ReDSOFT™

الفصل الدراسي الأول

وزارة التربية

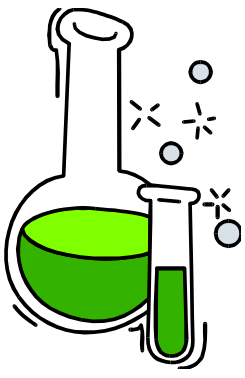
التوجيه الفني العام للعلوم

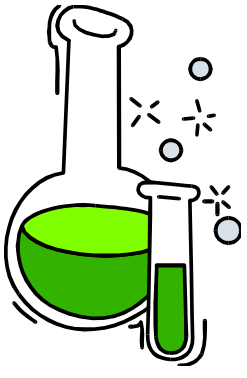
بنك أسئلة الكيمياء

للصف الثاني عشر

العام الدراسي ٢٠١٤ / ٢٠١٥ م

الفترة الأولى





الوحدة الأولى

الغازات

السؤال الأول :

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

١- علم يدرس أحوال الطقس ويحاول توقعها بتحليل مجموعة من التغيرات مثل الضغط الجوي ، الحرارة ، سرعة الرياح وإتجاهها ، درجة الرطوبة . (----------)

٢- المتغير الذي يعبر عن متوسط الطاقة الحركية لجزيئات الغاز . (----------)

٣- عند ثبوت درجة حرارة ، يتناسب الحجم الذي تشغله كمية معينة من الغاز تناسبا عكسياً مع ضغط الغاز .

(----------)

٤- اقل درجة حرارة ممكنة وعندها يكون متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز يساوي صفراً نظريا .

(----------)

٥- عند ثبوت الضغط ، يتناسب حجم كمية معينة من الغاز تناسباً طردياً مع درجة حرارتها المطلقة .

(----------)

٦- عند ثبوت الحجم يتناسب ضغط كمية معينة من الغاز تناسباً طردياً مع درجة حرارته المطلقة .

(----------)

٧- الغاز الذي يخضع لقوانين الغازات . (----------)

٨- الحجوم المتساوية من الغازات المختلفة عند درجة الحرارة والضغط نفسيهما تحتوي على أعداد متساوية من الغازات

(----------)

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

(----------)

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

١١- حجم المول الواحد من الغاز عند الظرو القياسية يساوي (22.4 L) . (----------)

السؤال الثاني :

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

١– كثافة الهواء الساخن اقل من كثافة الهواء البارد . (---)

٢– جميع الغازات العنصرية تتكون من جزيئات ثنائية الذرة . (---)

٣– نتيجة التصادم المستمر بين جسيمات الغاز وجدران الوعاء فإن متوسط طاقتها الحركية يقل . (---)

4– تتحرك جزيئات الغاز حركة حرة عشوائية مستمرة وفي خطوط مستقيمة . (---)

5– تتصادم جزيئات الغاز مع بعضها البعض تصادماً مرناً . (---)

6– المسافة بين جزيئات الأكسجين السائل أقل من المسافة بين جزيئات غاز الأكسجين. (---)

7– جميع الغازات قابلة للإنضغاط بشكل واضح . (---)

8– تُحدث الغازات ضغطا على جدران الإناء الحاوي لها . (

----)

9– للغازات القدرة كبيرة على الانتشار. (---)

10–كلما إرتفعت درجة حرارة الغاز قل متوسط الطاقة الحركية لجزيئات الغاز. (---)

11– الوحدة الدولية لقياس الضغط هي الكيلو باسكال (kPa) . (---)

١٢– الضغط القياسي يعادل (101.3 kPa) . (---)

١٣– كل درجة سيليزية واحدة تعادل درجة واحدة على مقياس كلفن لدرجات الحرارة . (---)

١٤– إذا كانت درجة حرارة كمية معينة من غاز تساوي (253 K) ، فإن درجة حرارتها على التدريج السيليزي تساوي (- 20 °C) . (---)

