تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الكويتية

almanahj.com/kw

موقع المناهج الكويتية

مدرسة التميز النموذجية بنين

الملف ورقة عمل
موقع المناهج ⇦ ملفات الكويت التعليمية ⇦ الصف الثاني عشر العلمي ⇦ كيمياء ⇦ الفصل الأول

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر العلمي			
روابط مواد الصف الثاني عشر العلمي على تلغرام			
التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر العلمي والمادة كيمياء في الفصل الأول	
1	بنك اسئلة التوجيه لعام 2018
2	خرائط مفاهيم ع العصماء 2018
3	بنك اسئلة حل باب الاحماض والقواعد
4	بنك اسئلة الوحدة الأولى الغازات
5	درس قوة الاحماض والقواعد في مادة الكيمياء

ورقة عمل

الفصل الدراسي الاول

2026-2027م

الصف : الثاني عشر

الوحدة : الأولى

المادة :الكيمياء

مدرسة التميز النموذجية

فروض النظرية الحركية للغازات

السؤال الأول :- اكمل جدول المقارنة التالي

م	حالة المادة ← وجه المقارنة ↓	المادة الصلبة	المادة السائلة	المادة الغازية
١	الشكل			
٢	الحجم			
٣	حركة الجسيمات			
٤	قوة التماسك			

السؤال الثاني :- ضع علامة (√) أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من العبارات التالية :

١- جميع العبارات التالية صحيحة بالنسبة للنظرية الحركية للغاز ، عدا واحدة منها ، وهي :

( ) تصادم جسيمات الغاز مرن

( ) حركة جسيمات الغاز عشوائية

( ) الضغط على جدران الوعاء ناتج عن قوى التجاذب بين جسيمات الغاز

( ) متوسط طاقة حركة الجسيمات يتناسب طردياً مع درجة الحرارة المطلقة

٢- أي من الجمل التالية لا تتفق مع فرضيات النظرية الحركية للغازات:

( ) جسيمات الغاز صغيرة للغاية بالمقارنة مع المسافات التي تفصل بينها

( ) تفقد جسيمات الغاز جزءا من طاقتها الكلية نتيجة التصادمات التي تحدثها

( ) لا تتجاذب جزيئات الغاز أو تتنافر مع بعضها

( ) متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز عند درجة حرارة معينة ثابتة

٣- عند خفض درجة الحرارة المطلقة لغاز مثالي إلى النصف فإن طاقة حركة الجسيمات

( ) تزداد إلى الضعف ( ) تقل إلى النصف

( ) تقل إلى الثلث ( ) لا تتغير

٤- المتغير الذي يعبِّر عن متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز هو :

( ) عدد المولات ( ) الضغط ( ) درجة الحرارة ( ) الحجم

السؤال الثالث : - املأ الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علميا

١) تعتمد فكرة عمل الوسائد الهوائية على خاصية ---------- الغاز بسبب وجود فراغ بين جسيماته .

٢) تمتاز الوسائد الهوائية في السيارات بقدرتها على امتصاص الطاقة الناتجة عن الصدمات أثناء الحوادث ذلك لأن الغازات ----------

٣) متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز تتناسب ---------- مع درجة الحرارة المطلقة (كلفن)

٤) تفترض النظرية الحركية للغازات أن التصادمات بين جسيمات الغاز ---------- تماماً

السؤال الرابع : - ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية ؟ وما السبب

١ - لعلبة الرذاذ عند تسخينها

الحدث : ----------

السبب : ----------

---

٢ - للوسائد الهوائية المستخدمة في السيارات عند حدوث اصطدامات ناتجة عن الحوادث :

الحدث : ----------

السبب : ----------

السؤال الخامس : - علل لما يأتي ؟

١- حجوم جسيمات الغاز غير مهمة (مهملة) بالنسبة لحجم الإناء الذي تشغله هذه الجسيمات

٢- الغازات لها القابلية للانضغاط وتتشكل بشكل الإناء الحاوي لها

---

٣ - تتحرك جسيمات الغاز بحرية داخل الأوعية التي تشغلها ويأخذ شكل الوعاء الذي يحتويه ويساوي حجمه

أو الغازات تتميز بخاصية الانتشار .

٤- الكمية الكلية للطاقة الحركية لجزيئات الغاز تظل ثابتة أثناء الاصطدام.

---

٥ - تُحدث جُسيمات الغاز ضغطاً على جدار الوعاء الحاوي لها.

المتغيرات التي تصف سلوك الغاز

السؤال الأول :- اكمل الجدول التالي

م	المتغير	وحدة القياس
١		
٢		
٣		
٤		

السؤال الثاني : - املأ الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علميا

١ – العوامل المؤثرة في ضغط الغاز هي ---------- و ---------- و ----------

٢ - عند زيادة كمية الغاز في حجم معين عند ثبوت درجة الحرارة فإن ضغط الغاز ----------

٣ - إطار سيارة يحتوي 20 mol من الغاز ضغط الغاز بداخلة (200KPa) زادت كمية الغاز بداخله إلى 25 mol فإن ضغط الغاز بداخله يصبح KPa ----------

٤ - ضغط الغاز داخل وعاء ذي حجم ثابت عند درجة حرارة ثابتة يقل كلما ---------- عدد جسيمات الغاز

السؤال الثالث :- ضع علامة(√) أو (X) أمام العبارة التالية

١ - عند زيادة درجة حرارة غاز من $20^{O}C$ إلى $40^{O}C$ فإن الضغط يزداد للضعف ( )

٢ - عند زيادة درجة حرارة غاز من $27^{O}C$ إلى $327^{O}C$ فإن الضغط يزداد للضعف ( )

السؤال الرابع :- ضع علامة (√) أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من العبارات التالية :

١ – جميع ما يلي يعمل على زيادة ضغط الغاز ما عدا

( ) ثبات حجم الغاز ودرجة الحرارة المطلقة له وزيادة عدد جسيماته

( ) ثبات درجة الحرارة المطلقة للغاز وزيادة عدد جسيماته

( ) ثبات حجم الإناء ورفع درجة الحرارة المطلقة للغاز

( ) خفض درجة الحرارة المطلقة للغاز وزيادة حجم الإناء

٢- عند ثبات درجة حرارة الغاز وحجمه، فإن مضاعفة عدد جسيمات الغاز تؤدي إلى:

( ) مضاعفة الضغط ( ) زيادة الضغط أربعة أضعاف

( ) نقصان الضغط ( ) لا يتأثر الضغط

٣- جميع التغيرات التالية تؤدي إلى خفض ضغط الغاز، عدا واحداً منها وهي :

( ) زيادة حجم الوعاء وخفض درجة الحرارة ( ) تقليل عدد مولات الغاز وخفض درجة الحرارة

( ) زيادة حجم الوعاء و تقليل عدد مولات الغاز ( ) تقليل حجم الوعاء و زيادة درجة الحرارة

السؤال الخامس : - ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية ؟ وما السبب

١ – زيادة كمية من الغاز في اناء له حجم ثابت وعند درجة حرارة ثابتة (بالنسبة للضغط)

الحدث : ----------

السبب : ----------

---

٢ – تبريد كمية من الغاز عند ثبات كمية الغاز وعدد المولات (بالنسبة للضغط)

الحدث : ----------

السبب : ----------

---

٣ - وضع أكياس البطاطا الجاهزة في أماكن تصلها الشمس

الحدث : ----------

السبب : ----------

---

٤ - إذا سمح للهواء بالخروج من الإطار المطاطي للسيارة

الحدث : ----------

السبب : ----------

---

٥ - لحجم البالون عندما يتم إخراجه في طقس بارد

الحدث : ----------

السبب : ----------

مدرسة النور النموذجية
(ابتدائي - متوسط - ثانوي)

الفصل الثاني: قوانين الغاز

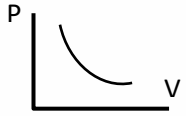
أولاً : قانون بويل

السؤال الأول :- اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية

١ - يتناسب الحجم الذي تشغله كمية معينة من الغاز تناسباً عكسياً مع ضغط الغاز عند درجة حرارة ثابتة.
( )

٢ – احد قوانين الغازات يوضح العلاقة بين ضغط الغاز وحجمه عند ثبات درجة الحرارة وكمية الغاز.
( )

السؤال الثاني :-ضع علامة (√) أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من العبارات التالية :



