوجود مسافات كبيرة بين جسيمات الغاز وبالتالي فالغاز قابل للانضغاط ويمنح طاقة الصدمة

فرضية 3 لا توجد قوى تنافر أو تجاذب بين جسيمات الغاز

عل يتمدد الغاز حتى يأخذ شكل وحجم الوعاء الذي يحتويه أو للغازات قدرة عالية على الانتشار

لأن قوى التجاذب بين جسيمات الغاز ضعيفة جداً وبالتالي تتحرك جسيمات الغاز حركة حرة عشوائية في جميع الاتجاهات كما تنعدم قوى التنافر والتجاذب بينها

فرضية 4 تتحرك جسيمات الغاز حركة عشوائية بسرعة ثابتة في

مسارات مستقيمة في الاتجاهات كلها وتتصادم بمرونة تامة

عل تفترض النظرية الحركية ان التصادمات بين جسيمات الغاز مرنة تماما

لأن الكمية الكلية للطاقة الحركية تظل ثابتة أثناء التصادم بحيث تنتقل طاقة الحركة من جسيم إلى جسيم آخر من دون هدر أي منها

عل يقي متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز ثابته عند ثبات درجه الحرارة

لأن جسيمات الغاز تصطدم ببعضها البعض تصادمات مرنة تماماً وتنتقل الطاقة الحركية من جسيم لآخر من دون هدر وبالتالي يبقى متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز ثابتة طالما درجه الحرارة ثابتة

تحدث جسيمات الغاز ضغط على جدار الوعاء الحاوي لها

نتيجة التصادمات المستمرة بين هذه الجسيمات وجدار الوعاء الداخلي .

يحدث الغاز ضغط على جدران الإناء الحاوي له

نتيجة التصادمات المستمرة بين هذه الجسيمات والجدار الداخلي للوعاء

استخدم فرضيات
النظرية الحركية للغازات
للإجابةسخنت عبوة معدنية لمشروب غازي مفتوحة وفارغة لمدة دقيقة علي لهب موقد بتريريه صف
ما يحدث إذا قمت بإزاحة العلبة من علي اللهب وضعها في مقلوبة في وعاء به ماء متلجتوقع
وفسر

الحدث : تنبعج العبوة (تنفث)

التفسير : لأنه عند التسخين يزداد متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الهواء داخل العبوة وتزداد المسافات البينية وعند التبريد مرة

أخرى تقل المسافات البينية ويقل متوسط الطاقة الحركية ويصعب الضغط داخل العبوة أثقل من خارجها

استخدم فرضيات
النظرية الحركية للغازات
للإجابة

اصطدام السائل بالوسادة الهوائية في حادث مروري للسيارة التي يقوم بقيادتها

توقع
وفسر

التوقع بالنسبة للغاز في الوسادة: ينضغط الغاز ويمتص الصدمة

التفسير : لوجود مسافات كبيرة بين جسيمات الغاز وبالتالي فالغاز قابل للانضغاط ويمتص الصدمة

المتغيرات التي تصف غازا ما: (أربعة متغيرات)

المتغير	رمزه	وحدة القياس
الضغط	P	كيلو باسكال KPa
درجة الحرارة المطلقة	T	الكلفن K
الحجم	V	التر L
كمية الغاز (عدد المولات)	n	مول mol

العوامل التي تؤثر في ضغط الغاز

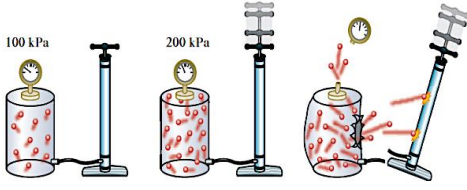
درجة الحرارة

الحجم

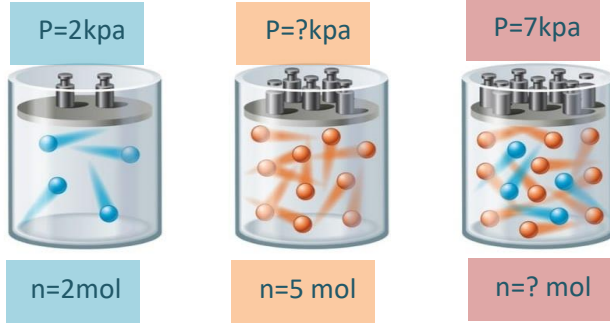
كمية الغاز

1 كمية الغاز

1



عند ثبوت درجة الحرارة والحجم يتناسب ضغط الغاز **طرديا** مع عدد مولاته { عدد الجسيمات }



علل زيادة ضغط الغاز عند نفخ الإطار المطاطي للعلجة

عند نفخ الإطار المطاطي يزيد عدد جسيمات الغاز وبالتالي يزداد معدل تصادمها مع الجدار الداخلي للإطار مما يؤدي إلى زيادة ضغط الغاز

علل يزداد ضغط الغاز علي جدران الوعاء الحاوي له عند زيادة كمية الغاز في الوعاء نفسة عند درجة حرارة ثابتة

لأنه عند زيادة كمية الغاز في الوعاء يزداد عدد جسيمات الغاز وبالتالي يزداد عدد التصادمات بين جسيمات الغاز والجدار الداخلي للوعاء فيزداد ضغط الغاز

علل يتسرب الهواء من إطار السيارة عند حدوث ثقب فيه

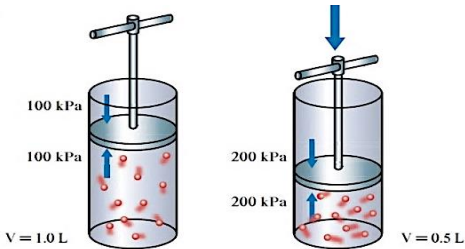
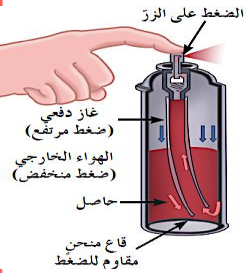
لأن ضغط الهواء داخل إطار السيارة أكبر من ضغط الهواء الخارجي ودائما يتحرك الهواء من منطقة الضغط المرتفع لمنطقة الضغط المنخفض وأيضا حجم جزيئات الهواء صغيرة جدا ويمكنها التسرب من الثقوب الصغيرة.

آلية عمل عبوات الرذاذ

علل يقل الضغط داخل عبوة الرذاذ عند القيام بالضغط علي صمام (ذر) العبوة

لأنه باستمرار الضغط علي صمام عبوة الرذاذ تخرج كمية من الغاز المضغوط

من داخل العبوة حيث الضغط أكبر إلى خارجها حيث الضغط أقل محملا بالسائل في العبوة ويقل الضغط



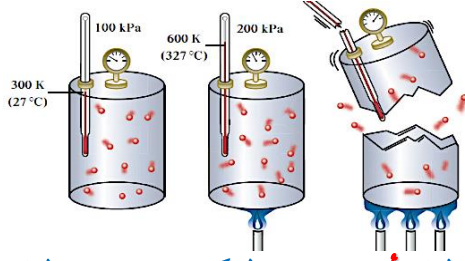
2 حجم الغاز

2

عند ثبوت درجة الحرارة وكمية الغاز يتناسب ضغط الغاز **عكسيا** مع حجم الوعاء (او حجم الغاز)

علل يقل ضغط الغاز بزيادة حجم الوعاء

لأن عدد جسيمات الغاز ثابتة وتشتغل في هذه الحالة ، حجم أكبر ويقل معدل التصادم المرن مع الجدار الداخلي للوعاء فيقل الضغط



عند ثبوت كمية الغاز والحجم يتناسب ضغط الغاز **طرديا** مع درجة حرارته المطلقة



يعتبر رفع درجة الحرارة الغاز المحبوس طريقة أخرى لزيادة ضغط الغاز **أو** يزداد ضغط كمية معينة من الغاز على جدران

الوعاء الحاوي له عند رفع درجة الحرارة مع ثبوت حجم الوعاء **أو** (تبدل أكياس البطاطا الجاهزة متفخة عند تعرضها لأشعة

الشمس)

لأن برفع درجة الحرارة يزداد متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز ويزداد معدل وقوة تصادمها

مع الجدار الداخلي للوعاء فيزداد الضغط

عل ينصح بعدم حرق عبوات الرذاذ والتي تحتوي على مواد قابلة للاشتعال

عبوات الرذاذ حتى وإن كانت فارغة فهي تحتوي على كمية من الغاز و برفع درجة الحرارة

يزداد متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز فيزداد معدل وقوة تصادمها مع الجدار

الداخلي للوعاء فيزداد الضغط وقد يؤدي إلى انفجارها وإحداث أضرار جسيمة

عل ينصح بعدم ملء إطارات السيارات بكمية زائدة من الهواء خاصة في فصل الصيف

لأنه كلما زاد عدد مولات الغاز وبارتفاع درجة الحرارة في فصل الصيف يزداد متوسط الطاقة الحركية

لجسيمات الهواء فيزداد معدل تصادم جسيمات الهواء والجدار الداخلي للإطار فيزداد ضغط الهواء

داخل الإطارات لدرجة قد تؤدي إلى انفجارها .

أسئلة مراجعة من بنك الأسئلة والاختبارات السابقة

السؤال الأول : أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

- 1- علم يدرس أحول الطقس ومحاول توقعها بتحليل مجموعه من التغيرات أهمها الضغط الجوي والحرارة وبسرعة الرياح واتجاهها. ()
- 2- المتغير الذي يغير من متوسط الطاقة الحركية لجزيئات (لجسيمات) الغاز ()
- 3- المتغير الذي يتناسب عكسيا مع ضغط الغاز عند ثبوت درجة الحرارة وكمية الغاز ()
- 4- المتغير الناتج عن تصادم جسيمات الغاز مع الجدار الداخلي للوعاء ()
- 5- الوحدة الدولية لقياس ضغط الغاز ()
- 6- أحد المتغيرات التي تصف سلوك الغاز ولا يتأثر بتغير درجة الحرارة ()

السؤال الثاني : ضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وعلامة (X) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كل من الجمل التالية :

- 1- كثافة الهواء الساخن أقل من كثافة الهواء البارد ()
- 2- جميع الغازات العنصرية تتكون من جزيئات ثنائية الذرة ()
- 3- نتيجة التصادمات المستمرة بين جسيمات الغاز وبعضها فان متوسط طاقتها الحركية يقل ()
- 4- تتحرك جزيئات الغاز حركة حرة عشوائية مستمرة في جميع الاتجاهات وفي خطوط مستقيمة ()
- 5- تتصادم جزيئات (جسيمات) الغاز مع بعضها البعض تصادما مرنا ()
- 6- المسافة بين جزيئات غاز الأكسجين السائل أقل من المسافة بين جزيئات غاز الأكسجين ()
- 7- جميع الغازات قابلة للانضغاط ()
- 8- تحدث الغازات ضغطا على جدران الإناء الحاوي لها ()

- 9- تحدث الغازات ضغطا على جدران الإناء الحاوي لها نتيجة التصادمات المستمرة بين جسيمات الغاز بعضها البعض ()
- 10- للغازات قدرة كبيرة على الانتشار ()
- 11- كلما ارتفعت درجة حرارة الغاز قل متوسط الطاقة الحركية لجزيئات الغاز ()
- 12- الوحدة الدولية لقياس الضغط هي الكيلوباسكال Kpa ()
- 13- من المتغيرات التي تصف غاز ما الكتلة المولية للغاز Mwt ()

السؤال الثالث : ضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين لأتسب إجابة صحيحة تكمل بها كل من الجمل التالية :

- 1- تتميز الغازات جميعها بالخصائص التالية عدا واحدة وهي :
- () ليس لها شكل أو حجم ثابت () لها القدرة على الانتشار بسرعة
- () قوى التجاذب بين الجزيئات كبيرة () كثافتها صغيرة جدا بالنسبة لحالات المادة الأخرى
- 2- الوحدة الدولية لقياس حجم الغاز هي :
- () اللتر L () المليلتر المربع () المتر المربع () الجالون
- 3- إحدى الخصائص التالية لا تعتبر من الخصائص العامة للغازات وهي :
- () جميع الغازات شفافة ومعظمها عديم اللون
- () للغازات القدرة على الانتشار بسرعة في الفراغ الذي يوضع فيه
- () الحجم الفعلي لجسيمات الغاز ضئيلا جدا بالنسبة للمسافة بين الجسيمات
- () تتبدد الغازات وتنكمش بسهولة بسبب كبر قوة التجاذب بين جزيئاتها
- 4- إحدى الخصائص التالية لا تعتبر من الخصائص العامة للغازات وهي :
- () ليس للغاز شكل أو حجم ثابت بل يأخذ شكل وحجم الإناء الذي يوضع فيه
- () الغازات جميعها قابلة للانضغاط وبشكل واضح
- () حجم مخلوط الغازات يساوي حجم كل غاز على حدة في المخلوط تحت نفس الظروف
- () كثافة الأكسجين في الحالة الغازية أكبر من كثافة الأكسجين السائل
- 5- إحدى الوحدات التالية لا تعتبر من الوحدات الدولية المستخدمة لقياس تغيرات الحالة الغازية وهي :
- () mol () atm () K () Kpa
- 6- إحدى الفروض التالية لا تعتبر من فرضيات النظرية الحركية للغازات وهي :
- () ينشأ الضغط الذي يؤثر به الغاز على جدران الإناء نتيجة التصادم المستمر بين جسيمات الغاز والجدران
- () يتناسب معدل الطاقة الحركية للجسيمات تناسباً طردياً مع درجة حرارتها المطلقة
- () يتكون الغاز من جسيمات صغيرة جدا ويكون حجمها مساوياً لحجم الفراغ الذي يشغله الغاز
- () تتحرك الجسيمات في خطوط مستقيمة حركة عشوائية وسريعة
- 7- عند زيادة الضغط المؤثر على كمية معينة من الغاز فإن :
- () المسافات البينية بين جسيمات الغاز تزداد () يقل حيود الغاز عنه السلوك المثالي
- () المسافات البينية بين جسيمات الغاز تقل () قوى التجاذب بين جسيمات الغاز تقل
- 8- أحد العوامل التي لا تعمل على زيادة الضغط داخل وعاء يحتوي على كمية من الغاز :
- () زيادة كمية الغاز مع ثبات درجة الحرارة وحجم الوعاء
- () تسخين الغاز مع ثبات كمية الغاز وحجم الوعاء
- () زيادة حجم الوعاء مع ثبات درجة الحرارة وكمية الغاز
- () إدخال غاز خامل مع ثبات درجة الحرارة وحجم الوعاء