١ – الرسم البياني المقابل يعبر عن أحد قوانين الغازات وهو

( ) قانون تشارلز ( ) قانون جاي لوساك ( ) قانون بويل ( ) القانون الموحد للغازات

٢- وضعت كمية محددة من غاز الهيدروجين في إناء له نصف حجمه الأصلي عند (25 °C) فإن ضغط الغاز

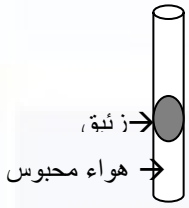
( ) لا يتغير ( ) يقل إلى الرُبع ( ) يقل إلى النصف ( ) يزداد إلى الضعف

٣- إذا تغيّر حجم غاز من (4 L) إلى (1 L) مع ثبات درجة الحرارة فأن الضغط :

( ) يقل إلى الرُبع ( ) يزداد إلى أربعة أمثال ( ) يزداد إلى الضعف ( ) لا يتغير

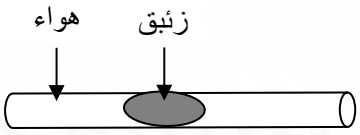
٤- تأمل كل رسم مما يلي ثم اختر الإجابة المناسبة لكل سؤال مما يلي :

أ - الرسم المقابل يمثل أنبوبة شعرية بها زئبق يحبس كمية من الهواء فيكون ضغط الهواء المحبوس يساوي



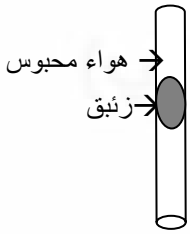
( ) الضغط الجوي
( ) الضغط الجوي + ضغط عمود الزئبق
( ) الضغط الجوي - ضغط عمود الزئبق
( ) وزن عمود الزئبق

ب - من الرسم المقابل فإن ضغط الهواء المحبوس يساوي :



( ) الضغط الجوي
( ) الضغط الجوي + ضغط عمود الزئبق
( ) الضغط الجوي - ضغط عمود الزئبق
( ) وزن عمود الزئبق

ج - من الرسم المقابل فإن ضغط الهواء المحبوس يساوي:



( ) الضغط الجوي
( ) الضغط الجوي + ضغط عمود الزئبق
( ) الضغط الجوي - ضغط عمود الزئبق
( ) وزن عمود الزئبق

السؤال الثالث :- املأ الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علميا

١-عند زيادة حجم كمية معينة من غاز داخل إناء فإن (P_1) تكون _____ من (P_2) لهذا الغاز عند ثبات بقية المتغيرات

٢- إذا كان (P_1) أكبر من (P_2) لكمية من غاز داخل إناء ، فإن (V_2) تكون _____ من (V_1) لهذا الغاز

٣- إذا كان حاصل ضرب (P_1V_1) لكمية معينة من غاز الهيدروجين يساوي (3050 kPa . L) عند ثبوت درجة الحرارة ، فإذا تغيّر حجم هذه الكمية إلى (50 L) فإن الضغط اللازم لذلك (P_2) يساوي _____ kPa

السؤال الرابع :- حل المسائل التالية ؟

١) يحتوي منطاد على (30 L) من غاز الهيليوم (He) عند ضغط (103 kpa) على ارتفاع معين. ما حجم غاز الهيليوم عندما يصعد المنطاد إلى ارتفاع يصل الضغط فيه إلى (25 kpa) فقط ؟
(افترض أن درجة الحرارة تظل ثابتة).

٢ - يتغير ضغط (2.5 L) من غاز التخدير من (105 kPa) إلى (40.5 kPa). احسب الحجم الجديد عند ضغط (40.5 kPa) مع افتراض ثبات درجة الحرارة.

٣- احسب حجم الغاز (باللتر) عند ضغط (100 kpa)، إذا كان حجمه (1.5×10^3 mL) عند (130 kPa) ؟

٤ - كمية من غاز التخدير عند ضغط (105 kPa) حجمها (2.5 L) عند تغير الضغط عليها اصبح حجمها (3.5 L) احسب الضغط المؤثر على الغاز عند الحجم الجديد مع افتراض ثبات درجة الحرارة.

ثانياً : قانون تشارلز

السؤال الأول :- اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية

١ - يتناسب الحجم الذي تشغله كمية معينة من الغاز تناسباً طردياً مع درجة الحرارة المطلقة عند ثبات الضغط.
( )

٢ – احد قوانين الغازات يوضح العلاقة بين حجم الغاز ودرجة الحرارة المطلقة عند ثبات الضغط وكمية الغاز .
( )

٣ - أقل درجة حرارة ممكنة التي تساوي عندها متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز "صفراً" نظرياً.
( )

السؤال الثاني :-ضع علامة (√) أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من العبارات التالية :

١- عند مضاعفة درجة الحرارة المطلقة على كمية من غاز مثالي تحت ضغط ثابت فإن حجمها :

( ) لا يتغير ( ) يقل إلى الرُبع ( ) يقل إلى النصف ( ) يزداد إلى الضعف

٢- درجة الحرارة التي تساوي عندها متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز صفراً عند ثبوت الضغط هي :

( ) 100 K ( ) - 273°C ( ) – 273K ( ) 0 °C

السؤال الثالث :- املأ الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علميا

١- عند رفع درجة حرارة كمية معينة من غاز داخل إناء فإن (V_1) تكون ---------- من (V_2) لهذا الغاز عند ثبوت الضغط

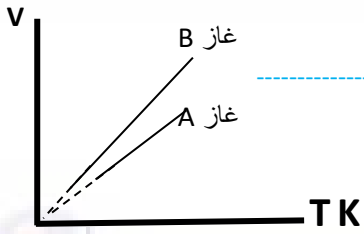
٢- إذا كان (T_1) أكبر من (T_2) لكمية من غاز داخل إناء فإن (V_2) تكون ---------- من (V_1) لهذا الغاز عند ثبوت P

٣- إذا كان ناتج قسمة (V_1 / T_1) لكمية معينة من غاز النيتروجين يساوي (0.2 L / K) عند ثبوت الضغط ، فإذا تغيّر حجم هذه الكمية إلى (120 L) فإن درجة الحرارة اللازمة لذلك (T_2) تساوي ---------- °C

السؤال الرابع :- - أ) بإستخدام قوانين الغازات عند إستخدام كمية معينة من الغاز أكمل الناقص :-

المعطيات والثوابت	$P_2 = 2P_1$ عند ثبوت درجة الحرارة وكمية الغاز	$T_2 = 4T_1$ عند ثبوت الضغط وكمية الغاز
المطلوب	V_2 = ---------- V_1	V_1 = ---------- V_2

السؤال الخامس :- العلاقة البيانية المقابلة تمثل أحد القوانين التي تمثل سلوك الغاز المثالي



المطلوب : ١- الصيغة الرياضية للقانون ----------

٢- ماذا تستنتج من العلاقة البيانية ----------

٣- تتقاطع الخطوط البيانية التي تمثل العلاقة بين الحجم ودرجة الحرارة عند درجة حرارة تساوي ---------- والتي تسمى ----------

السؤال السادس :- حل المسائل التالية :-

١ - نفخ بالون حجمه (4 L) عند درجة حرارة (^{o}C 24). ثم سخن البالون إلى درجة حرارة (^{o}C 58). ما الحجم الجديد للبالون مع بقاء الضغط ثابتاً.

٢- تشغل عينة غاز (6.6 L) عند درجة حرارة (^{o}C 325). احسب درجة الحرارة السيليزية عندما يصبح الحجم (3.4 L) مع بقاء الضغط ثابتاً ؟

٣- تشغل عينة الهواء (5 L) عند درجة حرارة (^{o}C 50 -) ما الحجم الذي ستشغله عند درجة حرارة (^{o}C 100) مع بقاء الضغط ثابتاً؟

ثالثاً : قانون جاي – لوساك

السؤال الأول:- أجب عن السؤال التالي :

* الجدول التالي يوضح نتائج تجربة لدراسة العلاقة بيت ضغط الغاز ودرجة حرارته المطلقة عند ثبوت الحجم

رقم التجربــة	الضغط (P) كيلو باسكال	درجة الحرارة المطلقة (T)
1	100	300
2	200	600
3	300	900
4	600	؟

المطلــوب : ١ - ما القانون الذي تمثله النتائج السابقة ----------

٢ - ما هي العلاقة بين الضغط ودرجة الحرارة المطلقة ----------

٣ – احسب مقدار الثابت (K) ----------

٤ – اكتب نص القانون ----------

---

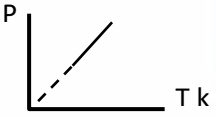
٥ - احسب درجة الحرارة السيليزية للغاز عند ضغط (600 kPa)

السؤال الثاني - ضع علامة (√) أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من العبارات التالية :

١- عند مضاعفة درجة الحرارة المطلقة على كمية من غاز مثالي تحت حجم ثابت ، فإن ضغطها :
( ) لا يتغير ( ) يقل إلى الرُبع ( ) يقل إلى النصف ( ) يزداد إلى الضعف

٢- كمية من الهواء في إناء مغلق تحت ضغط (103.1 kPa) ودرجة حرارة (300 K) ، فإذا سخنت إلى (600 K) وبفرض ثبوت الحجم فإن ضغطها :
( ) لا يتغير ( ) يقل إلى الرُبع ( ) يزداد إلى الضعف ( ) يقل إلى النصف

٣ – الرسم البياني المقابل يعبر عن احد قوانين الغازات وهو



( ) قانون تشارلز ( ) قانون جاي لوساك
( ) قانون بويل ( ) القانون الموحد للغازات

السؤال الثالث:- املأ الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علميا

١- عند خفض درجة حرارة غاز داخل إناء فإن (P_1) تكون ---------- من (P_2) لهذا الغاز عند ثبوت الحجم

٢- إذا كان (T_1) أكبر من (T_2) لكمية من غاز داخل إناء فإن (P_2) تكون ---------- من (P_1) لهذا الغاز عند ثبوتV

٣- إذا كان ناتج قسمة (P_1 / T_1) لكمية معينة من غاز الأكسجين يساوي (2 kPa / K) عند ثبوت الحجم ، فإذا تغيّر ضغط هذه الكمية إلى (300 kPa) فإن درجة الحرارة اللازمة لذلك (T_2) تساوي ^{o}C ----------

السؤال الرابع :- حل المسائل التالية (حل في الصفحة المقابلة)

١ – إذا كان ضغط غاز ما (2.58 kPa) عند درجة حرارة (539 K)، فكم يبلغ ضغطه عند درجة حرارة (211 K) مع إبقاء الحجم ثابتاً؟

٢ – ضغط الهواء في إطار سيارة هو (198 kPa) عند درجة حرارة (27 ^{0}C). وفي نهاية رحلة في يوم مشمس حار، ارتفع الضغط إلي (225 kPa). ما درجة حرارة الهواء داخل إطار السيارة.
(بفرض أن الحجم لم يتغير) ؟

٣- ضغط الغاز في وعاء مغلق (300 kpa) عند درجة حرارة (30 ^{0}C). احسب الضغط إذا انخفضت درجة الحرارة إلى (172 ^{0}C-)؟ ((بفرض أن الحجم لم يتغير)؟

رابعاً : القانون الموحد للغازات

السؤال الأول :- املأ الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علميا

١ – الصيغة الرياضية للقانون الموحد للغازات هي ----------

٢ - القانون الموحد للغازات يبقي صالحاً فقط ما دامت ---------- لم تتغير

٣- تبلغ درجة حرارة الغاز عند الظروف القياسية ----------

٤- الضغط القياسي لكمية معينة من غاز ما تساوي ----------

السؤال الثاني ضع علامة (√) أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من العبارات التالية :

١- كمية معينة من غاز تشغل حجماً قدره (5 L) تحت ضغط (8.31 kPa) ودرجة حرارة (300 K) عندما يصبح ضغطها (16.62 kPa) ودرجة حرارتها (600 K) ، فإن حجمها :

( ) لا يتغير ( ) يقل إلى الرُبع

( ) يقل إلى النصف ( ) يزداد إلى الضعف

٢- عينة من غاز ، إذا ضُوعف ضغطها وخُفضت درجة حرارتها المطلقة إلى النصف ، فإن حجمها

( ) يصبح أربع أمثال حجمها الأصلي ( ) يصبح ضعف حجمها الأصلي

( ) يصبح نصف حجمها الأصلي ( ) يصبح ربع حجمها الأصلي

٣- عينة من غاز ، إذا ضُوعفت درجة حرارتها المطلقة وخفض ضغطها إلى النصف ، فإن حجمها :

( ) يصبح أربع أمثال حجمها الأصلي ( ) يصبح ضعف حجمها الأصلي

( ) لا يتغير ( ) يقل إلى الرُبع

٤- الضغط القياسي لكمية معينة من غاز ما يساوي كل مما يأتي ما عدا

( ) 101.3 kPa ( ) 1atm ( ) 760 mHg ( ) 760 mmHg

السؤال الثالث :- حل المسائل التالية (حل في الصفحة المقابلة)

١- إذا كان حجم بالون مملوء بالغاز يساوي (30 L) عند درجة حرارة ($40\ ^0C$) وضغط (153 kPa)، فما هو حجم البالون عند الضغط ودرجة الحرارة القياسيين (STP)

٢ – يشغل غاز عند ضغط يساوي (155 kPa) ودرجة حرارة ($25\ ^0C$) وعاء حجمه الأصلي (1 L) . يزداد ضغط الغاز إلى (605 kPa) بفعل ارتفاع درجة الحرارة إلي ($125\ ^0C$) ويتغير الحجم . احسب الحجم الجديد.

٣ – عينة هواء حجمها (5 L)عند درجة حرارة ($-50\ ^0C$) وعند ضغط (107 kPa). احسب الضغط الجديد عند ارتفاع درجة الحرارة إلى ($102\ ^0C$) وتمدد الحجم إلي (7 L).

الدرس (2-2)قانون الغاز المثالي والنظرية الحركية

السؤال الأول قارن بين الغاز المثالي والغاز الحقيقي

	الغاز المثالي	الغاز الحقيقي
(له وجود – افتراضي ليس له وجود)		
(يمكن إسالته – لا يمكن اسالته)		
يتبع قوانين الغازات (عند جميع الظروف – عند ظروف معينة)		

السؤال الثاني :- املأ الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علميا

١ - يتناسب عدد مولات الغاز تناسباً ---------- مع حجم الغاز عند ثبات الضغط ودرجة الحرارة .

٢ - الحجم الذي يشغله المول الواحد من الغازات المختلفة عند الظروف القياسية من الضغط و درجة الحرارة يساوي L ----------

السؤال الثالث :- حل المسائل التالية

١ - إذا قام عامل في شركة تعبئة الغاز بملء اسطوانة حجمها (20 L) بغاز النيتروجين (N_2) إلى أن يصبح ضغط الغاز (2×10^4 kPa) عند درجة ($28\ ^0C$) فكم عدد مولات (N_2) التي ستحتويها هذه الاسطوانة؟ (اعتبر غاز N_2 غازاً مثالياً).

٢- ما الضغط الذي يمارسه عدد مولات يساوي (0.45 mol) من غاز مثالي محبوس في دورق حجمه (0.65 L) عند درجة حرارة ($25\ ^0C$)؟

٣ – سعة رئة طفل (2.18 L). ما هي كتلة الهواء الذي تتسع له رئة هذا الطفل عند ضغط (102 kpa) ودرجة حرارة الجسم المعتادة أي ($37\ ^0C$)؟ الهواء خليط، لكن يمكن أن تفترض أن كتلته المولية المتوسطة قدرها (29 g/mol).

٤ - ما الحجم الذي يشغله (12g) من غاز الأكسجين ($O_{2(g)}$) عند درجة حرارة ($25\ ^0C$) وضغط (52.7 kPa) ؟ ($Mwt.(O_{2(g)}) = 32$ g/mol).

الدرس (2-3): الجسيمات الغازية : مخاليطها وحركتها

السؤال الأول :- اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية

١ - الحجوم المتساوية من الغازات المختلفة عند درجة الحرارة والضغط نفسيهما تحتوي على أعداد متساوية من الجسيمات. ( )

٢ - الحجم الذي يشغله المول الواحد من الغازات المختلفة عند الظروف القياسية من الضغط و درجة الحرارة ويساوي (22.4 L) . ( )

السؤال الثاني : - ضع علامة (√) أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من العبارات التالية

١- اذا علمت أن (C = 12 , O = 16) فإن الحجم الذي تشغله كتلة قدرها (11 g) من غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) في الظروف القياسية يساوي.

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

٢- الحجم الذي يشغله (10 g) من النيون (Ne = 20) في الظروف القياسية يساوي:

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

٣- ثلاث بالونات يُرمز 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 ، (H = 1 , O = 16 , N = 14) ،فإن :

( ) حجوم البالونات الثلاثة تكون متساوية

( ) حجم البالون (a) اكبر من حجم البالون (b).