أحد فروض النظرية الحركية للغازات والذي لا ينطبق على أي غاز حقيقي هو:

- 9- () تتحرك جسيمات الغاز بسرعة في حركة عشوائية.
 () ضغط الغاز ينشأ عن التصادمات المستمرة بين جسيمات الغاز مع جدار الوعاء.
 () لا توجد قوى تنافر أو تجاذب بين جسيمات الغاز.
 () متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز تتناسب طردياً مع درجة الحرارة المطلقة للغاز

السؤال الرابع : أكمل الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها :

- {1} - كثافة الغاز الساخن ----- منه كثافة الغاز البارد
 {2} - الوحدة الدولية لقياس الحجم هي -----
 {3} - تتحرك جزيئات الغاز حركة حرة عشوائية مستمرة في مسارات (خطوط) ----- وفي جميع الاتجاهات
 {4} - تحدث الغازات ضغطاً على جدران الوعاء المحوي لها بسبب حركة جسيمات الغاز العشوائية المستمرة واصطدامها بهذه الجدران تصادمات -----
 {5} - متوسط الطاقة الحركية لجزيئات الغاز يتناسب تناسباً ----- مع درجة الحرارة المطلقة
 {6} - من خواص الغاز المثالي أن الحجم الفعلي لجزيئاته ضئيل جداً وبالتالي يمكنه ----- حجم الجزيئات بالنسبة للحجم الذي يشغله هذا الغاز (حجم الوعاء)
 {7} - عند مضاعفة قيمة الضغط المؤثر على كمية محصورة من غاز ما وعند ثبات درجة الحرارة فإن حجمها يقل إلى -----
 {8} - عند تقليل حجم الوعاء الذي يحتوي على كمية معينة من الغاز إلى النصف وزيادة درجة حرارتها المطلقة إلى الضعف فإن ضغط الغاز -----
 {9} - تفسر النظرية الحركية للغازات أن التصادمات بين جسيمات الغاز -----
 {10} - عند ثبوت درجة الحرارة المطلقة فإن حجم كمية معينة من الغاز يتناسب ----- مع الضغط الواقع عليها

السؤال الخامس :

(أ) تستخدم بوجه عام أربعة متغيرات لوصف غاز ما - المطلوب أكمل الجدول التالي :

م	المتغير	رمز المتغير	وحدة القياس الدولية	رمز وحدة القياس
1	الضغط	-----	-----	-----
2	-----	V	-----	-----
3	-----	-----	الكلفن	-----
4	-----	-----	-----	mol

(ب) أكمل الجدول التالي :

م	وجه المقارنة	المادة الصلبة	المادة السائلة	المادة الغازية
1	الشكل	-----	-----	-----
2	الحجم	-----	-----	-----
3	حركة الجسيمات	-----	-----	-----
4	قوة التماسك	-----	-----	-----
5	مثال	-----	-----	-----

السؤال السادس : ماذا نتوقع أن يحدث في كل من الحالات التالية ، مع التفسير :

استخدم فرضيات
النظرية الحركية للغازات
للإجابة

(1) لضغط الغاز إذا سمح للهواء بالخروج من الإطار المطاطي للسيارة

توقع
وفسر

التوقع : يقل ضغط الهواء داخل الإطار
التفسير : لأنه عند خروج الهواء من الإطار تقل كمية الهواء في الإطار ويقل عدد جسيمات الهواء وبالتالي يقل عدد التصادمات بين جسيمات الغاز وجدران الإطار فيقل ضغط الغاز .

استخدم فرضيات
النظرية الحركية للغازات
للإجابة

(2) لعبوة الرذاذ عند تعرضها لدرجة حرارة مرتفعة .

توقع
وفسر

التوقع : تنفجر وتتفكك
التفسير : لأنها تحتوي على كمية من الغاز لذلك بارتفاع درجة الحرارة يزداد متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز وبالتالي يزداد عدد التصادمات بين جسيمات الغاز وجدران عبوة الرذاذ فيزداد الضغط داخلها مما يؤدي إلى انفجارها .

اصطدام السائق بالوسادة الهوائية في حادث مروري للسيارة التي يقوم بقيادتها

توقع
وفسر

التوقع للغاز داخل الوسادة : يزداد ضغط الغاز داخل الوسادة الهوائية
التفسير : لوجود مسافات كبيرة بين جسيمات الغاز وبالتالي فالغاز قابل للانضغاط ويمتص طاقة الصدمة

لضغط الهواء إذا سمح له بالخروج من الإطار المطاطي للسيارة

توقع
وفسر

التوقع : يقل ضغط الهواء
التفسير : بخروج الهواء تقل كميته ويقل عدد جسيمات (جزيئاته) فيقل عدد التصادمات بين جسيمات الهواء والجدار الداخلي للإطار فيقل الضغط (علاقة طردية $P \propto n$)

لضغط غاز محبوس عند زيادة عدد الجسيمات وثبوت حجم الإناء ودرجة الحرارة

توقع
وفسر

التوقع : يزداد ضغط الغاز
التفسير : بزيادة عدد جسيمات الغاز وعند ثبوت الحجم ودرجة الحرارة يزداد عدد التصادمات بين جسيمات الهواء والجدار الداخلي للإناء فيزداد الضغط (علاقة طردية $P \propto n$)

مضاعفة قيمة الضغط المؤثر على كمية محصورة من غاز (عند ثبوت درجة الحرارة)

توقع
وفسر

التوقع لحجم الغاز : يقل إلى النصف

التفسير : لان العلاقة بين ضغط الغاز وحجمه علاقة عكسية حسب قانون بويل

$$(\text{علاقة عكسية } P \propto \frac{1}{V})$$

لبالون مملوء بغاز النيتروجين عند وضعة في وعاء به ثلج

توقع
وفسر

التوقع : يقل حجمه (ينكمش)
التفسير : لأنه عند انخفاض درجة الحرارة يقل متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز وتصبح أبطأ وتقترب من بعضها ويقل حجم الغاز وتقل المسافات البينية بين جسيمات الغاز فيقل حجم البالون

لإطار السيارة عند ملئه بكمية من الهواء زائدة في فصل الصيف (بفرض ثبوت حجم الإطار)

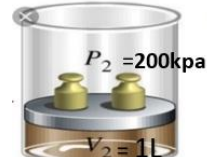
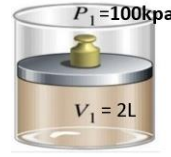
توقع
وفسر

التوقع : قد ينفجر (يزداد الضغط بداخله)
التفسير : لأنه كلما زاد عدد مولات الغاز وارتفاع درجة الحرارة في فصل الصيف يزداد متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الهواء فيزداد معدل تصادم جسيمات الهواء والجدار الداخلي للإطار فيزداد ضغط الهواء داخل الإطارات لدرجة قد تؤدي إلى انفجارها

قوانين الغازات

قانون بويل

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

قوانين
الغازات

في المثالين وعند ثبوت درجة الحرارة وكمية الغاز

فان حاصل ضرب $PV = 200$

لاحظ الصور بدقة ودون ملاحظاتك ؟

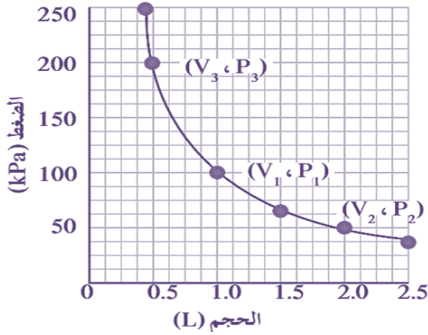
توجد علاقة عكسية بين الضغط والحجم عند ثبوت درجة الحرارة وعدد المولات

قانون بويل "عند ثبوت درجة الحرارة يتناسب الحجم الذي تشغله كمية معينة

من الغاز تناسباً عكسياً مع ضغط الغاز".

الصيغة الرياضية للقانون $PV = K$ (ثابت), $P_1 V_1 = P_2 V_2$ (ثوابت n, T)
 $P \propto \frac{1}{V}$

العلاقة البيانية : علاقة عكسية



الحجم الذي تشغله كمية معينة من أي غاز عند ضغط 101.3 Kpa ضعف الحجم الذي تشغله

نفس الكمية عند ضغط 202.6Kpa بفرض ثبات درجة الحرارة

لأن عند ثبوت درجة الحرارة وعدد المولات (كمية الغاز) يتناسب حجم الغاز تناسباً عكسياً مع الضغط المؤثر عليه طبقاً لقانون بويل .

$$P_1 V_1 = P_2 V_2$$

$$101.3 \times V_1 = 202.6 \times V_2$$

$$V_1 = 2V_2$$

يزداد ضغط كمية معينة من الغاز على جدران الوعاء الحاوي له عند تقليل حجم الوعاء عند درجة حرارة ثابتة

لأن عند تقليل حجم الوعاء يزداد معدل التصادمات بين جسيمات الغاز والجدار الداخلي للوعاء فيزداد الضغط

ماذا نتوقع مع التفسير :

مضاعفة الضغط المؤثر على كمية محصورة من الغاز (عند ثبوت درجة الحرارة)

توقع
وفا

التوقع لحجم الغاز : يقبل للنصف

التفسير : حسب قانون بويل العلاقة بين الضغط والحجم علاقة عكسية

أكمل :

1- غاز حجمه 2.5 L مـ غاز التخدير عند 10.5 Kpa فإن حجم الغاز عند ضغط 40.5 Kpa عند ثبات درجة الحرارة يساوي -----

2- سمع لغاز حجمه 4 L عند ضغط 205 Kpa بالتسدد ليصبح حجمه 12 L فإن ضغط الجريد يساوي ----- (بفرضه ثبات درجة الحرارة)

مسائل على قانون بويل

1 عينة من غاز النيتروجين تشغل حجماً قدره 10 L عند درجة حرارة 40°C وتحت ضغط 101.3 Kpa فما هو الضغط اللازم ليصبح حجم هذه العينة من الغاز 4 L مع ثبات درجة الحرارة

الإجابة

2 عينة من غاز الهيليوم تشغل حجماً قدره 4 L عند درجة حرارة 27°C وتحت ضغط 101.3 Kpa فما هو حجم هذه العينة من الغاز عندما يصبح الضغط الواقع عليها عندما يصبح الضغط الواقع عليها 405.2 Kpa مع ثبات درجة الحرارة

الإجابة

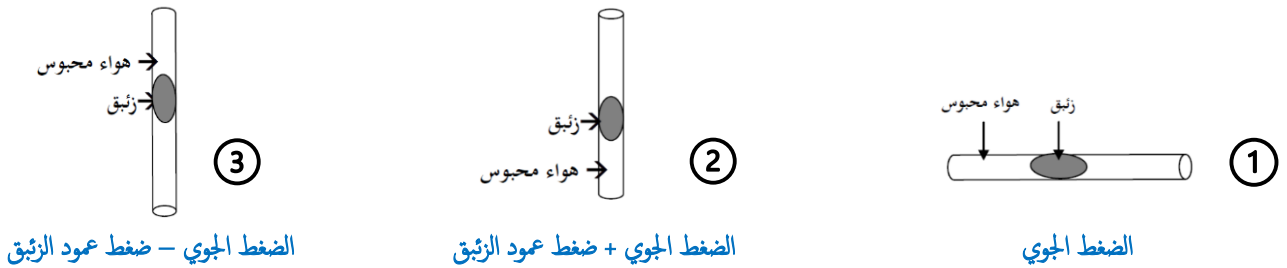
3 يتغير ضغط 2.5 L من غاز التخليد من 10.5 Kpa إلى 40.5 Kpa احسب الحجم الجديد عند ضغط 40.5 Kpa مع افتراضه ثبات درجة الحرارة .