( ) حجم البالون (b) اكبر من حجم البالون (c).

( ) حجم البالون (c) اكبر من حجم البالون (a).

٤- عدد الجسيمات الموجودة في (2 L) من غاز الهيدروجين .....عدد الجسيمات الموجودة في (2 L) من غاز النيتروجين عند درجة الحرارة والضغط نفسيهما .

( ) أكبر من ( ) أقل من ( ) يساوي ( ) لا توجد إجابة صحيحة

السؤال الثالث :- حل المسائل التالية

١ – احسب الحجم (باللتر) الذي يشغله (0. 0.75 mol) من غاز ما عند الظروف القياسية من الضغط ودرجة الحرارة (STP).

٢ - ما عدد جزيئات غاز الأكسجين الموجودة في (3.36 L) من غاز الأكسجين عند الظروف القياسية من الضغط ودرجة الحرارة؟

٣ – ما الحجم الذي يشغله (4.02×10^{22} جزئ) من غاز الهيليوم عند الظروف القياسية؟

٤- احسب حجم وكتلة (0.25 mol) من غاز الهيدروجين (H_2 = 2 g/mol) عند الظروف القياسية من الضغط ودرجة الحرارة (STP) ، (R = 8.31)

٥ - احسب كتلة وعدد جزيئات غاز الميثان التي توجد في وعاء حجمه (6.72 L) عند درجة حرارة (27 ^{0}C) وضغط (202.6 kPa). (CH_4 = 16 g/mol , R = 8.31).

٦- ما حجم وكتلة ($3X10^{23}$) جزيء من غاز الأكسجين (O=16) عند درجة (20 ^{0}C) وتحت ضغط (303.9 kPa). (R = 8.31).

٧ - ما أقصى درجة حرارة يمكن عندها تخزين أسطوانة تحتوي على (320 g) من غاز الأكسجين (O = 16) حجمها (20 L) إذا كان أقصى ضغط تتحمله هذه الأسطوانة (1350 kPa). (R = 8.31)

قانون دالتون للضغوط الجزئية

السؤال الأول :- اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية

١ - الضغط الناتج عن أحد مكونات خليط غازي إذا شغل حجماً مساوياً لحجم الخليط عند درجة الحرارة نفسها. ( )

٢ - عند ثبات الحجم ودرجة الحرارة، يكون الضغط الكلي لخليط من عدة غازات لا تتفاعل مع بعضها يساوي مجموع الضغوط الجزئية للغازات المكونة للخليط. ( )

السؤال الثاني : - علل لما يأتي

يجب أن يحمل متسلقو الجبال والطيارون الذين يبلغون ارتفاعات عالية امدادات أكسجين

السؤال الثالث :- املأ الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علميا

١ - خليط غازي يحتوي على أكسجين ونيتروجين وهيليوم إذا كانت الضغوط الجزئية للغازات كالتالي

[P_{He} = 26.7 kPa , P_{N2} = 46.7 kPa , P_{O2} = 20 kPa] فإن الضغط الكلي للخليط يساوي ---------- kpa

٢- إذا كان الضغط الجزئي لغاز النيون (100 kPa) والضغط الكلي في وعاء يحتوي على خليط من النيون والهيليوم يساوي (300 kPa) فإن الضغط الجزئي لغاز الهيليوم يساوي (---------- kPa)

السؤال الرابع :- حل المسائل التالية

١- قنينة حجمها (10 L) تحتوي على (0.2 mol) من غاز الميثان (CH_4) مع (0.3 mol) من غاز الهيدروجين مع (0.4 mol) من غاز النيتروجين عند درجة حرارة (25 ° C) ،

المطلوب حساب الضغط الكلي للخليط داخل القنينة علماً بأن : (R = 8.31 kPa . L/ mol K)

مدرسة التميز النموذجية
(الابتدائي - متوسط - ثانوي)

فروض النظرية الحركية للغازات

السؤال الأول :- اكمل جدول المقارنة التالي

م	حالة المادة ← وجه المقارنة ↓	المادة الصلبة	المادة السائلة	المادة الغازية
١	الشكل	ثابت	متغير بحسب شكل الإناء الذي يحتويه	متغير بحسب شكل الإناء الذي يحتويه
٢	الحجم	ثابت	ثابت	متغير بحسب حجم الإناء الذي يحتويه
٣	حركة الجسيمات	اهتزازية	انزلاقية	حرة عشوائية في خطوط مستقيمة
٤	قوة التماسك	قوية	ضعيفة	ضعيفة جداً (تعتبر غير موجودة)

السؤال الثاني :- ضع علامة (√) أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من العبارات التالية :

١- جميع العبارات التالية صحيحة بالنسبة للنظرية الحركية للغاز ، عدا واحدة منها ، وهي :

( ) تصادم جسيمات الغاز مرن

( ) حركة جسيمات الغاز عشوائية

(✓) الضغط على جدران الوعاء ناتج عن قوى التجاذب بين جسيمات الغاز

( ) متوسط طاقة حركة الجسيمات يتناسب طردياً مع درجة الحرارة المطلقة

٢- أي من الجمل التالية لا تتفق مع فرضيات النظرية الحركية للغازات:

( ) جسيمات الغاز صغيرة للغاية بالمقارنة مع المسافات التي تفصل بينها

(✓) تفقد جسيمات الغاز جزءا من طاقتها الكلية نتيجة التصادمات التي تحدثها

( ) لا تتجاذب جزيئات الغاز أو تتنافر مع بعضها

( ) متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز عند درجة حرارة معينة ثابتة

٣- عند خفض درجة الحرارة المطلقة لغاز مثالي إلى النصف فإن طاقة حركة الجسيمات

( ) تزداد إلى الضعف (✓) تقل إلى النصف

( ) تقل إلى الثلث ( ) لا تتغير

٤- المتغير الذي يعبِّر عن متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز هو :

( ) عدد المولات ( ) الضغط (✓) درجة الحرارة ( ) الحجم

السؤال الثالث : - املأ الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علميا

١) تعتمد فكرة عمل الوسائد الهوائية على خاصية .....إنضغاط..... الغاز بسبب وجود فراغ بين جسيماته .

٢) تمتاز الوسائد الهوائية في السيارات بقدرتها على إمتصاص الطاقة الناتجة عن الصدمات أثناء الحوادث ذلك لأن الغازات .....قابلة للانضغاط ..

٣) متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز تتناسب ...طردياً ... مع درجة الحرارة المطلقة (كلفن)

٤) تفترض النظرية الحركية للغازات أن التصادمات بين جسيمات الغاز .... مرنة .... تماماً

السؤال الرابع : - ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية ؟ وما السبب

١ - لعلبة الرذاذ عند تسخينها

الحدث : انفجار علبة الرزاز

السبب : عند تسخين علبة الرزاز يزيد متوسط طاقة حركة جزيئات الغاز فتزيد التصادمات مع جدار العلبة فيزيد الضغط مما يؤدي إلى انفجارها .

٢ - للوسائد الهوائية المستخدمة في السيارات عند حدوث اصطدامات ناتجة عن الحوادث :

الحدث : تنتفخ الوسادة وتنضغط

السبب : وجود فراغ بين جزيئات الغاز الموجود بها وبالتالي تكون قابلة للانضغاط فتمتص الطاقة الناتجة عن التصادم عندما تقترب الجزيئات من بعضها البعض

السؤال الخامس : - علل لما يأتي ؟

١ - حجوم جسيمات الغاز غير مهمة (مهملة) بالنسبة لحجم الإناء الذي تشغله هذه الجسيمات

لأن جسيمات الغاز صغير للغاية بالمقارنة مع المسافات التي تفصل بينها

٢ - الغازات لها القابلية للانضغاط وتتشكل بشكل الإناء الحاوي لها

لأن جسيمات الغاز متباعدة عن بعضها بدرجة كبيرة ووجود فراغ بين جزيئاته مما يسمح لها بالانضغاط

٣ - تتحرك جسيمات الغاز بحرية داخل الأوعية التي تشغلها ويأخذ شكل الوعاء الذي يحتويه ويساوي حجمه

أو الغازات تتميز بخاصية الانتشار .

لعدم وجود قوى تجاذب أو تنافر بين جسيمات الغاز.

٤ - الكمية الكلية للطاقة الحركية لجزيئات الغاز تظل ثابتة أثناء الاصطدام.

لأن التصادم بين جسيمات الغاز يكون مرناً.

٥ - تُحدث جُسيمات الغاز ضغطاً على جدار الوعاء الحاوي لها.