الإجابة



هامة

ضغط الهواء المحبوس بواسطة زئبق في أنبوبة شعيرية يساوي :



- (1) يكون ضغط الهواء المحبوس أكبر ما يمكنه في الأنبوبة رقم ----- بينما يكون حجم الهواء المحبوس أكبر ما يمكنه في الأنبوبة رقم -----
- (2) يكون حجم الهواء المحبوس أقل ما يمكنه في الأنبوبة رقم ----- بينما يكون ضغط الهواء المحبوس أقل ما يمكنه في الأنبوبة رقم -----

أسئلة مراجعة على قانون بويل

السؤال الأول: أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

- 1- عند ثبوت درجة الحرارة يتناسب الحجم الذي تشغله كمية معينة من الغاز تناسباً عكسياً مع ضغط الغاز ()
 2- أحد قوانين الغازات والذي يوضح العلاقة بين حجم كمية معينة من الغاز وضغطها عند ثبوت درجة الحرارة ()

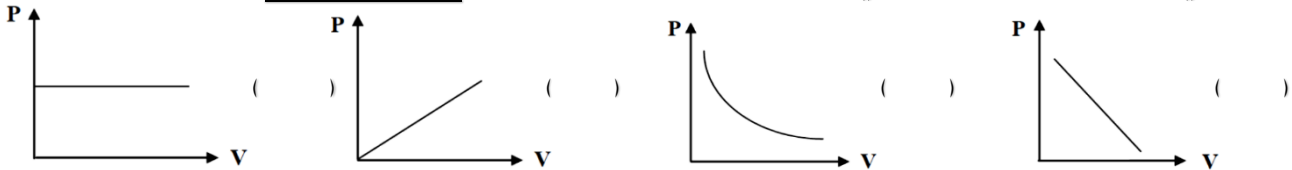
السؤال الثاني: ضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وعلامة (X) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كل من الجمل التالية :

- 1- عند ثبوت درجة الحرارة يزداد حجم كمية معينة من غاز للضعف عندما يقل الضغط المؤثر للنصف. ()
 2- القانون الذي يوضح العلاقة بين P ، V للغاز عند ثبوت T ، n يعرف بقانون بويل ()
 3- قانون بويل يوضح العلاقة بين درجة حرارة كمية معينة من الغاز وحجمها عند ثبوت الضغط الواقع عليها ()
 4- يتناسب حجم كمية معينة من الغاز تناسباً طردياً مع الضغط الواقع عليها عند ثبوت T ، n ()
 5- عينة من غاز الهيليوم تشغل حجماً قدره 0.4 L تحت ضغط 80 kPa فإذا ظلت درجة حرارتها ثابتة وأصبح الضغط الواقع عليها يساوي 40 kPa فإن حجمها يصبح 0.8 L ()
 6- الحجم الذي يشغله 0.5 mol من غاز الهيليوم عند ضغط 100 kPa يساوي نصف الحجم الذي تشغله نفس الكمية من الغاز عند ضغط 200 kPa عند ثبات درجة الحرارة ()
 7- عينة من غاز الهيدروجين تشغل حجماً قدره 0.7 L تحت ضغط 60.78 kPa فإذا ظلت درجة حرارتها ثابتة وأصبح حجمها 1.4 L فإن الضغط الواقع عليها يصبح 101.3 Kpa ()
 8- عينة من غاز النيتروجين تشغل حجماً قدره 400 mL تحت ضغط 60.78 kPa فإذا أصبح الضغط الواقع عليها 34.47 kPa وظلت درجة حرارتها ثابتة ، فإن حجمها يصبح 800 Kpa ()
 9- عينة من غاز النيتروجين تشغل حجماً قدره 100 mL تحت ضغط 101.3 kPa فإذا زاد الضغط الواقع عليها إلى 151.95 kPa مع ثبات درجة حرارتها فإن حجمها يصبح 150 mL ()

السؤال الثالث: ضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة تكمل بها كل من الجمل التالية :

- 1- عينة من غاز الهيدروجين تشغل حجماً قدره 4 L تحت ضغط 202.6 kPa فإذا ظلت درجة حرارتها ثابتة ، وأصبح حجمها 8 L فإن ضغطها يصبح :
 706.8 Kpa () 405.2 Kpa () 101.3 Kpa () 303.9 Kpa ()
- 2- إذا كان حجم كمية معينة من غاز يساوي 700 mL تحت ضغط 86.64 Kpa فإن الضغط اللازم لانقاص الحجم إلى 0.5 L عند نفس درجة الحرارة يساوي :
 18.2 Kpa () 23.5 Kpa () 121.3 Kpa () 60.6 Kpa ()
- 3- عينة من غاز الأرجون تشغل حجماً قدره 250 mL عندما كان ضغطها 202.6 kPa فإذا أصبح ضغطها 506.5 kPa مع ثبوت درجة الحرارة ، فإن حجمها يصبح تقريبا :
 0.04 L () 375 mL () 100 mL () 500 mL ()

4- المنحنى البياني الذي يمثل العلاقة بين التغير في حجم كمية معينة من غاز وضغطها عند ثبات درجة الحرارة :



5- القانون الذي يوضح العلاقة بين حجم كمية معينة من الغاز وضغطها عند ثبوت درجة حرارتها المطلقة يسمى قانون :

- () تشارلز () بويل () جاي لوساك () دالتون

6- عند مضاعفة الضغط الواقع على كمية محددة من غاز عند ثبوت درجة حرارتها ، فإن حجمها :

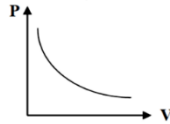
() يزيد إلى الضعف () لا يتغير () يقل إلى الربع () يقل إلى النصف

7- عينة من غاز ما وبفرض ثبوت درجة الحرارة ، إذا كان حاصل ضرب $PV = 300$ فيكون الحجم الذي تشغله نفس الكمية من الغاز عند ضغط يساوي 150 Kpa يساوي :

2 L () 1.5 L () 2.5 L () 4 L ()

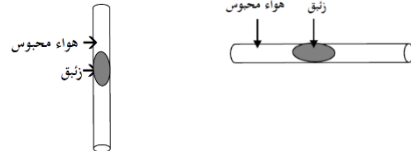
السؤال الرابع : أكمل الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها :

- 1- عند ثبوت درجة الحرارة المطلقة فإن حجم كمية معينة من الغاز يتناسب مع الضغط الواقع عليها
- 2- كمية معينة من غاز الأكسجين حجمها 100 mL تحت ضغط 101.3 kPa فإذا ظلت درجة حرارتها ثابتة وأصبح حجمها 50 mL فإن ضغطها يساوي ----- كيلوبسكال Kpa
- 3- إذا كانت قيمة حاصل ضرب P_1V_1 لكمية من الغاز تساوي 506.6 kPa فإن تغير حجمها إلى 25 L عند ثبوت درجة الحرارة ، فإن ضغطها P_2 يساوي -----
- 4- عينة من غاز الأرجون تشغل حجماً قدره 4 L تحت ضغط 243.12 kPa فإذا ظلت درجة حرارتها ثابتة و أصبح حجمها 8 L فإن ضغطها يصبح -----
- 5- بالون حجمه يساوي 2.6 L عند مستوى سطح البحر فإذا ارتفع البالون لأعلى بحيث أصبح الضغط الواقع عليه يساوي 40.52 kPa فإن حجمه يصبح ----- L بافتراضه عدم تغير درجة الحرارة
- 6- في الرسم البياني المقابل
نستنتج أن حجم كمية معينة من الغاز يتناسب تناسب -----
مع الضغط الواقع عليه عند ثبوت درجة الحرارة



- 7- عينة من غاز النيتروجين تشغل حجماً قدره 3 L عندما كان الضغط الواقع عليه يساوي 50.65 kPa فإذا ظلت درجة حرارتها ثابتة وأصبح الضغط الواقع عليها يساوي 25.325 kPa فإن حجمها يصبح -----

8- ضغط الهواء المحبوس



- 9- ضغط الهواء المحبوس في الشكل المقابل يساوي -----

- 10- عينة من غاز النيون تشغل حجماً قدره 500 mL تحت ضغط 303.9 kPa فإذا ظلت درجة حرارتها ثابتة فإن الحجم الذي تشغله هذه العينة من الغاز عندما يصبح الضغط الواقع عليها 607.8 kPa يساوي -----

السؤال الخامس : أكمل الجدول التالي الذي يوضع العلاقة بين كمية معينة من غاز ما وضغطه عند درجة حرارة ثابتة، ثم أجب عنه ما يلي:

P	V	م
100 Kpa	1 L	أ
50 Kpa	2 L	ب
-----	0.5 L	ج
400 Kpa	-----	د

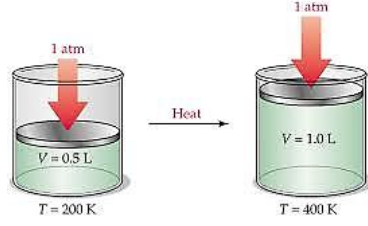
أكمل العبارات التالية :

- 1- القانون الذي يدرس هذه العلاقة هو قانون -----
- 2- العلاقة الرياضية لهذا القانون -----
- 3- احسب مقدار الثابت -----
- 4- عند ثبات درجة الحرارة ، كلما ازد الضغط على كمية محددة من الغاز قل حجمه ، ما مدى صحة العبارة ، مع التفسير؟
العبارة (صحيحة - خاطئة) : -----
التفسير : -----

قوانين
الغازات

قانون تشارل

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

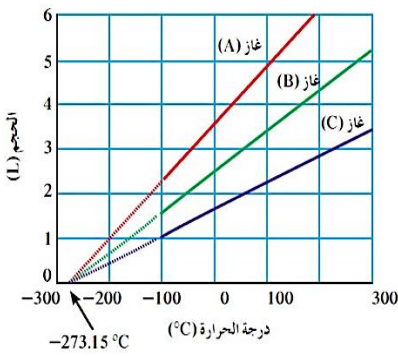


لاحظ الصور بدقة ودون ملاحظاتك ؟

الحجم متغير وكذلك درجة الحرارة والعلاقة طردية بينهما عند ثبوت الضغط وكمية الغاز

قانون تشارل " عند ثبوت الضغط يتناسب حجم كمية معينة من الغاز تناسباً طردياً مع درجة حرارته المطلقة "

$$V \propto T \quad \frac{V}{T} = k \quad \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \quad (n, P \text{ ثابت}) \quad \text{الصيغة الرياضية للقانون :}$$



$$T = ^\circ\text{C} + 273 \quad (\text{درجة الحرارة المطلقة})$$

لاحظ شارل من خلال دراسته العلاقة بين درجة الحرارة والحجم أنه عند ثبوت الضغط

وكمية الغاز لعينات من ثلاثة غازات مختلفة A.B.C أن الخطوط المستقيمة

(العلاقات الطردية) تلتقي نظرياً في نقطة ينعدم عندها حجم الغاز $V=0 \text{ L}$ أطلق عليها الصفر المطلق وهي تعادل -273°C

الصفر المطلق

أقل درجة حرارة ممكنة التي يساوي عندها متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز صفراً نظرياً أو أقل درجة حرارة ممكنة ينعدم عندها حجم الغاز نظرياً

الصفر المطلق يعني 0 K أو -273°C

علل : من الناحية العملية يمكن قياس العلاقة بين حجم الغاز ودرجة حرارته لاي كمية

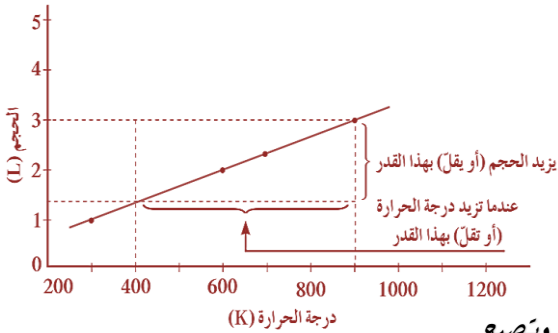
من غاز في مدى محدود من الضغط والحرارة

لأن عند درجات الحرارة المنخفضة والضغط المرتفع

قد يتكثف الغاز ويحول للحالة السائلة .

التمثيل البياني لقانون شارل :

علاقة طردية



علل : يقل حجم بالون به كميته من الهواء المحبوس عند وضعة في الثلاجة

لأنه عند انخفاض درجة الحرارة يقل متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الهواء وتصبح

أبطأ وتقترب من بعضها ويقل حجم الهواء وتقل المسافات البينية بين جسيمات الغاز فيقل حجم البالون

انتبه الظروف القياسية STP : هي الظروف التي يكون عندها درجة الحرارة صفر سيليزي ($T=273\text{K}$)والضغط يساوي (101.3 Kpa)

ملاحظات هامة :

1- عند رفع درجة الحرارة المطلقة لغاز مثالي إلى الضعف (عند ثبوت الضغط)، فإن حجمه (يتضاعف)

2- درجة الحرارة التي تكون عندها متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز تساوي صفراً (ينعدم عندها حجم الغاز نظرياً) تسمى (الصفر المطلق)

3- في كل قوانين الغازات يعوضه عنه درجات الحرارة **بالقيم المطلقة فقط** علل ؟
لأنها دائما موجبة كما أنها تتناسب طرديا مع متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز

مسائل على قانون تشارل

1 عينة من غاز الأرجون تشغل حجما قدره 3.20 L عند درجة حرارة 127°C ، احسب درجة الحرارة السيليزية التي يصعب عندها حجم الغاز مساويا 1.56 L بفرضه ثبوت الضغط

الإجابة

2 نفخ بالون حجمه 4 L عند درجة حرارة 24°C ثم سخنه البالون إلى درجة حرارة 58°C ما الحجم الجديد للبالون مع بقاء الضغط ثابت

الإجابة

علل : الحجم الذي تشغله كمية معينة من غاز عند درجة حرارة 27°C يساوي نصف الحجم الذي تشغله

عند درجة حرارة 327°C عند ثبوت الضغط

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \quad \frac{V_1}{300} = \frac{V_2}{600}$$

$$\therefore V_1 = \frac{1}{2} V_2$$

وحسب قانون تشارل العلاقة بين الحجم الذي يشغله كمية معينة من الغاز ودرجة الحرارة المطلقة علاقة طردية عند ثبوت ضغط الغاز

أسئلة مراجعة على قانون تشارل

السؤال الأول : أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

1- أقل درجة حرارة ممكنة يكون عندها متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز يساوي صفر نظريا.