نتيجة التصادمات المستمرة بين هذه الجسيمات وجدار الوعاء.

المتغيرات التي تصف سلوك الغاز

السؤال الأول :- اكمل الجدول التالي

م	المتغير	وحدة القياس
١	عدد المولات (n)	بالمول (mol)
٢	الضغط (P)	بالكيلو باسكال (kPa)
٣	الحجم (V)	باللتر(L) $1\ L = 1000\ mL = 1000\ cm^3$ وعليه فإن كل $1\ mL = 1\ cm^3$
٤	درجة الحرارة المطلقة (T)	بالكلفن (K)

السؤال الثاني : - املأ الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علميا

١ – العوامل المؤثرة في ضغط الغاز هي. الحجم. و ..... درجة الحرارة المطلقة.... و. عدد المولات....

٢ - عند زيادة كمية الغاز في حجم معين عند ثبوت درجة الحرارة فإن ضغط الغاز ...يزداد...

٣ - إطار سيارة يحتوي 20 mol من الغاز ضغط الغاز بداخلة (200KPa) زادت كمية الغاز بداخله إلى 25 mol

فإن ضغط الغاز بداخله يصبح KPa ---- 250 ---

٤ - ضغط الغاز داخل وعاء ذي حجم ثابت عند درجة حرارة ثابتة يقل كلما ... قل ..... عدد جسيمات الغاز

السؤال الثالث :- ضع علامة(√) أو (X) أمام العبارة التالية

١ - عند زيادة درجة حرارة غاز من 20^oC إلى 40^oC فإن الضغط يزداد للضعف (X)

٢ - عند زيادة درجة حرارة غاز من 27^oC إلى 327^oC فإن الضغط يزداد للضعف (√)

السؤال الرابع :- ضع علامة (√) أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من العبارات التالية :

١ – جميع ما يلي يعمل على زيادة ضغط الغاز ما عدا

( ) ثبات حجم الغاز ودرجة الحرارة المطلقة له وزيادة عدد جسيماته

( ) ثبات درجة الحرارة المطلقة للغاز وزيادة عدد جسيماته

( ) ثبات حجم الإناء ورفع درجة الحرارة المطلقة للغاز

(√) خفض درجة الحرارة المطلقة للغاز وزيادة حجم الإناء

٢- عند ثبات درجة حرارة الغاز وحجمه، فإن مضاعفة عدد جسيمات الغاز تؤدي إلى:

(√) مضاعفة الضغط ( ) زيادة الضغط أربعة أضعاف

( ) نقصان الضغط ( ) لا يتأثر الضغط

٣- جميع التغيرات التالية تؤدي إلى خفض ضغط الغاز، عدا واحداً منها وهي :

( ) زيادة حجم الوعاء وخفض درجة الحرارة ( ) تقليل عدد مولات الغاز وخفض درجة الحرارة

( ) زيادة حجم الوعاء و تقليل عدد مولات الغاز (√) تقليل حجم الوعاء و زيادة درجة الحرارة

السؤال الخامس : - ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية ؟ وما السبب

١ – زيادة كمية من الغاز في اناء له حجم ثابت وعند درجة حرارة ثابتة (بالنسبة للضغط)

الحدث : يزداد الضغط

السبب : لأن بزيادة عدد الجسيمات يزداد عدد التصادمات مع جدار الوعاء فيزيد الضغط .

٢ – تبريد كمية من الغاز عند ثبات كمية الغاز وعدد المولات (بالنسبة للضغط)

الحدث : يقل الضغط

السبب : لأن خفض درجة الحرارة يعمل على نقص متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز وبالتالي يقل تصادم جسيمات الغاز بجدار الوعاء مما يؤدي إلى نقص الضغط .

٣ - وضع أكياس البطاطا الجاهزة في أماكن تصلها الشمس

الحدث : تنتفخ أكياس البطاطـا

السبب : لأن رفع درجة الحرارة يعمل على زيادة متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز بالتالي يزداد تصادم جسيمات الغاز بجدار الوعاء مما يؤدي إلى زيادة الضغط فتنفخ أكياس البطاطـا

٤ - إذا سمح للهواء بالخروج من الإطار المطاطي للسيارة

الحدث : ينبعج الإطار (يقل ضغط الغاز بالإطار)

السبب : لأن عدد جسيمات الغاز التي داخل الإطار تقل نتيجة خروج الهواء فتقل التصادمات فيقل الضغط داخل الإطار

٥ - لحجم البالون عندما يتم إخراجه في طقس بارد

الحدث : يقل الحجم

السبب : انخفاض درجة الحرارة يقلل من متوسط طاقة حركة الجسيمات فتقل المسافة بين جسيمات الغاز فيقل الحجم.

مدرسة التميز النموذجية
(الابتدائي - متوسط - الثانوي)

الفصل الثاني: قوانين الغاز

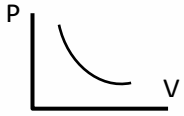
أولاً : قانون بويل

السؤال الأول :- اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية

١ - يتناسب الحجم الذي تشغله كمية معينة من الغاز تناسباً عكسياً مع ضغط الغاز عند درجة حرارة ثابتة.
(------- قانون بويل ---------)

٢ – احد قوانين الغازات يوضح العلاقة بين ضغط الغاز وحجمه عند ثبات درجة الحرارة وكمية الغاز.
(------- قانون بويل ---------)

السؤال الثاني :-ضع علامة (√) أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من العبارات التالية :



١ – الرسم البياني المقابل يعبر عن أحد قوانين الغازات وهو

( ) قانون تشارلز ( ) قانون جاي لوساك (√) قانون بويل ( ) القانون الموحد للغازات

٢- وضعت كمية محددة من غاز الهيدروجين في إناء له نصف حجمه الأصلي عند (25 °C) فإن ضغط الغاز

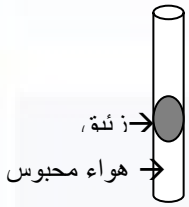
( ) لا يتغير ( ) يقل إلى الرُبع ( ) يقل إلى النصف (√) يزداد إلى الضعف

٣- إذا تغيّر حجم غاز من (4 L) إلى (1 L) مع ثبات درجة الحرارة فأن الضغط :

( ) يقل إلى الرُبع (√) يزداد إلى أربعة أمثال ( ) يزداد إلى الضعف ( ) لا يتغير

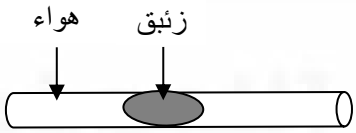
٤- تأمل كل رسم مما يلي ثم اختر الإجابة المناسبة لكل سؤال مما يلي :

أ - الرسم المقابل يمثل أنبوبة شعرية بها زئبق يحبس كمية من الهواء فيكون ضغط الهواء المحبوس يساوي



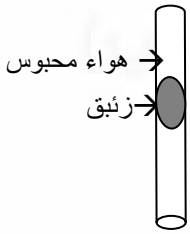
( ) الضغط الجوي
(√) الضغط الجوي + ضغط عمود الزئبق
( ) الضغط الجوي - ضغط عمود الزئبق
( ) وزن عمود الزئبق

ب - من الرسم المقابل فإن ضغط الهواء المحبوس يساوي :



(√) الضغط الجوي
( ) الضغط الجوي + ضغط عمود الزئبق
( ) الضغط الجوي - ضغط عمود الزئبق
( ) وزن عمود الزئبق

ج - من الرسم المقابل فإن ضغط الهواء المحبوس يساوي:



( ) الضغط الجوي
( ) الضغط الجوي + ضغط عمود الزئبق
(√) الضغط الجوي - ضغط عمود الزئبق
( ) وزن عمود الزئبق

السؤال الثالث :- املأ الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علميا

١-عند زيادة حجم كمية معينة من غاز داخل إناء فإن (P_1) تكون... أكبر .. من (P_2) لهذا الغاز عند ثبات بقية المتغيرات

٢- إذا كان (P_1) أكبر من (P_2) لكمية من غاز داخل إناء ، فإن (V_2) تكون ....أكبر... من (V_1) لهذا الغاز

٣- إذا كان حاصل ضرب (P_1V_1) لكمية معينة من غاز الهيدروجين يساوي (3050 kPa . L) عند ثبوت درجة الحرارة ، فإذا تغيّر حجم هذه الكمية إلى (50 L) فإن الضغط اللازم لذلك (P_2) يساوي ..... 61 ... kPa

السؤال الرابع :- حل المسائل التالية ؟

١) يحتوي منطاد على (30 L) من غاز الهيليوم (He) عند ضغط (103 kpa) على ارتفاع معين. ما حجم غاز الهيليوم عندما يصعد المنطاد إلى ارتفاع يصل الضغط فيه إلى (25 kpa) فقط ؟
(افترض أن درجة الحرارة تظل ثابتة).