2- عند ثبوت الضغط، يتناسب حجم كمية معينة من الغاز طرديا مع درجة حرارتها المطلقة

السؤال الثاني : ضع علامة (✓) أو (x) بين القوسين المقابلين للعبارة

1- كل درجة سيليزيه واحدة تعادل درجة واحدة على مقياس كلفن لدرجات الحرارة . ()

2- إذا كانت درجة حرارة كمية معينة من غاز تساوي (253 K) ، فإن درجة حرارتها على التدرج السيليزي يساوي (-20°C) . ()

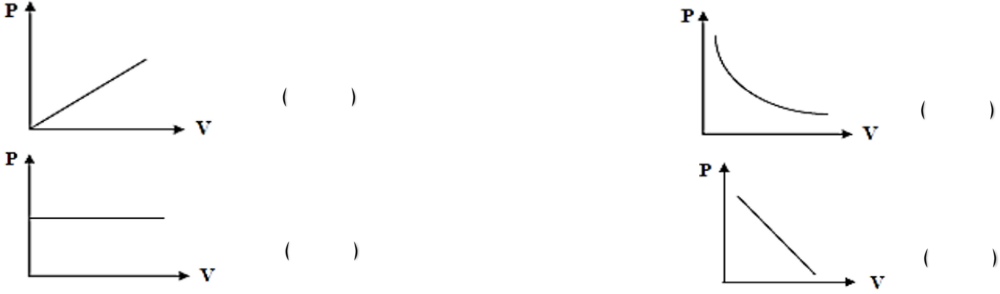
3- يتمدد الغاز ويزداد حجمه بارتفاع درجة الحرارة المطلقة أو خفصه الضغط الواقع عليه . ()

4- درجة الصفر المطلق تعادل (-273°C) ()

5- أقل درجة حرارة ينعدم عندها حجم الغاز نظريا عند ثبوت الضغط تساوي (-273°C) ()

- 6- الضغط القياسي يعادل 101 Kpa ()
- 7- العلاقة الرياضية بين T , V عند ثبوت كل من P , n تسمى بقانون جاي لوساك ()
- 8- بالون به كمية من غاز الهيليوم حجمه 2 L عند درجة حرارة 27°C وعند وضع البالون في ماء ساخن درجة حرارته 50°C يصبح حجم البالون 4 L عند ثبوت الضغط ()
- 9- يتناسب حجم كمية معينة من غاز الأكسجين تناسباً طردياً مع درجة حرارتها المطلقة عند ثبوت الضغط، وعكسياً مع الضغط الواقع عليها عند ثبوت درجة الحرارة ()

السؤال الثالث : ضع علامة (✓) بين القوسين لأنسب إجابة صحيحة تكمل بها كل من الجمل التالية :

- 1- درجة الحرارة التي تكون عندما متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز تساوي صفر عند ثبوت الضغط وهي 25°C () 0 K () -273 K () 0°C ()
- 2- عند رفع درجة الحرارة المطلقة لغاز مثالي إلى الضعف وعند ثبوت الضغط ، فإن حجمه : () يقل للنصف () يزيد إلى الضعف () يقل للربع () لا يتغير
- 3- المنحني البياني الذي يمثل العلاقة بين التغير في حجم كمية معينة من الغاز ودرجة حرارتها المطلقة عند ثبات الضغط وهو  ()
- 4- عينة من غاز الهيدروجين درجة حرارتها 173 K فتكون درجة حرارتها على المقياس السيليزي هي 373 () 100 () -100 () 0 ()
- 5- كمية معينة من غاز الأكسجين تشغل حجماً قدره 8 L عند درجة حرارة 27°C فإذا سخنت إلى درجة 420 K مع ثبوت الضغط ، فإن حجمها يساوي 124.4 L () 43.5 L () 11.2 L () 0106 L ()
- 6- إذا سخن غاز حجمه 300 mL عند 27°C حتى أصبح حجمه 600 mL فإن درجة الحرارة الجديدة للغاز إذا ظل الضغط ثابتاً أثناء عملية التسخين تساوي 327°C () 54°C () 227°C () 27°C ()
- 7- عينة من غاز الأكسجين تشغل حجماً قدره 300 mL عند درجة 27°C فإذا أصبحت درجة حرارتها 67°C فإن حجمها عند ثبوت الضغط يساوي 340 mL () 6.03 mL () 67 mL () 2.64 mL ()

8- عينة من غاز الأكسجين تشغل حجما قدره 2 L عند درجة 0°C فإذا ظل ضغطها ثابتا وارتفعت درج

حرارتها الى 273°C فإن حجمها يصبح

4 L () 474.8 L () 2.2 L () 54.6 L ()

9 - عينة من غاز الهيليوم تشغل حجما قدره 5 L عند درجة 300 K فإذا ظل ضغطها ثابتا

وارتفعت درجة حرارتها الى 600 K فإن حجمها يصبح:

1.82 L () 7.5 L () 15 L () 10 L ()

10- عينة من غاز النيون تشغل حجما قدره 4 L عند درجة 27°C فإذا ظل ضغطها ثابتا , وتغير حجمها

الى 3 L فإن درجة حرارتها في هذه الحالة تساوي

20.25 $^{\circ}\text{C}$ () -48 K () -48 $^{\circ}\text{C}$ () 225 $^{\circ}\text{C}$ ()

11- القانون الذي يوضح العلاقة بين V , T لكمية معينة من الغاز عند ثبوت ضغطها يسمى قانون

() بويل () تشرل () جاي لوساك () أفوجادرو

12- أقل درجة حرارة ينعدم عندها حجم الغاز نظريا بفرض ثبات ضغطه هي

-273 $^{\circ}\text{C}$ () 100 K () 0 $^{\circ}\text{C}$ () 273 $^{\circ}\text{C}$ ()

13- عند رفع درجة الحرارة المطلقة لغاز مثالي الى الضعف وعند ثبوت الضغط , فإن حجمه

() يقل للنصف () لا يتغير () يقل للربع () يزيد للمثلين



السؤال الرابع : أكمل الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها

1- عند تسخين الأنبوبة الموضحة في الشكل المقابل , فإن حجم الغاز المحصور

2- عينة من غاز الهيليوم موضوعة في إناء درجة حرارته 193 K فتكون درجة حرارتها ..

3- عينة من غاز الهيدروجين موضوعة في إناء عند درجة حرارة 50°C - فتكون درجة حرارتها المطلقة تساوي

4- عند ثبوت الضغط , فإن حجم كمية معينة من الغاز يتناسب تناسباً مع درجة حرارته المطلقة

5- بالون حجمه 1.6 L به عينة من غاز الأرجون عند درجة حرارة 237 K فإذا ظل الضغط ثابتاً ,

و تغيرت درجة الحرارة الى 323 K فإن حجم البالون يصبح L.....

6- عينة من غاز الأرجون تشغل حجماً قدره 400 mL عند درجة 100°C فإذا ظل ضغطها ثابتاً , فإن

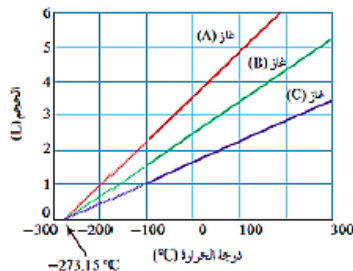
حجمها عند 237 K يساوي mL.....

7- عينة من غاز النيون تشغل حجماً قدره 0.8 L عند درجة 300 K فإذا ظل ضغطها ثابتاً , فإن درجة

الحرارة اللازمة ليصبح حجمها 1200 mL يساوي $^{\circ}\text{C}$

8- درجة الحرارة التي ينعدم عندها حجم الغاز نظرياً بفرضه ثبات ضغطه تساوي $^{\circ}\text{C}$

9- عند ثبوت الضغط , فإن حجم الغاز المثالي ينعدم نظرياً عند درجة حرارة $^{\circ}\text{C}$ أو K.....



السؤال الخامس : أجب عما يلي : من الرسم البياني التالي

لاحظ شارب أن الخطوط الثلاثة التي تمثل العلاقة بين حجم الغاز

ودرجة الحرارة المطلقة للغازات الثلاثة تتقاطع كلها عند درجة

حرارة تساوي والتي تسمى

السؤال السادس حل المسائل التالية

1

عينة من غاز النيتروجين كتلتها 10g تسغل حجماً قدره 12 L عند درجة 30°C احسب درجة الحرارة السليزية اللازمة ليصبح حجم هذه العينة من الغاز 15 L مع ثبات الضغط

الإجابة

2

عينة من غاز ثاني أكسيد الكربون تسغل حجماً قدره 20 L عندما تكون درجة حرارتها 37°C احسب حجم هذه العينة من الغاز عندما تصبح درجة حرارتها 57°C عند ثبات الضغط

الإجابة

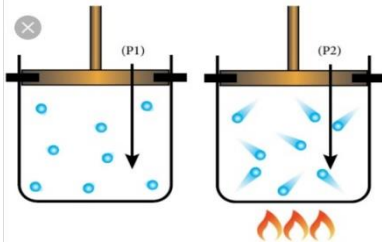
السؤال السابع : أجب عما يلي :

ماذا تتوقع أن يحدث لمجم كمية من الغاز في وعاء قابل للتمدد والانكماش عند رفع درجة الحرارة المطلقة للضعف وزيادة الضغط للضعف

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

قانون جاي لوساك

قوانين الغازات



لاحظ الصور بدقة ودون ملاحظاتك ؟

الضغط متغير وكذلك درجة الحرارة وتوجد علاقة طردية بين الضغط ودرجة الحرارة عند ثبوت الحجم و عدد مولات الغاز

قلنون جاي لوساك : عند ثبات الحجم فإن ضغط كمية معينة من الغاز يتناسب طرد مع درجة حرارتها المطلقة

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

(ثوابت n, v)

الصيغة الرياضية للقلنون :

راجع علم في الدرس الأول

تملاً إطارات السيارات بكميات من الهواء في الشتاء أكبر منها في الصيف



في الشتاء : تنقل درجة الحرارة ويقل متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الهواء فيقل معدل وطاقة تصادمها مع الجدار الداخلي للإطار فيقل الضغط ولزيادة الضغط تضاف كمية من الهواء

وفي الصيف : تنزداد درجة الحرارة ويزداد متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الهواء فيزداد معدل وطاقة تصادمها مع الجدار الداخلي للإطار فيزداد الضغط لدرجة قد يؤدي إلى انفجار الإطار ولتقليل الضغط نقلل كميات الهواء

مسائل على قانون جاي لوساك

1 ضغط الهواء في إطار سيارة هو 198 Kpa عند درجة حرارة 27°C وفي نهاية رحلة في يوم مشمس حار، ارتفع الضغط إلى 225 Kpa ما درجة حرارة الهواء داخل إطار السيارة (بفرض أن الحجم لم يتغير)؟

الإجابة

2 إذا كان ضغط غاز ما 2.58kpa عند درجة حرارة 539 K فكم يبلغ ضغطه عند درجة حرارة 221k مع إبقاء الحجم ثابتاً

الإجابة

أسئلة مراجعة على قانون جاي لوساك

السؤال الأول

أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

- 1- عند ثبوت الحجم، يتناسب ضغط كمية معينة من الغاز تناسباً طردياً مع درجة حرارته المطلقة ()
- 2- أحد قوانين الغازات والذي يوضح العلاقة بين ضغط كمية معينة من الغاز ودرجة الحرارة المطلقة عند ثبوت الضغط ()

السؤال الثاني

ضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وعلامة (X) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كل من الجمل التالية :

- 1- عند ثبوت الحجم، فإن ضغط كمية معينة من الغاز يتناسب تناسباً عكسياً مع درجة حرارته المطلقة (----)
- 2- إذا كان الضغط الذي تحدثه عينة من غاز الأكسجين موجودة في إناء حجمه ثابت عند 27°C يساوي 80 kPa فإن ضغطها عند 330 K يساوي 160 kPa (----)
- 3- عينة من الهواء موضوعة في إناء حجمه ثابت تحت ضغط 30 kPa ودرجة 27°C ، فإذا أصبحت درجة حرارتها 47°C فإن ضغطها يصبح 32 kPa (----)
- 4- إذا كان ضغط الهواء في إناء ثابت الحجم عند 27°C يساوي 253.25 kPa فإذا أصبحت درجة حرارته 20°C فإن ضغطه يصبح 247.3 kPa (----)

السؤال الثالث

ضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين لأنساب إجابة صحيحة تكمل بها كل من الجمل التالية :

- 1- عينة من الهواء موضوعة في إناء حجمه ثابت تحت ضغط قدره 50.65 kPa ودرجة 0°C مع التسخين

أصبح ضغطها 101.3 kPa فإن درجة حرارتها تساوي

546°C () 273°C () 380°C () -273°C ()

- 2- كمية معينة من غاز ضغطها 253.25 kPa ودرجة حرارتها 200 K فإذا أصبحت درجة حرارتها

400 K مع ثبوت حجمها، فإن ضغطها يساوي

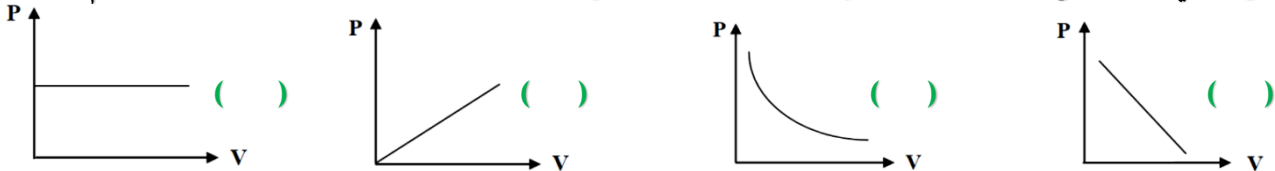
50.65 kPa () 1013 kPa () 5.65 kPa () 506.5 kPa ()

- 3- إطار سيارة مملوء بالهواء تحت ضغط 205 kPa عند 18°C وبعد تحرك السيارة ارتفعت

درجة حرارة الإطار إلى 54°C فإن ضغط الهواء داخل الإطار عند هذه الدرجة يساوي تقريباً

230.36 kPa () 115 kPa () 345 kPa () 460 kPa ()

- 4- المنحنى البياني الذي يمثل العلاقة بين التغير في ضغط كمية معينة من غاز ودرجة حرارتها المطلقة عند ثبات الحجم



- 5- عينة من غاز موضوعة في إناء تحت ضغط 50.65 kPa ودرجة حرارة 0°C سخنت إلى درجة

27°C فإذا ظل حجمها ثابت، فإن ضغطها يصبح

55.66 kPa () 760 kPa () 417.58 kPa () 330 kPa ()

6- كمية من الهواء في إناء مغلق تحت ضغط (1 kPa) ودرجة حرارة (300K) فإذا سخنت إلى (600K) وبفرض ثبات الحجم فإن ضغطها

() يقل إلى النصف () يقل إلى الثلث () يزيد إلى الضعف () لا يتغير

السؤال الرابع

أكمل الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها :

1- عينة من غاز الهيدروجين موضوعة في إناء من الحديد تحت ضغط 151.95 kPa وعند درجة 30°C فإذا

أصبح ضغطه 227.95 kPa فإن درجة حرارتها تصبح °C

2- إذا كان ضغط الهواء داخل إطار سيارة يساوي 2836 kPa وعند درجة 27°C فإذا زاد الضغط داخل

الإطار إلى 3241 kPa نتيجة الحركة ، فإن درجة الحرارة تكون °C

3- يمكن مضاعفة ضغط كمية معينة من الغاز عند ثبات الحجم وذلك درجة حرارتها المطلقة

4- الثابت في قانون جاي لوساك يساوي

السؤال الخامس

حل المسائل التالية :

1 اناء من الفولاذ به غاز أكسجين تحت ضغط 6 kPa وعند درجة حرارة °C (37) احسب درجة الحرارة السيليزية اللازمة ليصبح ضغطه kPa (1)

1

الإجابة

2 كمية معينة من غاز الهيليوم موضوعة في إناء عند درجة 30°C و تحت ضغط 121.26 kPa فما هو ضغطها إذا سخنت إلى درجة 60°C مع ثبات حجمها

2

الإجابة



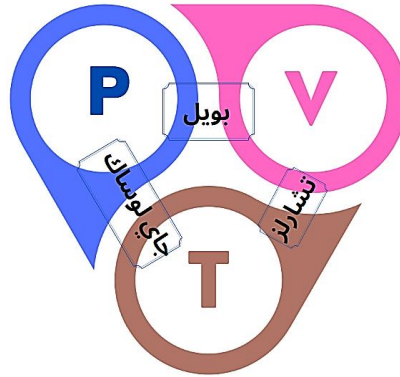
أكمل الجدول التالي الذي يوضح العلاقة بين ضغط كمية معينة من غاز ما ودرجة حرارته المطلقة عند ثبوت الحجم، ثم أجب عما يلي:

T	P	م
200 K	100 kPa	أ
400 K	200 kPa	ب
100 K	-----	ج
-----	300 kPa	د

أكمل العبارات التالية :

- 1- ما اسم القانون الذي يدرس هذه العلاقة -----
- 2- ما العلاقة بين الضغط ودرجة الحرارة المطلقة -----
- 3- احسب مقدار الثابت -----
- 4- عند ثبات درجة الحجم، كلما زادت درجة الحرارة زاد الضغط، ما مدى صحة العبارة، مع التفسير؟
العبارة (صحيحة - خاطئة) : -----
التفسير : -----

- 5- أكتب العلاقة الرياضية لهذا القانون : -----



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

القانون الموحد للغازات

قوانين الغازات

الصيغة الرياضية للقانون الموحد للغازات :

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2} \quad (n \text{ ثابت})$$

يمكن استنتاج قوانين الغازات من القانون الموحد للغازات :

1- عند ثبوت درجة الحرارة (قانون بويل)

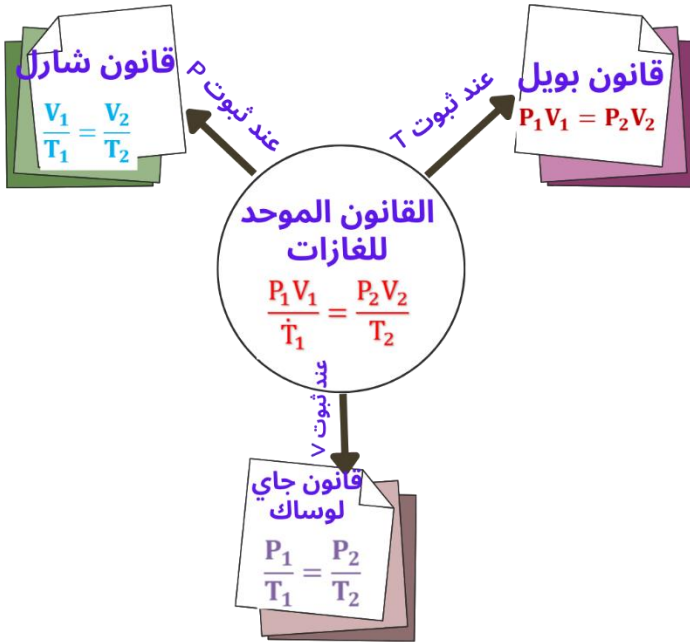
$$P_1 V_1 = P_2 V_2 \quad (n, T \text{ ثابت})$$

2- عند ثبوت الضغط (قانون تشارل)

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \quad (n, P \text{ ثابت})$$

3- عند ثبوت حجم الغاز (قانون جاي لوساك)

$$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2} \quad (n, V \text{ ثابت})$$



مسائل على القانون الموحد للغازات

بالون حجمه 3 L مملوء بغاز الهيليوم عند درجة حرارة 27 °C وتمت ضغط 121.56 Kpa ترك ليرتفع في السماء حتى وصل إلى نقطة كل فيها ضغطه ليصبح 60.78 Kpa فتبدل حجمه إلى 5 L فما درجة الحرارة السيليزية التي يتعرض لها هذا البالون عند هذا الارتفاع

1

الإجابة

عينة من الهواء حجمها 5 L عند درجة حرارة 50 °C - وعند ضغط 107 Kpa احسب الضغط الجديد عند ارتفاع درجة الحرارة إلى 102 °C وتمدد الحجم إلى 7 L

2

الإجابة

3

عينة من غاز الأكسجين تشغل حجماً قدره 6 L عند درجة حرارة 47°C وتحت ضغط 126.6 Kpa احسب حجم هذه العينة من الغاز في الظروف القياسية STP

الإجابة

4

احسب حجم غاز الأكسجين في الظروف القياسية إذا كانت نفس الكمية من الغاز تشغل حجماً قدره 1 L عند درجة حرارة 27°C وتحت ضغط 0.5 Kpa

الإجابة

أسئلة مراجعة على القانون الموحد للغازات

السؤال الأول

- 1- أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :
القانون الذي يدرس العلاقة بين ضغط كمية معينة من الغاز ودرجة الحرارة المطلقة والحجم الذي تشغله ()
- 2- العلاقة الرياضية للقانون الموحد للغازات ()
- 3- الظروف التي يكون عندها ضغط الغاز 101.3 kPa ودرجة الحرارة المطلقة 273 K ()

السؤال الثاني

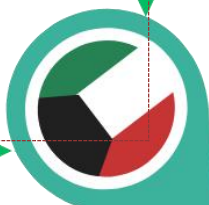
- 1- ضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وعلامة (X) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كل من الجمل التالية :
يمكن اشتقاق العلاقة الرياضية $V_1 \times P_1 = V_2 \times P_2$ لكمية معينة من الغاز من القانون العام للغازات عند ثبوت درجة الحرارة ()
- 2- عينة من غاز النيتروجين تشغل حجماً قدره 500 mL عند درجة 27°C وتحت ضغط 101.3 kPa فإن حجمها في الظروف القياسية يصعب 445 mL ()
- 3- عينة من الهواء موضوعة في إناء حجمه 0.8 L تحت ضغط 50.65 kPa ودرجة 13°C - فإذا أصبحت درجة حرارتها 52°C وضغطها 25.32 kPa فإن حجمها يصعب 2 L ()
- 4- عينة من الهيدروجين موضوعة في إناء حجمه 400 mL تحت ضغط 121.56 kPa ودرجة 27°C فإذا أصبحت درجة حرارتها 47°C وحجمها 0.256 L فإن ضغطها يصعب 303.9 kPa ()



ضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة تكمل بها كل من الجمل التالية :

- 1- عينة من غاز الهيليوم تشغل حجماً قدره 300 mL () عندما كان ضغطها 25.325 kPa (,) وحرارتها 300 K (,) فإذا أصبح حجمها 200 mL (,) ودرجة حرارتها 400 K (,) فإن ضغطها يساوي
 202.6 kPa () 25.325 kPa () 101.3 kPa () 50.65 kPa ()
 - 2- كمية معينة من غاز حجمها 5 L ودرجة حرارتها 300 K وضغطها 101.3 kPa فإذا أصبحت درجة حرارتها 600 K وضغطها 202.6 kPa فإن حجمها يساوي
 10 L () 7.5 L () 1.5 L () 5 L ()
 - 3- عينة من غاز الأكسجين تشغل حجماً قدره 5 L عند درجة 27 °C وضغط 202.6 kPa ، فإن حجمها في الظروف القياسية يساوي
 5 L () 0.185 L () 9.1 L () 135 L ()
 - 4- اناء من الحديد حجمه 400 mL وضعت به عينة من غاز الهيليوم تحت ضغط 41.32 kPa وعند درجة 37 °C فإذا ظل حجم الاناء ثابت ، وتغيرت درجة الحرارة إلى 137 °C فإن ضغط الغاز يصبح:
 54.65 kPa () 101.3 kPa () 66.32 kPa () 41.32 kPa ()
 - 5- عينة من غاز النيون تشغل حجماً قدره 50 L عندما كان ضغطها 50.65 kPa وحرارتها 47 °C فإذا أصبح ضغطها 75.975 kPa ودرجة حرارتها 27 °C فإن حجم العينة يساوي
 31.25 L () 19.1 L () 23750 L () 14553.2 L ()
 - 6- عينة من الهواء تشغل حجماً قدره 500 mL عندما كان ضغطها 25.325 kPa وحرارتها 300 K فإذا أصبح حجمها 0.35 L وضغطها 50.65 kPa فإن درجة حرارتها تساوي
 420 °C () 420 K () 0.42 K () 319.2 K ()
- السؤال الرابع
- أكمل الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها :

- 1- كمية من غاز الأكسجين تشغل حجماً قدره 10 L تحت ضغط 202.6 kPa وعند درجة 27 °C فإن
 أصبح حجمها 20 L وضغطها ، 96 kPa ، فإن درجة حرارتها تكون °C -----
- 2- كمية من غاز الأرجون تشغل حجماً قدره 1000 mL تحت ضغط 101.3 kPa وعند درجة حرارة 25 °C فإذا سخنت لدرجة حرارة 50 °C تحت ضغط 202.6 kPa فإن حجمها يصبح -----L



3- عينة من غاز النيتروجين تشغل حجماً قدره 2.5 L تحت ضغط 50.65 kPa وعند درجة حرارة 27°C فإذا

أصبح الضغط الواقع عليها 40.52 kPa ودرجة الحرارة 27°C فإن حجم العينة يصبح L

4- عينة من غاز الأكسجين تشغل حجماً قدره 750 mL تحت ضغط 50.65 kPa وعند درجة 30°C

فإن أصبح حجمها 500 mL والضغط الواقع عليها 40.52 kPa، فإن درجة حرارة الغاز تساوي $^{\circ}\text{C}$

السؤال الخامس

حل المسائل التالية :

1 بالون حجمه 3L مملوء بغاز الهيليوم عند درجة حرارة 27°C وتحت ضغط 121.56 kPa ترك ليرتفع في السماء حيث وصل إلى نقطة قل فيها ضغطه حتى أصبح 60.78 kPa فتسدد حجمه إلى 5 L فما هي درجة الحرارة السليزية التي يتعرض لها هذا البالون عند هذا الارتفاع

1

الإجابة

2 عينة من غاز الكلور تشغل حجماً قدره 18 L عند درجة 18°C وتحت ضغط 101.3 kPa احسب حجم هذه العينة من الغاز عند درجة 237 K وتحت ضغط 50.65 kPa

2

الإجابة

3 عينة من غاز الأكسجين تشغل حجماً قدره 6 L عند درجة 47°C وتحت ضغط 126.6 kPa احسب حجم هذه العينة من الغاز في الظروف القياسية

3

الإجابة

4

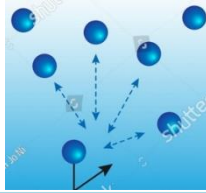
كمية معينة من غاز مجهول تسغل حجماً قدره 1L عند درجة 20°C ومحت ضغط 101.3 kPa .
أحسب الضغط اللازم ليصير حجمها 0.5 L عند درجة 40°C .

الإجابة

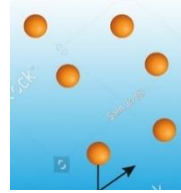
5

يسغل غاز عند ضغط 115 kPa ودرجة حرارة 25°C حجماً يساوي 1000 mL وعند ارتفاع درجة الحرارة إلى 125°C ينزاد الضغط إلى 605 kPa . احسب حجم الغاز في ظروف تغير درجة الحرارة والضغط .