$P_1.V_1 = P_2.V_2$ $\quad 103 \times 30 = 25 \times V_2$ $\quad V_2 = 123.6\ L$

٢ - يتغير ضغط (2.5 L) من غاز التخدير من (105 kPa) إلى (40.5 kPa). احسب الحجم الجديد عند ضغط (40.5 kPa) مع افتراض ثبات درجة الحرارة.

$P_1.V_1 = P_2.V_2$ $\quad 105 \times 2.5 = 40.5 \times V_2$ $\quad V_2 = 6.48\ L$

٣- احسب حجم الغاز (باللتر) عند ضغط (100 kpa)، إذا كان حجمه (1.5×10^3 mL) عند (130 kPa) ؟

$$V_2 = \frac{1.5 \times 10^3}{1000} = 1.5\ L$$

$P_1.V_1 = P_2.V_2$ $\quad 100 \times V_1 = 130 \times 1.5$ $\quad V_1 = 1.95\ L$

٤ - كمية من غاز التخدير عند ضغط (105 kPa) حجمها (2.5 L) عند تغير الضغط عليها اصبح حجمها (3.5 L) احسب الضغط المؤثر على الغاز عند الحجم الجديد مع افتراض ثبات درجة الحرارة.

$P_1.V_1 = P_2.V_2$ $\quad 105 \times 2.5 = P_2 \times 3.5$ $\quad P_2 = 75\ kpa$

ثانياً : قانون تشارلز

السؤال الأول :- اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية

١ - يتناسب الحجم الذي تشغله كمية معينة من الغاز تناسباً طردياً مع درجة الحرارة المطلقة عند ثبات الضغط.
(---------- قانون تشارلز ----------)

٢ – احد قوانين الغازات يوضح العلاقة بين حجم الغاز ودرجة الحرارة المطلقة عند ثبات الضغط وكمية الغاز .
(---------- قانون تشارلز ----------)

٣ - أقل درجة حرارة ممكنة التي تساوي عندها متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز "صفراً" نظرياً.
(---------- الصفر المطلق ----------)

السؤال الثاني :-ضع علامة (√) أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من العبارات التالية :

١- عند مضاعفة درجة الحرارة المطلقة على كمية من غاز مثالي تحت ضغط ثابت فإن حجمها :

( ) لا يتغير ( ) يقل إلى الرُبع ( ) يقل إلى النصف (✓) يزداد إلى الضعف

٢- درجة الحرارة التي تساوي عندها متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز صفراً عند ثبوت الضغط هي :

100 K ( ) - 273°C (✓) – 273K ( ) 0 °C ( )

السؤال الثالث :- املأ الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علميا

١- عند رفع درجة حرارة كمية معينة من غاز داخل إناء فإن (V_1) تكون ... أصغر ..... من (V_2) لهذا الغاز عند ثبوت الضغط

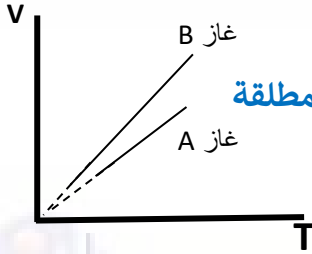
٢- إذا كان (T_1) أكبر من (T_2) لكمية من غاز داخل إناء فإن (V_2) تكون..... أصغر ... من (V_1) لهذا الغاز عند ثبوتP

٣- إذا كان ناتج قسمة (V_1 / T_1) لكمية معينة من غاز النيتروجين يساوي (0.2 L / K) عند ثبوت الضغط ، فإذا تغيّر حجم هذه الكمية إلى (120 L) فإن درجة الحرارة اللازمة لذلك (T_2) تساوي ..... °C ..... 327 .....

السؤال الرابع :- - أ) بإستخدام قوانين الغازات عند إستخدام كمية معينة من الغاز أكمل الناقص :-

المعطيات والثوابت	$P_2 = 2P_1$ عند ثبوت درجة الحرارة وكمية الغاز	$T_2 = 4T_1$ عند ثبوت الضغط وكمية الغاز
المطلوب	V_2 = ... $\frac{1}{2}$ .... V_1	V_1 = ... $\frac{1}{4}$ .....V_2

السؤال الخامس :- العلاقة البيانية المقابلة تمثل أحد القوانين التي تمثل سلوك الغاز المثالي



١- الصيغة الرياضية للقانون المطلوب : $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$

٢- ماذا تستنتج من العلاقة البيانية يتناسب حجم الغاز طردياً مع درجة الحرارة المطلقة

٣- تتقاطع الخطوط البيانية التي تمثل العلاقة بين الحجم ودرجة الحرارة عند درجة حرارة تساوي .... 0 K ..... والتي تسمى الصفر المطلق

السؤال السادس :- حل المسائل التالية :-

١ - نفخ بالون حجمه (4 L) عند درجة حرارة (24 °C). ثم سخن البالون إلى درجة حرارة (58 °C). ما الحجم الجديد للبالون مع بقاء الضغط ثابتاً.

$$T(K) = T(^{o}C) + 273$$

$V_1 = 4\ L$, $T_1 = 24 + 273 = 301\ K$, $T_2 = 58 + 273 = 331\ K$, $V_2 = ???$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \rightarrow \frac{4}{301} = \frac{V_2}{331} \rightarrow V_2 = 4.4\ L$$

٢- تشغل عينة غاز (6.6 L) عند درجة حرارة (325 °C). احسب درجة الحرارة السيليزية عندما يصبح الحجم (3.4 L) مع بقاء الضغط ثابتاً ؟

$V_1 = 6.6\ L$, $T_1 = 325 + 273 = 598\ K$, $T_2\ ^{o}C = ????$, $V_2 = 3.4\ L$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \rightarrow \frac{6.6}{598} = \frac{3.4}{T_2} \rightarrow T_2 = 308\ K$$

$$T(^{o}C) = T(K) - 273 \rightarrow T_2\ (^{o}C) = 308 - 273 = 35\ ^{o}C$$

٣- تشغل عينة الهواء (5 L) عند درجة حرارة (- 50 °C) ما الحجم الذي ستشغله عند درجة حرارة (100 °C) مع بقاء الضغط ثابتاً؟

$V_1 = 5\ L$, $T_1 = -50 + 273 = 223\ K$, $V_2 = ???$, $T_2 = 100 + 273 = 373\ K$

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \rightarrow \frac{5}{223} = \frac{V_2}{373} \rightarrow V_2 = 8.36\ L$$

ثالثاً : قانون جاي – لوساك

السؤال الأول:- أجب عن السؤال التالي :

* الجدول التالي يوضح نتائج تجربة لدراسة العلاقة بين ضغط الغاز ودرجة حرارته المطلقة عند ثبوت الحجم

رقم التجربة	الضغط (P) كيلو باسكال	درجة الحرارة المطلقة (T)
1	100	300
2	200	600
3	300	900
4	600	؟

المطلوب :

١ - ما القانون الذي تمثله النتائج السابقة ..... قانون جاي لوساك .....

٢ - ما هي العلاقة بين الضغط ودرجة الحرارة المطلقة ..... طردية .....

٣ – احسب مقدار الثابت (K) : $K = \frac{P}{T} = \frac{100}{300} = \frac{1}{3}$ kpa / k

٤ – اكتب نص القانون عند ثبات الحجم فإن ضغط كمية معينة من الغاز يتناسب طردياً مع درجة حرارتها المطلقة.