الإجابة



غاز حقيقي - توجد قوى تجاذب



غاز مثالي - لا توجد قوى تجاذب

الغاز المثالي: غاز افتراضي لا وجود له (غير حقيقي) يخضع (يتبع) قوانين الغازات عند كل الظروف من الضغط والحرارة أو غاز يخضع لفرضيات النظرية الحركية بدقة

بإدخال عدد المولات n في القانون الموحد للغازات :

$$\frac{P_1 V_1}{n_1 T_1} = \frac{P_2 V_2}{n_2 T_2} , \quad \frac{PV}{nT} = R$$

حيث R يسمى { ثابت الغاز المثالي }

إيجاد قيمة R :

المول الواحد من أي غاز { $n = 1 \text{ mol}$ } يشغل حجما قدره { $V = 22.4 \text{ L}$ } عند STP

$$R = \frac{101.3 \times 22.4}{1 \times 273} = 8.31 \text{ kPa} \cdot \text{L} / \text{mol} \cdot \text{K}$$

P	الضغط بوحدة Kpa
V	الحجم بوحدة L
n	عدد المولات ب mol
R	ثابت الغاز المثالي ويساوي 8.31
T	درجة الحرارة المطلقة ب K

الصيغة الرياضية لقانون الغاز المثالي : $PV = nRT$

يختلف سلوك الغاز الحقيقي عن سلوك الغاز المثالي

حيث يمكن إسالة الغاز الحقيقي بالضغط والتبريد ويمكن أيضا تحويله لصلب

تسلك الغازات الحقيقية سلوك الغاز المثالي إلى حد كبير

عند درجات الحرارة المرتفعة والضغط المنخفض

مقارنة بين الغاز الحقيقي والغاز المثالي

الغاز المثالي	الغاز الحقيقي	وجه المقارنة
لا حجم للجسيمات	تمتلك حجم محدد	حجم الجسيمات
لا توجد	توجد	التجاذب بين جسيمات الغاز
تتبع فرضيات النظرية الحركية وقوانين الغازات عند جميع الظروف	تخمد عن السلوك المثالي إلا عند ظروف معينة	الخضوع لقوانين الغازات
لا يمكنه إسالته	يمكنه إسالته في بعض الأحيان وتحويله إلى صلب بالتبريد تحت تأثير الضغط	إمكانية إسالته
تصادمات مرنة	تصادمات غير مرنة	نوع التصادمات

علل تحديد الغازات الحقيقية عن السلوك المثالي خاصة في درجة الحرارة المنخفضة والضغط المرتفع .

عند الضغط المرتفع ودرجة الحرارة المنخفضة يقل متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز وتتحرك ببطء وتقترب منه بعضها البعض وبالتالي تزداد قوة التجاذب بينها وينكس الغاز ويقل حجمه لذلك **لا يمكن** إهمال حجم جسيمات الغاز بالنسبة لحجم الغاز.

علل يقترب سلوك الغاز الحقيقي من سلوك الغاز المثالي عند الضغط المنخفض ودرجة الحرارة المرتفعة .

عند الضغط المنخفض ودرجة الحرارة المرتفعة يزداد متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز فيزداد سرعتها فتبتعد عنه بعضها البعض وبالتالي تقل قوة التجاذب بينها وتصبح ضعيفة جدا ويتبدد الغاز ويزداد حجمه لذلك **يمكن** إهمال حجم جسيمات الغاز بالنسبة لحجم الغاز.

علل يمكن إسالة الغاز بالضغط والتبريد الشديدين .

لأن عند الضغط والتبريد الشديدين يقل متوسط الطاقة الحركية لجزيئات الغاز وتصبح أبطأ وتقترب الجزيئات منه بعضها فتزداد قوة التجاذب بين الجزيئات فيتحول الغاز إلى الحالة السائلة

مسائل على**قانون الغاز المثالي**

أحسب الحجم الذي تشغله كمية قدرها (0.5 mol) من غاز النيتروجين، موضوعة في إناء عند درجة حرارة (27°C) وتحت ضغط (202.6 Kpa) علماً بأن (R = 8.31)



الإجابة

أحسب الضغط الذي يحدثه 0.9 mol من غاز النيتروجين الموجود في إناء حجمه 2.7 L عند درجة حرارة 35°C [R=8.31]

2

الإجابة



عينة من غاز تشغل حجماً قدره (2 L) عند درجة حرارة (27°C) وتحت ضغط (101.3kpa) فإذا علمت أن كتلة هذه العينة تساوي (2.6 g) وأن ($R = 8.31$) فاحسب الكتلة الجزيئية لهذا الغاز

الإجابة

أسئلة مراجعة على قانون الغاز المثالي

السؤال الأول



أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

- 1- الغاز الذي يخضع لقوانين الغازات وتنطبق عليه فرضيات النظرية الحركية للغازات ()
- 2- غاز لا وجود له (غير حقيقي) تنطبق عليه قوانين الغازات عند كل الظروف من الضغط ودرجة الحرارة ()

السؤال الثاني



ضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وعلامة (X) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كل من الجمل التالية :

- 1- الحجم الذي يشغله **الول** من الهيدروجين $H = 1$ يساوي الحجم الذي يشغله **الول** من الأكسجين $O = 16$ عند قياس هذه المجموع في نفس الظروف من الضغط والحرارة. (----)
- 2- يشغل 0.25 mol من غاز الهيدروجين في الظروف القياسية حجماً قدره 0.25 L (----)
- 3- درجة الحرارة التي تشغل عنده كتلة قدرها 8 g من غاز الهيليوم $\{He = 4\}$ حجماً قدره 32.8 L تحت ضغط 151.95 kPa تساوي 27°C تقريباً علماً بأن $R = 8.31$ (----)
- 4- من خواص الغاز المثالي أن جزيئاته لا تتجاذب ولا تتنافر مع بعضها البعض (----)

السؤال الثالث



ضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة تكمل بها كل من الجمل التالية :

- 1- الحجم الذي يشغله 0.5 mol من غاز ثاني أكسيد الكربون عند درجة حرارة 27°C وتحت ضغط 101kPa يساوي: $\{R = 8.31\}$
 4.46L () 2.46 L () 24.6 L () 12.3 L ()
- 2- عينة من غاز النيتروجين تشغل حجماً قدره 24.6 L تحت ضغط 202.6 kPa ودرجة حرارة 27°C فإذا علمت أن $R = 8.31$ فإن عدد مولات النيتروجين في هذه الكمية من الغاز تساوي:
 1 mol () 0.164 mol () 22.22 mol () 2 mol ()
- 3- عينة كتلتها 4 g من غاز الهيدروجين موضوعة تحت ضغط 126.625 kPa في أثناء حجمه 32.8 L فإذا كانت $R = 8.31$, $H = 1$ فإن درجة حرارة العينة تساوي
 250° C () 23° C () 250 K () -23 K ()

4- عينة كتلتها 4 g من غاز الهيليوم , موضوعه في اناء حجمه 10 L عند درجة 300 K فإذا علمت أن

$He = 4$, $R = 8.31$ فإن الضغط داخل الاناء يساوي

249.3 kPa () 62.3 kPa () 101.3 kPa () 124.6 kPa ()

5- عينة كتلتها 8 g من غاز الميثان CH_4 موضوعة في اناء مجهول الحجم تحت ضغط 81.04 kPa

وعند درجة 400 K فإذا كانت $C = 12$, $H = 1$, $R = 8.31$ فإن حجم الاناء يساوي

20.5 L () 0.027 L () 0.43 L () 328 mL ()

6- عينة من غاز النيون $Ne = 20$ موضوعة تحت ضغط 75.975 kPa في اناء حجمه 32.8 L

ودرجة حرارته $27^\circ C$ فإذا كانت $R = 8.31$ فإن كتلة العينة تساوي

10 g () 20 g () 11.1 g () 1 g ()

7- عينة قدرها 0.5 mol من غاز الأرجون موضوعة في اناء حجمه 20.5 L ودرجة حرارته 400 K

فإذا كانت $R = 8.31$ فإن ضغط هذه العينة يساوي

101.3 kPa () 81.07 kPa () 50.65 kPa () 202.6 kPa ()

8- الغاز الافتراضي الذي يتبع في سلوكه جميع قوانين الغازات تحت كل الظروف بلا حيود هو الغاز

() الحقيقي () المثالي () القطبي () غير القطبي

9- عدد مولات غاز CO الموجودة في إناء حجمه 7.38 L عند درجة حرارة $27^\circ C$ وضغط

101.3 kPa يساوي : { $R=8.31$ }

0.3 mol () 0.6 mol () 3.33 mol () 1 mol ()

10- أحد فروض النظرية الحركية للغازات والذي لا ينطبق على أي غاز حقيقي هو

() تتحرك جسيمات الغاز بسرعة في حركة عشوائية.

() ضغط الغاز ينشأ عن التصادمات المستمرة بين جسيمات الغاز مع جدار الوعاء.

() لا توجد قوى تنافر أو تجاذب بين جسيمات الغاز.

() متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز تتناسب طردياً مع درجة الحرارة المطلقة للغاز

11- إحدى العبارات التالية لا تتفق وقوانين الغازات وهي:

() عند ثبوت كل من T , n فإن $P \propto V$ () عند ثبوت كل من T , P فإن $V \propto n$

() عند ثبوت كل من P , n فإن $V \propto T$ () عند ثبوت كل من V , n فإن $P \propto T$

السؤال الرابع

أكمل الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها :

1- كمية معينة من غاز النروجين تشغل حجماً قدره 550 mL تحت ضغط 72.94 kPa وعند

درجة $0^\circ C$ فنكون كتلتها g $N = 14$, $R = 8.31$

2- كمية من غاز الهيليوم كتلتها 16 g عند درجة حرارة $27^\circ C$ وتحت ضغط 202.6 kPa فإن حجمها

يساوي L $He=4$, $R=8.31$

3- كمية معينة من غاز الأمونيا NH_3 كتلتها 68 g تشغل حجماً قدره 65.6 L عند درجة حرارة 127°C فإن قيمة ضغطها يساوي kPa $H=1$, $N=14$, $R=8.31$

4- عدد مولات غاز النيتروجين الموجودة في 500 mL منه وعند درجة حرارة 20°C وضغط 202 kPa يساوي mol $R=8.31$

5- عينة من غاز الأكسجين تشغل حجماً قدره 6.15 L عند 27°C وتحت ضغط 202.6 kPa فيكون عدد مولات الأكسجين في هذه العينة يساوي mol $R=8.31$

6- كتلة غاز النيتروجين $N=14$ التي تشغل حجماً قدره 12L تحت ضغط 405.6 kPa ودرجة K 300 تساوي g $R=8.31$

7- عينة كتلتها 8 g من غاز الهيليوم $\text{He}=4$ موجودة في إناء تحت ضغط 81.04kPa ودرجة حرارة 77°C فإن حجم هذا الإناء يساوي L $R=8.31$

8 - عينة كتلتها 56 g من غاز الإيثين $\text{C}_2\text{H}_4=28$ موجودة في إناء حجمه 40 L عند درجة حرارة 47°C فإن ضغط الغاز في هذا الإناء يساوي

9 - درجة الحرارة التي تلزم لكي تشغل عينة قدرها 0.3 mol من غاز الميثان حجماً قدره 6.15 L تحت ضغط 83.066 kPa تساوي $^\circ\text{C}$ $R=8.31$

10 - تشغل كتلة قدرها 8 g من غاز الميثان $\text{CH}_4=16$ حجماً قدره 12.3 L عند درجة 27°C وضغط يساوي kPa $R=8.31$

11- درجة الحرارة التي تشغل عندها كتلة قدرها 8 g من غاز الهيليوم $\text{He}=4$ حجماً قدره 32.8 L تحت ضغط 151.95 kPa تساوي K $R=8.31$

السؤال الخامس
حل المسائل التالية :

1 عينة من غاز الأكسجين كتلتها (8g) احسب الضغط اللازم ليصبع حجمها (6150 mL) عند درجة حرارة (37°C) علماً أن ($O=16$, $R = 8.31$)

الإجابة

2 عينة من غاز الأكسجين عدد جزيئات الغاز فيها (1.8×10^{24}) احسب الضغط اللازم ليصبع حجمها (4 L) عند درجة حرارة (273 K) علماً أن ($R = 8.31$, $O=16$)

الإجابة

3 إذا شغلت كتلة قدرها (1.55g) من غاز معين حجماً قدره (560 mL) في الظروف القياسية، فما هي الكتلة الجزيئية لهذا الغاز ($R = 8.31$)

الإجابة

تحتوي أسطوانة حجمها 8.58 L على كمية من غاز الأكسجين O_2 قدرها 89.6 g فما قيمة الضغط داخل الأسطوانة عند درجة حرارة $21^\circ C$ علماً بأن $\{ M.wt(O_2)=32g/mol, R=8.31$

4

الإجابة

عينة من غاز الهيليوم تشغل حجماً قدره 410 L عند درجة حرارة $27^\circ C$ وتحت ضغط 91 Kpa والمطلوب :

1- حساب عدد مولات الهيليوم في هذه العينة ($R=8.31$)

2- حساب حجم الهيليوم إذا أصبح الضغط 60.78 Kpa وعند ثبوت درجة الحرارة

5

الإجابة

إناء مفرغ حجمه 250 mL زادت كتلته بمقدار 0.42 g عند ملئه بغاز ما عند درجة حرارة $12^\circ C$ وتحت ضغط 99.97 Kpa احسب الكتلة المولية لهذا الغاز ($R=8.31$)

6

الإجابة

ما كتلة غاز النيتروجين الموجودة في إناء حجمه 1500 mL وتحت ضغط 96.25 Kpa وعند درجة حرارة $0^\circ C$ [$N=14, R=8.31$]

7

الإجابة

كمية معينة من غاز مجهول تشغل حجماً قدره 500 mL عند درجة حرارة $27^\circ C$ وتحت ضغط 97.3 Kpa فإذا كانت كتلتها تساوي 0.331 g فما هي الكتلة المولية لهذا الغاز [$R=8.31$]

8

الإجابة

ما أقصى درجة حرارة يمكن عندها تخزين أسطوانة تحتوي على 10 mol من غاز الأكسجين [O=16] حجمها 20 L إذا كان أقصى ضغط تتحمله هذه الأسطوانة 1350 Kpa [R=8.31]



الإجابة

عينه من غاز الأكسجين موجودة في إناء حجمه 560 mL في الظروف القياسية STP فكم يكون عدد مولات هذه العينة في هذه الظروف R=8.31



الإجابة

السؤال السادس

قارن بين كل ما يلي حسب الجدول :

الغاز المثالي	الغاز الحقيقي	وجه المقارنة
		قوى التجاذب بين الجسيمات توجد - لا توجد
		حجم الجسيمات بالنسبة لحجم الغاز يهمل - لا يهمل
		احتمال الإسالة بالضغط والتبريد يمكن - لا يمكن
الغاز المثالي	القانون الموحد للغازات	وجه المقارنة
قانون جاي لوساك		يوضح العلاقة بين (المتغيرات)
		الثوابت



اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ) بوضع رقمه بين القوسين :

الرقم □	العمود (أ)	الرقم	العمود (ب)
	أحد فرضيات النظرية الحركية للغازات ولا ينطبق على الغاز الحقيقي	1	جسيمات الغاز صغيرة جدا مقارنة مع المسافات التي تفصل بينها
	أحد فرضيات النظرية الحركية للغازات والذي يفسر قابلية الغاز للانضغاط	2	قانون تشارلز
	أحد قوانين الغازات التي توضح العلاقة بين V, T عند ثبوت P, n	3	القانون الموحد للغازات
	أحد قوانين الغازات التي توضح العلاقة بين V, P, T عند ثبوت n	4	تحدث تصادمات مستمرة بين جسيمات الغاز وجدران الاناء
		5	لا توجد قوى تجاذب أو تنافر بين جسيمات الغاز



فرضية أفوجادرو : الحجوم المتساوية من الغازات المختلفة عند درجة الحرارة والضغط نفسيهما تحتوي علي أعداد متساوية من الجسيمات

توضيح للفرضية جسيمات الغاز منها اختلف حجمها فان أعداد متساوية منها تشغل حجوم متساوية عند نفس الظروف من الضغط والحرارة

علل الحجوم المتساوية من الغازات المختلفة عند درجة الحرارة والضغط نفسيهما تحتوي علي أعداد متساوية من الجسيمات أو جسيمات الغاز مهما اختلف حجمها فان أعداد متساوية منها تشغل حجوم متساوية عند نفس الظروف من الضغط والحرارة

بسبب وجود فراغات كبيرة بين جسيمات الغاز فلا يتطلب كبر حجمها المزيد من الحجم لكي تشغله

الحجم المولي V_m : هو الحجم الذي يشغله مول واحد من الغاز (6×10^{23} جزيء) عند درجة الحرارة والضغط القياسيين STP

لحساب الحجم الذي يشغله :

1- عدد من **مولات** الغاز عند STP

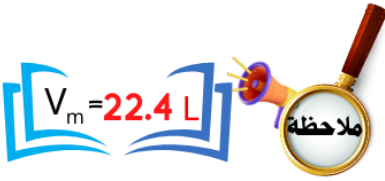
2- **كتلة** من الغاز عند STP

3- عدد من **الوحدات البنائية** للغاز عند STP

$$V_{STP} = n \times V_m$$

$$V_{STP} = \frac{m_s}{M_{wt}} \times V_m$$

$$V_{STP} = \frac{N_u}{N_A} \times V_m$$



مسائل على

فرضية أفوجادرو

1 **احسب الحجم الذي يشغله 0.202 mol من غاز ما عند الظروف القياسية من الضغط ودرجة الحرارة STP**

الإجابة

2 **ما عدد جزيئات غاز الاكسجين الموجود في 3.36 L من غاز الاكسجين عند الظروف القياسية من الضغط ودرجة الحرارة**

الإجابة

ما الحجم الذي يشغله 0.472 mol من غاز الأرجون عند الظروف القياسية ؟

3

الإجابة

ما الحجم الذي يشغله 4.02×10^{22} ذرة من غاز الهيليوم عند الظروف القياسية ؟

4

الإجابة

حجم بالون يحتوي على (11) جرام من غاز ثاني أكسيد الكربون ($\text{CO}_2=44$) يساوي حجم بالون يحتوي على (5) جرام من غاز النيون ($\text{Ne}=20$) عند الظروف القياسية .

الإجابة

ملاحظة هامة: عدد المولات المتساوية من الغازات المختلفة عند نفس الظروف من الضغط والحرارة أو عند STP تشغل حجوم متساوية

أسئلة مراجعة على فرضية أفوجادرو

السؤال الأول

اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

- 1- الحجوم المتساوية من الغازات المختلفة عند درجة الحرارة والضغط نفسهما، تحتوي على أعداد متساوية من الجزيئات (-----)
- 2- حجم المول الواحد من أي غاز عند الظروف القياسية يساوي 22.4 L (-----)

السؤال الثاني

ضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وعلامة (X) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كل من الجمل التالية :

- 1- المول الواحد من الغاز المثالي يشغل في الظروف القياسية حجما قدره 22.4 L (----)
- 2- يشغل 0.5 mol من غاز الميثان في الظروف القياسية حجما قدره 11.2 L (----)
- 3- إذا كان الحجم الذي يشغله مول واحد من الهيدروجين $\text{H} = 1$ في الظروف القياسية يساوي 22.4 L فإن الحجم الذي يشغله 3 g من الهيدروجين H_2 في نفس الظروف يساوي 67.2 L (----)
- 4- الحجم الذي يشغله 8 g من غاز الأكسجين يساوي الحجم الذي يشغله 0.5 g من غاز الهيدروجين عند قياسهما في نفس الظروف ($\text{H}=1, \text{O}=16$) (----)
- 5- يتناسب حجم كمية معينة من الغاز تناسباً طردياً مع عدد مولاته عند ثبوت كل من P, T (----)

6- اذا شغل 1 mol من غاز النيتروجين في الظروف القياسية حجما قدره 22.4 L فإن الحجم الذي يشغله 0.5 mol من غاز الأكسجين في نفس الظروف يساوي 11.2 L (----)

السؤال الثالث



ضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين للأنسب إجابة صحيحة تكمل بها كل من الجمل التالية :
1- الحجم الذي يشغله 10 g من غاز الهيدروجين $H = 1$ في الظروف القياسية يساوي

224L () 11.2 L () 22.4 L () 112 L ()

2- تشغل 4 g من غاز الهيدروجين $H = 1$ في الظروف القياسية حجما قدره:

22.4 L () 11.2 L () 44.8 L () 89.6 L ()

3- اذا علمت أن $N = 14$ فإن 7g من غاز النيتروجين تشغل في الظروف القياسية حجما قدره

0.25 L () 5.6 L () 11.2 L () 22.4 L ()

4- عينتان من الهواء أحدهما موضوعة في اناء حجمه 2 L تحت ضغط قدره 50.65 kPa ودرجة $0^{\circ}C$

والأخرى موضوعة في اناء حجمه 4 L وفي نفس الظروف من الضغط والحرارة , فإن عدد مولات

الهواء في العينة الأولى يساوي

() عدد مولات الهواء في العينة الثانية () مثلي عدد مولات الهواء في العينة الثانية

() نصف عدد مولات الهواء في العينة الثانية () ربع عدد مولات الهواء في العينة الثانية

5- عينة قدرها 2 mol من غاز الهيليوم تشغل حجما قدره 40 L في ظروف معينة من الضغط والحرارة , فإذا

ظلت نفس الظروف ثابتة , فإن 1 mol من غاز الهيليوم سوف يشغل حجما قدره

20 L () 10 L () 40 L () 80 L ()

6- العبارة غير الصحيحة من العبارات التالية هي

() عند ثبوت الضغط ودرجة الحرارة , يتناسب حجم الغاز تناسباً طردياً مع عدد مولاته

() عدد جسيمات الأكسجين في 11.2 L منه تساوي عدد جسيمات الهيدروجين في 11.2 L منه عند

قياسهما في نفس الظروف من الضغط والحرارة

() عدد جسيمات الأكسجين الموجودة في 11.2 L منه تساوي ضعف عدد جسيمات الهيدروجين

الموجودة في 5.6 L منه عند قياسهما في الظروف القياسية STP

() حاصل ضرب حجم الغاز في عدد مولاته يساوي مقدار ثابت

7- ثلاث بالونات يرمز لها بالرموز a , b , c يحتوي البالون a على 0.4 g من الهيدروجين , ويحتوي

البالون b على 0.64 g من الأكسجين , ويحتوي البالون c على 0.56 g من النيتروجين , فإذا

تعرضت البالونات الثلاث لنفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة $O = 16$, $H = 1$, $N = 14$ فإن:

() حجوم البالونات الثلاث تكون متساوية () حجم البالون a أكبر من حجم البالون b

() حجم البالون b أكبر من حجم البالون c () حجم البالون c أكبر من حجم البالون a

8- اذا علمت أن $O = 16$, $C = 12$ فإن الحجم الذي تشغله كتلة قدرها 11 g من غاز ثاني أكسيد

الكربون CO_2 في الظروف القياسية يساوي

22.4 L () 5.6 L () 11.2 L () 44.8 L ()

9- الحجم الذي يشغله 10 g من النيون $\text{Ne} = 20$ في الظروف القياسية يساوي

10 L () 11.2 L () 22.4 L () 30 L ()



أكمل الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها :

- 1 - عند ثبوت الضغط ودرجة الحرارة فإن حجم الغاز يتناسب تناسباً مع عدد مولاته
- 2 - المول الواحد من الغاز يشغل في الظروف القياسية حجماً قدره تقريباً
- 3 - عدد جزيئات غاز الأكسجين الموجودة في 1 L منه عدد جزيئات التي توجد في 2 L من غاز الهيدروجين عند قياسهما تحت نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة
- 4 - إذا علمت أن $O = 16$ فإن 8 g من غاز الأكسجين O_2 تشغل في الظروف القياسية حجماً قدره لتر
- 5 - تشغل 4 g من غاز الهيدروجين $H = 1$ في الظروف القياسية حجماً قدره 1 L
- 6 - إذا كانت $N = 14$ فإن 14 g من غاز النيتروجين تشغل في الظروف القياسية حجماً قدره 1 L
- 7 - عدد الجزيئات في 11.2 L من غاز الأكسجين في الظروف القياسية جزيء
- 8 - عدد الجزيئات الموجودة في 2 L من غاز الهيدروجين عدد الجزيئات الموجودة في 2 L من غاز النيتروجين عند قياسهما تحت الظروف نفسها من الضغط ودرجة الحرارة.
- 9 - إذا كانت $(N = 14)$ فإن 7 g من غاز النيتروجين N_2 تشغل في الظروف القياسية حجماً قدره 1 L
- 10 - حجم 8 g من غاز الأكسجين حجم 7 g من غاز النيتروجين في الظروف القياسية $(N = 14, O = 16)$

ملاحظة هامة : يتناسب الحجم الذي يشغله الغاز طردياً مع عدد مولاته عند ثبوت الضغط ودرجة الحرارة

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{n_1}{n_2} \text{ أي أن:}$$

- 11 - عينة قدرها 4 mol غاز النيون تشغل حجماً قدره 80 L في ظروف معينة من الضغط ودرجة الحرارة ، فإذا ظلت درجة الحرارة والضغط نفسهما فإن 2 mol من غاز الهيليوم سوف تشغل حجماً قدره لتر



قانون دالتون للضغوط الجزئية

من قانون الغاز المثالي : $PV=nRT$

نستنتج ان :

$$P = n \left(\frac{RT}{V} \right) \quad \text{عند ثبوت } V, T$$

عند ثبوت الحجم ودرجة الحرارة يتناسب ضغط الغاز طرديا مع عدد مولاته

ماذا يحدث عند خلط عدة غازات مختلفة لا تتفاعل مع بعضها البعض في نفس الوعاء ؟

ينتشر كل غاز ليملأ الوعاء كله بحيث يصعب حجم الغاز مساويا لحجم الخليط (حجم الوعاء) ويكون لكل غاز ضغط يمثل جزءا من الضغط الكلي للخليط داخل الوعاء ويسمى الضغط الجزئي للغاز والذي يتناسب طرديا مع عدد مولاته

قانون دالتون للضغوط الجزئية : الضغط الكلي لخليط من عدة غازات لا تتفاعل مع بعضها البعض يساوي

مجموع الضغوط الجزئية للغازات المكونة للخليط

$$P_T = P_1 + P_2 + P_3 + \dots \quad \text{العلاقة الرياضية لقانون دالتون :}$$

حيث P_T تمثل الضغط الكلي للخليط و P_1, P_2, P_3 تمثل الضغوط الجزئية للغازات المكونة للخليط

الضغط الجزئي لغاز : الضغط الناتج من أحد مكونات خليط غازي إذا شغل حجما مساويا لحجم الخليط عند درجه الحرارة نفسها .