٥ - احسب درجة الحرارة السيليزية للغاز عند ضغط (600 kPa)

$K = \frac{P}{T}$ $\frac{1}{3} = \frac{600}{T}$ $T = 1200\ K$ $T = 927\ ^{o}C$

السؤال الثاني - ضع علامة (√) أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من العبارات التالية :

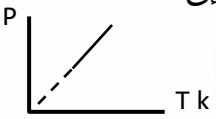
١- عند مضاعفة درجة الحرارة المطلقة على كمية من غاز مثالي تحت حجم ثابت ، فإن ضغطها :

( ) لا يتغير ( ) يقل إلى الرُبع ( ) يقل إلى النصف (√) يزداد إلى الضعف

٢- كمية من الهواء في إناء مغلق تحت ضغط (103.1 kPa) ودرجة حرارة (300 K) ، فإذا سخنت إلى (600 K) وبفرض ثبوت الحجم فإن ضغطها :

( ) لا يتغير ( ) يقل إلى الرُبع (√) يزداد إلى الضعف ( ) يقل إلى النصف

٣ – الرسم البياني المقابل يعبر عن احد قوانين الغازات وهو



( ) قانون تشارلز (√) قانون جاي لوساك

( ) قانون بويل ( ) القانون الموحد للغازات

السؤال الثالث:- املأ الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علميا

١- عند خفض درجة حرارة غاز داخل إناء فإن (P_1) تكون ... أكبر ... من (P_2) لهذا الغاز عند ثبوت الحجم

٢- إذا كان (T_1) أكبر من (T_2) لكمية من غاز داخل إناء فإن (P_2) تكون ..... أصغر .... من (P_1) لهذا الغاز عند ثبوت V

٣- إذا كان ناتج قسمة (P_1 / T_1) لكمية معينة من غاز الأكسجين يساوي (2 kPa / K) عند ثبوت الحجم ، فإذا تغيّر ضغط هذه الكمية إلى (300 kPa) فإن درجة الحرارة اللازمة لذلك (T_2) تساوي ^{o}C ... 123 - ....

السؤال الرابع :- حل المسائل التالية (حل في الصفحة المقابلة)

١ – إذا كان ضغط غاز ما (2.58 kPa) عند درجة حرارة (539 K)، فكم يبلغ ضغطه عند درجة حرارة (211 K) مع إبقاء الحجم ثابتاً؟ ($P_2 = 1$ kPa)

٢ – ضغط الهواء في إطار سيارة هو (198 kPa) عند درجة حرارة (27 ^{o}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) ؟ ($T_2 = 340.9$ K)

٣- ضغط الغاز في وعاء مغلق (300 kpa) عند درجة حرارة (30 ^{o}C). احسب الضغط إذا انخفضت درجة الحرارة إلى (-172 ^{o}C)؟ ((بفرض أن الحجم لم يتغير)؟ ($P_2 = 100$ kpa)

رابعاً : القانون الموحد للغازات

السؤال الأول :- املأ الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علميا

١ – الصيغة الرياضية للقانون الموحد للغازات هي $\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2\ V_2}{T_2}$

٢ - القانون الموحد للغازات يبقي صالحاً فقط ما دامت ..... **عدد المولات (كمية الغاز)** ..... لم تتغير

٣- تبلغ درجة حرارة الغاز عند الظروف القياسية .... **273 K ... (0 ^oC)**

٤- الضغط القياسي لكمية معينة من غاز ما تساوي **101.3 kpa = 760 mmHg = 1 atm**

السؤال الثاني ضع علامة (√) أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من العبارات التالية :

١- كمية معينة من غاز تشغل حجماً قدره (5 L) تحت ضغط (8.31 kPa) ودرجة حرارة (300 K) عندما يصبح ضغطها (16.62 kPa) ودرجة حرارتها (600 K) ، فإن حجمها :

(✓) لا يتغير ( ) يقل إلى الرُبع

( ) يقل إلى النصف ( ) يزداد إلى الضعف

٢- عينة من غاز ، إذا ضُوعف ضغطها وخُفضت درجة حرارتها المطلقة إلى النصف ، فإن حجمها

( ) يصبح أربع أمثال حجمها الأصلي ( ) يصبح ضعف حجمها الأصلي

( ) يصبح نصف حجمها الأصلي (✓) يصبح ربع حجمها الأصلي

٣- عينة من غاز ، إذا ضُوعفت درجة حرارتها المطلقة وخفض ضغطها إلى النصف ، فإن حجمها :

(✓) يصبح أربع أمثال حجمها الأصلي ( ) يصبح ضعف حجمها الأصلي

( ) لا يتغير ( ) يقل إلى الرُبع

٤- **الضغط القياسي لكمية معينة من غاز ما يساوي كل مما يأتي ما عدا**

( ) 101.3 kPa ( ) 1atm (✓) 760 mHg ( ) 760 mmHg

السؤال الثالث :- حل المسائل التالية (حل في الصفحة المقابلة)

١- إذا كان حجم بالون مملوء بالغاز يساوي (30 L) عند درجة حرارة (40 ^oC) وضغط (153 kPa)، فما هو حجم البالون عند الضغط ودرجة الحرارة القياسيين (STP)

(V_2 = 39.52 L)

٢ – يشغل غاز عند ضغط يساوي (155 kPa) ودرجة حرارة (25 ^oC) وعاء حجمه الأصلي (1 L) . يزداد ضغط الغاز إلى (605 kPa) بفعل ارتفاع درجة الحرارة إلي (125 ^oC) ويتغير الحجم . احسب الحجم الجديد.

(V_2 = 0.342 L)

٣ – عينة هواء حجمها (5 L)عند درجة حرارة (- 50 ^oC) وعند ضغط (107 kPa). احسب الضغط الجديد عند ارتفاع درجة الحرارة إلى (102 ^oC) وتمدد الحجم إلي (7 L).

(P_2 = 128.52 kpa)

الدرس (2-2)قانون الغاز المثالي والنظرية الحركية

السؤال الأول قارن بين الغاز المثالي والغاز الحقيقي

	الغاز المثالي	الغاز الحقيقي
(له وجود – افتراضي ليس له وجود)	افتراضي ليس له وجود	له وجود
(يمكن إسالته – لا يمكن اسالته)	لا يمكن اسالته	يمكن إسالته
يتبع قوانين الغازات (عند جميع الظروف – عند ظروف معينة)	يتبع قوانين الغازات عند جميع الظروف	يتبع قوانين الغازات عند ظروف معينة

السؤال الثاني :- املأ الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علميا

١ - يتناسب عدد مولات الغاز تناسباً ... طردياً ... مع حجم الغاز عند ثبات الضغط ودرجة الحرارة .

٢ - الحجم الذي يشغله المول الواحد من الغازات المختلفة عند الظروف القياسية من الضغط و درجة الحرارة يساوي L ..... 22.4 .....

السؤال الثالث :- حل المسائل التالية

١ - إذا قام عامل في شركة تعبئة الغاز بملء اسطوانة حجمها (20 L) بغاز النيتروجين (N_2) إلى أن يصبح ضغط الغاز (2×10^4 kPa) عند درجة (28 ^{0}C) فكم عدد مولات (N_2) التي ستحتويها هذه الاسطوانة؟ (اعتبر غاز N_2 غازاً مثالياً).

V = 20 L , P = 2 x 10^4 kpa , T = 28 + 273 = 301 K , n = ???

PV = nRT ⟶ 2 x 10^4 x 20 = n x 8.31 x 301 ⟶ n = 159.92 mol

٢- ما الضغط الذي يمارسه عدد مولات يساوي (0.45 mol) من غاز مثالي محبوس في دورق حجمه (0.65 L) عند درجة حرارة (25 ^{0}C)؟

P = ?? , n = 0.45 mol , V = 0.65 L , T = 25 + 273 = 298 K

PV = nRT ⟶ P x 0.65 = 0.45 x 8.31 x 298 ⟶ P = 1714.4169 kPa

٣ – سعة رئة طفل (2.18 L). ما هي كتلة الهواء الذي تتسع له رئة هذا الطفل عند ضغط (102 kpa) ودرجة حرارة الجسم المعتادة أي (37 ^{0}C)؟ الهواء خليط، لكن يمكن أن تفترض أن كتلته المولية المتوسطة قدرها (29 g/mol).

V = 2.18 L , P = 102 kpa , T = 37 + 273 = 310 K , n = ??? , m_s = ??

PV = nRT ⟶ 102 x 2.18 = n x 8.31 x 310 ⟶ n = 0.086 mol

$m_s = n \times M_{wt}$ ⟶ m_s = 0.086 ×29 m_s = 2.49 g

٤ - ما الحجم الذي يشغله (12g) من غاز الأكسجين ($O_{2(g)}$) عند درجة حرارة (25 ^{0}C) وضغط (52.7 kPa) ؟ (Mwt.($O_{2(g)}$) = 32 g/mol).