1- الغاز يشغل حجم الوعاء الحاوي له

2- يعتمد الضغط الجزئي للغاز على عدد مولات الغاز وبالتالي متوسط طاقة الحركة للجسيمات

أما نوع الجسيمات غير مهم للضغط الجزئي لأن لكل جسيم القدر نفسه من المساهمة في الضغط

3- في خليط غازي مكون من غازات A, B, C فان :

الضغط الجزئي للغاز A يعتمد على عدد مولات الغاز A والضغط الجزئي للغاز B

يعتمد على عدد مولات الغاز B وهكذا

الضغط الكلي للخليط يعتمد على عدد المولات الكلية (مجموع عدد مولات الغازات A, B, C)

عند زيادة عدد مولات الغاز B مثلا فان الضغط الجزئي للغاز B يزداد ويزداد أيضا الضغط الكلي للخليط

بينما لا يتغير الضغط الجزئي للغازين A, C

عند إضافة غاز رابع D (خامل مثلا) لا يتفاعل مع الغازات المكونة للخليط فان الضغط الكلي للخليط يزداد

بينما لا تتغير الضغوط الجزئية لـ A, B, C



يحمل متسلقو الجبال والطيارون الذين يبلغون ارتفاعات عالية امدادات الأكسجين الإضافية عند بلوغهم تلك الارتفاعات

لأن مع الارتفاع يقل الضغط الجوي ويقل الضغط الجزئي لغاز الأكسجين ويصبح غير كافي للتنفس

يعتمد الضغط الجزئي للغاز على عدد مولاته وليس على نوع جسيمات الغاز

لأن لكل جسيم القدر نفسه من المساهمة في الضغط

مسابائل على

قانون دالتون

مخلوط من غازات النيتروجين والهيليوم والأرجون موضوع في إناء حجمه 4 L عند درجة حرارة معينة ، فإذا علمت أن الضغوط الجزئية لهذه الغازات في هذا الإناء على الترتيب هي 40.52 kPa ، 60.78 kPa ، 20.26 kPa فما هو الضغط الكلي للغازات في هذا الإناء

1

الإجابة

يحتوي خليط غازي على أكسجين ونيتروجين وثنائي أكسيد الكربون ، ويساوي ضغطه الكلي 32.9 kPa . إذا علمت أن الضغوط الجزئية للغازات كالتالي ، $PN_2 = 23 \text{ kPa}$ ، $PO_2 = 6.6 \text{ kPa}$ احسب الضغط الجزئي لغاز ثنائي أكسيد الكربون.

2

الإجابة

أسئلة مراجعة على قانون دالتون

السؤال الأول

أكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية :

- 1- الضغط الناتج عن أحد مكونات خليط غازي إذا شغل حجما مساويا لحجم الخليط عند درجة الحرارة نفسها (-----)
- 2- عند ثبات الحجم ودرجة الحرارة، يكون الضغط الكلي لخليط من عدة غازات لا يتفاعل مع بعضها البعض يساوي مجموع الضغوط الجزئية للغازات المكونة للخليط (-----)

السؤال الثاني

ضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وعلامة (X) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة في كل من الجمل التالية :

- 1- ينزاد الضغط الجزئي لغاز النيتروجين عند زيادة عدد مولات الهيليوم في وعاء صلب يحتوي على غازي النيتروجين والهيليوم في درجة حرارة ثابتة (----)
- 2- إذا كان الضغط الجزئي لغاز النيتروجين 100 kPa والضغط الكلي في وعاء يحتوي على خليط من الغازات يساوي 300 kPa فإن الضغط الجزئي للغازات الأخرى يساوي 200 kPa (----)
- 3- يرتبط ضغط الغاز بعدد جسيمات الغاز الموجودة في حجم معين ومتوسط طاقتها الحركية فقط (----)
- 4- لا يتوقف ضغط الغاز على نوع جسيمات الغاز لأن لكل جسيم القدر نفسه من المساهمة في الضغط (----)

السؤال الثالث

ضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين لأنسب إجابة صحيحة تكمل بها كل من الجمل التالية :

- 1- إناء حجمه 500 mL يحتوي على مخلوط من 0.15 mol هيدروجين ، 0.15 mol نيتروجين ،

0.2 mol أكسجين في ظروف معينة من الضغط والحرارة ، فيكون

() حجم الأكسجين في هذا الإناء أكبر من حجم الهيدروجين.

() حجم الأكسجين في هذا الإناء يساوي 200 L

() حجم النيتروجين في هذا الإناء يساوي حجم الأكسجين.

() حجم الأكسجين في هذا الإناء أقل من حجم الهيدروجين

- 2- عند خلط 2 L من غاز الأكسجين مع 3 L من غاز النيتروجين في إناء حجمه 4 L

وفى نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة فإن حجم المخلوط الناتج

4 L () 2 L () 3 L () 5 L ()

- 3- إناء حجمه (5.6 L) وضع فيه (0.1 mol) من غاز النيتروجين ، (0.2 mol)

من غاز الأكسجين في الظروف القياسية فيكون حجم النيتروجين فقط من هذا الإناء يساوي

0.3 L () 5.6 L () 0.2 L () 0.1 L ()

4- خليط غازي مكون أربعة غازات (A,B,C,D) لا تتفاعل مع بعضها البعض وعدد مولات كل منها كالتالي

$$n_A = 0.5 \text{ mol} , n_B = 0.5 \text{ mol} , n_C = 1 \text{ mol} , n_D = 2 \text{ mol}$$

وضع الخليط في إناء تحت نفس الظروف من الضغط والحرارة فإن العبارة الخاطئة هي

- () الحجم الذي يشغله D يساوي من الحجم الذي يشغله A
- () الضغط الجزئي للغاز C يساوي مجموع الضغوط الجزئية للغازين A , B
- () الضغط الكلي للخليط يساوي مثلي الضغط الجزئي للغاز D
- () يزداد الضغط الجزئي للغاز C بإضافة المزيد من الغاز D للخليط

السؤال الرابع

أكمل الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها :

1- عند مزج الغاز A ضغطه الجزئي 100Kpa مع الغاز B ضغطه الجزئي 70 Kpa وبفرضه عدم تفاعل الغازيه ،

فإن الضغط الكلي في الوعاء يساوي Kpa -----

2- عند خلط 2 L من غاز الأكسجين مع 3 L من غاز النيتروجين في إناء حجمه 4 L وفي نفس الظروف من الضغط

ودرجة الحرارة فإن حجم المخلوط الناتج يكون ----- لتر

3- إناء حجمه 5.6 L وضع فيه 0.1 mol من غاز النيتروجين ، 0.2 mol من غاز الأكسجين في الظروف القياسية

فيكون حجم غاز النيتروجين ----- حجم غاز الأكسجين

حل المسائل التالية : (مسائل على قوانين الغازات)

- عينة من غاز الأكسجين حجمها 1500 mL عند درجة 20°C وتحت ضغط 60.78 kPa احسب:
- أ - حجم العينة عندما تصبغ درجة حرارتها 53°C وضغطها 50.65 kPa
- ب - ضغط العينة عندما يصبغ حجمها 1200 mL عند درجة 0°C
- ج - درجة حرارة العينة عندما يصبغ حجمها 1.75 L وضغطها 80 kPa
- د - عدد مولات الأكسجين في هذه العينة $R=8.31$

الإجابة

عينة من غاز الهيليوم تشغل حجماً قدره 410 L عند درجة 27°C و تحت ضغط 91 kPa والطلب:

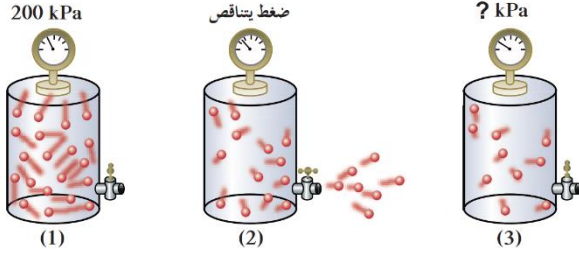
- حساب عدد مولات الهيليوم في هذه العينة $R = 8.31$
- حساب حجم الهيليوم إذا أصبح الضغط 60.78 kPa مع ثبوت درجة الحرارة.
- حساب ضغط الهيليوم إذا أصبح حجمه 615 L مع ثبوت درجة الحرارة.
- حساب حجم الهيليوم إذا أصبحت درجة حرارته 47°C مع ثبوت الضغط.
- حساب درجة الحرارة السيليزية التي يصعب عندها حجم الهيليوم 600 L مع ثبوت الضغط.
- حساب ضغط الهيليوم إذا أصبحت درجة حرارته 227°C مع ثبوت حجمه.
- حساب درجة الحرارة التي يصعب عندها ضغط الهيليوم 136 kPa مع ثبوت حجمه.
- حساب الضغط الذي يصعب عنده حجم الغاز 580 L عند درجة 47°C

2

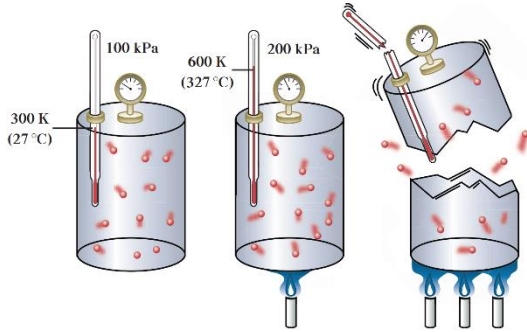
الإجابة

السؤال السادس

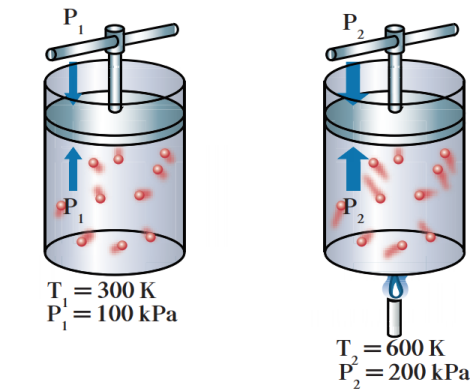
أجب عما يلي : (يشمل قوانين الغازات)



في الشكل المقابل إذا أصبح عدد الجسيمات في الوعاء رقم 3 نصف عدد الجسيمات في الوعاء رقم 1 فان الضغط في الوعاء رقم 3 يساوي -----



في الشكل المقابل :
فسر سبب تسبب الوعاء رقم ثلاثة



في الشكل المقابل :
عند درجة حرارة 150 K يكون الضغط المتوقع يساوي

ما القانون الذي يعبر عنها الشكل

ما العلاقة الرياضية للقانون

مزجت الغازات الموجودة في الأوعية A, B, C في الوعاء D والأوعية كلها متساوية الحجم وعند نفس درجة الحرارة

أجب عما يلي :

- الضغط الكلي للخليط في الوعاء D يساوي -----
- ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (X) أمام العبارة غير الصحيحة:

- تتغير المساهمة الجزئية للضغط الذي يبذله كل غاز في الخليط بتغير درجة الحرارة والحجم (-----)
- يرتبط ضغط الغاز بعدد جسيمات الغاز الموجودة في حجم معين ومتوسط طاقتها الحركية فقط (-----)
- لا يتوقف ضغط الغاز على نوع جسيمات الغاز لأن لكل جسيم القدر نفسه من المساهمة في الضغط (-----)

3 - الضغط الجزئي للغاز B يساوي 250 kPa ما مدى صحة العبارة ، مع التفسير
العبارة (صحيحة - خاطئة) -----

التفسير :

(D)	(C)	(B)	(A)
$P_T = ?$	350 kPa	250 kPa	150 kPa

5) لماذا نتوقع أن يحدث في الحالات التالية مع التفسير :

(1) لتنفس متسلق الجبالي عند صعود إلى قمة جبل إفريست

التوقع : يشعر بصعوبة (ضيق) في التنفس

التفسير : لأنه كلما ارتفعنا إلى أعلى تقل كميات الغازات المكونة للهواء وعليه ينخفض الضغط الجوي لأن الضغوط الجزئية لمكونات الهواء تقل لذلك يصعب الأكسجين غير كاف للتنفس .

(2) للضغط الجزئي لغاز النيتروجين عند زيارة عدد مولات الهيليوم في وعاء صلب يحتوي على غازي النيتروجين والهيليوم في درجة حرارة ثابتة

التوقع : يبقى ثابت دون تغير

التفسير : لأن عند زيادة عدد مولات الهيليوم يزداد الضغط الجزئي للهيليوم بينما لا يزداد الضغط الجزئي للنيتروجين لأن عدد مولاته لم يتغير .

6) اقرأ الفقرة التالية ثم أكمل المطلوب :

وعاء مغلق حجمه 5 L يحتوي على الغازات التالية والتي لا تتفاعل مع بعضها البعض :

0.5 mol من الغاز A , 0.1 mol من الغاز B , 0.6 mol من الغاز C

وذلك عند درجة حرارة 273 K علما بأن $R=8.31$

المطلوب (1) : باستخدام قانون الغاز المثالي أكمل الجدول التالي

الغاز	الضغط الجزئي للغاز
A	-----
B	-----
C	-----

المطلوب (2) : في الوعاء الحاوي على الغازات الثلاثة عند ثبات درجة الحرارة فإن الضغط

الكلّي PT أكبر من 500 kPa حدد صحة العبارة مع التفسير

العبارة (صحيحة - خاطئة) -----

التفسير :

أكمل الفراغات في المخططات التالية مستعينا بالمصطلحات التالية :

قانون بويل - قانون تشارلز - قانون جاي لوساك - فرضية أفوجادرو