V = ??? , P = 52.7 kpa , T = 25 + 273 = 298 K , n = ??? , m_s = 12 g

$m_s = n \times M_{wt}$ ⟶ 12 = n×32 ⟶ n = 0.375 mol

PV = nRT ⟶ 52.7 x V = 0.375 x 8.31 x 298 ⟶ V = 17.62 L

الدرس (2-3): الجسيمات الغازية : مخاليطها وحركتها

السؤال الأول :- اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية

١ - الحجوم المتساوية من الغازات المختلفة عند درجة الحرارة والضغط نفسيهما تحتوي على أعداد متساوية من الجسيمات. (---------- فرضية أفوجادرو ----------)

٢ - الحجم الذي يشغله المول الواحد من الغازات المختلفة عند الظروف القياسية من الضغط و درجة الحرارة ويساوي (22.4 L) . (---------- الحجم المولي ----------)

السؤال الثاني : - ضع علامة (√) أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من العبارات التالية

١- اذا علمت أن (C = 12 , O = 16) فإن الحجم الذي تشغله كتلة قدرها (11 g) من غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) في الظروف القياسية يساوي.

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

٢- الحجم الذي يشغله (10 g) من النيون (Ne = 20) في الظروف القياسية يساوي:

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

٣- ثلاث بالونات يُرمز 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 ، (H = 1 , O = 16 , N = 14) ،فإن :

( ) حجوم البالونات الثلاثة تكون متساوية

(√) حجم البالون (a) اكبر من حجم البالون (b).

( ) حجم البالون (b) اكبر من حجم البالون (c).

( ) حجم البالون (c) اكبر من حجم البالون (a).

٤- عدد الجسيمات الموجودة في (2 L) من غاز الهيدروجين .....عدد الجسيمات الموجودة في (2 L) من غاز النيتروجين عند درجة الحرارة والضغط نفسيهما .

( ) أكبر من ( ) أقل من (√) يساوي ( ) لا توجد إجابة صحيحة

السؤال الثالث :- حل المسائل التالية

١ - احسب الحجم (باللتر) الذي يشغله (0. 0.75 mol) من غاز ما عند الظروف القياسية من الضغط ودرجة الحرارة (STP).

$V = n \times 22.4 \longrightarrow V = 0.75 \times 22.4 \longrightarrow V = 16.8\ L$

٢ - ما عدد جزيئات غاز الأكسجين الموجودة في (3.36 L) من غاز الأكسجين عند الظروف القياسية من الضغط ودرجة الحرارة؟

$n = \frac{V}{22.4} \longrightarrow n = \frac{3.36}{22.4}$

$n = 0.15\ mol$

$Nu = n \times N_A \longrightarrow Nu = 0.15 \times 6 \times 10^{23}$

$Nu =$ جزئ 9×10^{22}

٣ – ما الحجم الذي يشغله (4.02×10^{22} جزئ) من غاز الهيليوم عند الظروف القياسية؟

$n = \frac{Nu}{N_A} \longrightarrow n = \frac{4.02 \times 10^{22}}{6 \times 10^{23}}$

$n = 0.067 \text{ mol}$

$V = n \times 22.4 \longrightarrow V = 0.067 \times 22.4$

$V = 1.5008 \text{ L}$

٤- احسب حجم وكتلة (0.25 mol) من غاز الهيدروجين ($H_2 = 2$ g/mol) عند الظروف القياسية من الضغط ودرجة الحرارة (STP) ، (R = 8.31)

$m_s = n \times M_{wt} \longrightarrow m_s = 0.25 \times 2$

$m_s = 0.5 \text{ g}$

$V = n \times 22.4 \longrightarrow V = 0.25 \times 22.4$

$V = 5.6 \text{ L}$

٥ - احسب كتلة وعدد جزيئات غاز الميثان التي توجد في وعاء حجمه (6.72 L) عند درجة حرارة (27 ^{0}C) وضغط (202.6 kPa). ($CH_4 = 16$ g/mol , R = 8.31).

$PV = nRT \longrightarrow 202.6 \times 6.72 = n \times 8.31 \times 300 \longrightarrow n = 0.546 \text{ mol}$

$m_s = n \times M_{wt} \longrightarrow m_s = 0.546 \times 16 \longrightarrow m_s = 8.736 \text{ g}$

$N_u = n \times N_A \longrightarrow Nu = 0.546 \times 6 \times 10^{23} \longrightarrow Nu = 3.276 \times 10^{23}$ جزئ

٦- ما حجم وكتلة ($3X10^{23}$) جزيء من غاز الأكسجين (O=16) عند درجة (20 ^{0}C) وتحت ضغط (303.9 kPa). (R = 8.31).

$n = \frac{Nu}{N_A} \longrightarrow n = \frac{3 \times 10^{23}}{6 \times 10^{23}} \quad n = 0.5 \text{ mol}$

$PV = nRT \longrightarrow 303.9 \times V = 0.5 \times 8.31 \times 293 \longrightarrow V = 4 \text{ L}$

$m_s = n \times M_{wt} \longrightarrow m_s = 0.5 \times 32 \quad m_s = 16 \text{ g}$

٧ - ما أقصى درجة حرارة يمكن عندها تخزين أسطوانة تحتوي على (320 g) من غاز الأكسجين (O = 16) حجمها (20 L) إذا كان أقصى ضغط تتحمله هذه الأسطوانة (1350 kPa). (R = 8.31)

$320 = n \times 32 \longrightarrow n = 10 \text{ mol}$

$PV = nRT \longrightarrow 1350 \times 20 = 10 \times 8.31 \times T \longrightarrow T = 324.9 \text{ K}$

قانون دالتون للضغوط الجزئية

السؤال الأول :- اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية

١ ـ الضغط الناتج عن أحد مكونات خليط غازي إذا شغل حجماً مساوياً لحجم الخليط عند درجة الحرارة نفسها. (---------- الضغط الجزئي ----------)

٢ ـ عند ثبات الحجم ودرجة الحرارة، يكون الضغط الكلي لخليط من عدة غازات لا تتفاعل مع بعضها يساوي مجموع الضغوط الجزئية للغازات المكونة للخليط. (---- قانون دالتون للضغوط الجزئية ---)

السؤال الثاني : - علل لما يأتي

يجب أن يحمل متسلقو الجبال والطيارون الذين يبلغون ارتفاعات عالية امدادات أكسجين

لأن الضغط الجوي يتناقص كلما ارتفعنا لأعلى و بالتالي يقل الضغط الجزئي للأكسجين فيصبح غير كاف لتنفس الإنسان .

السؤال الثالث :- املأ الفراغات في الجمل والعبارات التالية بما يناسبها علميا

١ - خليط غازي يحتوي على أكسجين ونيتروجين وهيليوم إذا كانت الضغوط الجزئية للغازات كالتالي

[P_{He} = 26.7 kPa , P_{N2} = 46.7 kPa , P_{O2} = 20 kPa] فإن الضغط الكلي للخليط يساوي 93.4 kpa

٢- إذا كان الضغط الجزئي لغاز النيون (100 kPa) والضغط الكلي في وعاء يحتوي على خليط من النيون والهيليوم يساوي (300 kPa) فإن الضغط الجزئي لغاز الهيليوم يساوي (... 200 kPa ...)

السؤال الرابع :- حل المسائل التالية

١- قنينة حجمها (10 L) تحتوي على (0.2 mol) من غاز الميثان (CH_4) مع (0.3 mol) من غاز الهيدروجين مع (0.4 mol) من غاز النيتروجين عند درجة حرارة (25 ° C) ،

المطلوب حساب الضغط الكلي للخليط داخل القنينة علماً بأن : (R = 8.31 kPa . L/ mol K)

الميثان	الهيدروجين	النيتروجين
V = 10 L n = 0.2 mol	V = 10 L n = 0.3 mol	V = 10 L n = 0.4 mol
T = 25 + 273 = 298 K P = ??	T = 25 + 273 = 298 K P = ??	T = 25 + 273 = 298 K P = ??
PV = nRT	PV = nRT	PV = nRT
P x 10 = 0.2 x 8.31 x 298	P x 10 = 0.3 x 8.31 x 298	P x 10 = 0.4 x 8.31 x 298
P = 49.53 kpa	P = 74.29 kpa	P = 99.055 kpa

$P_T = P_1 + P_2 + P_3$ ⟶ P_T = 49.53 + 74.29 + 99.055 ⟶ P_T = 222.875 kpa

عندما يكون تعليم أبنائكم
اهتمامكم الأول في الحياة

مدرسة التميز النموذجية
ابتدائي - متوسط - ثانوي

قنواتنا على تليجرام

الصف الأول

الصف الثاني

الصف الثالث

الصف الرابع

الصف الخامس

الصف السادس

الصف السابع

الصف الثامن

الصف التاسع

الصف العاشر

صف ١١ علمي

صف ١١ أدبي

صف ١٢ علمي

صف ١٢ أدبي