١٥– من المتغيرات التي تصف غاز ما الكتلة المولية للغاز . (---)

١٦– عند ثبوت درجة الحرارة يزداد حجم كمية معينة من غاز للضعف عندما يقل الضغط المؤثر للنصف . (---)

١٧– عند خلط (1 L) من غاز النيتروجين مع (0.5 L) من غاز الأكسجين في إناء حجمه (1 L) وفي نفس الظروف من الضغط والحرارة ، فإن حجم المخلوط الناتج يساوي (1.5 L) . (---)

١٨– القانون الذي يوضح العلاقة بين (P ، V) للغاز عند ثبوت (T ، n) يُعرف بقانون بويل . (---)

١٩– قانون بويل يوضح العلاقة بين درجة حرارة كمية معينة من الغاز وحجمها عند ثبوت الضغط الواقع عليها .

(---)

٢٠– يتناسب حجم كمية معينة من الغاز تناسبا طرديا مع الضغط الواقع عليها عند ثبوت (T ، n) . (---)

٢١– تُعرف العلاقة الرياضية ($V_1 \times P_1 = V_2 \times P_2$) بالقانون الموحد للغازات . (---)

٢٢– عينة من غاز الهيليوم تشغل حجما 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) . (---)

٢٣– 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 . (---)

٢٤– عينة من غاز النيون تشغل حجما قدره (400 mL) تحت ضغط (60.78 kPa) ، فإذا أصبح الضغط الواقع عليها (34.47 kPa) ، وظلت درجة حرارتها ثابتة ، فإن حجمها يصبح (800 mL) . (---)

٢٥– 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) . (---)

٢٦– عينة من غاز الهيدروجين تشغل حجما قدره (0.7 L) تحت ضغط (60.78 kPa) ، فإذا ظلت درجة

حرارتها ثابتة وأصبح حجمها (1.4 L) فإن الضغط الواقع عليها يصبح (10.13 kPa) . (---)

٢٧– تتمدد الغازات بزيادة درجة حرارتها المطلقة أو خفض الضغط الواقع عليها . (---)

٢٨– العلاقة بين (V ، T) عند ثبوت كل من (P ، n) تسمى بقانون جاي لوساك . (---)

٢٩– الصفر المطلق يعادل (– 273 °C) . (---)

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

٣١– 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) . (---)

٣٢– عينة من غاز النيتروجين تشغل حجما 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) . (---)

٣٣– عند ثبوت الحجم ، فإن ضغط كمية معينة من الغاز يتناسب تناسبا عكسيا مع درجة حرارته المطلقة . (---)

٣٤– يتناسب حجم كمية معينة من غاز الأكسجين تناسبا طرديا مع درجة حرارتها المطلقة عند ثبوت الضغط ، وعكسيا مع الضغط الواقع عليها عند ثبوت درجة الحرارة المطلقة . (---)

٣٥– عينة من غاز النيتروجين تشغل حجما قدره (500 mL) عند درجة (27 °C) ، وتحت ضغط (101.3 kPa) ، فإن حجمها في الظروف القياسية يصبح (455 mL) . (---)

٣٦– بالون به كمية من غاز الهيليوم حجمه (2L) عند درجة حرارة (27 °C) ، وعند وضع البالون في الماء ساخن درجة حرارته (50 °C) يُصبح حجم البالون (4L) عند ثبوت الضغط . (---)

٣٧– 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) . (---)

٣٨– 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 يصبح (2 L) . (---)

٣٩ – 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 يصبح (303.9 kPa) .
(---)

٤٠– يشغل (0.5 mol) من غاز الهيدروجين في الظروف القياسية حجما قدره (0.5 L) . (---)

٤١– المول الواحد من الغاز المثالي يشغل في الظروف القياسية حجما قدره (22.4 L) . (---)

٤٢– يشغل (0.5 mol) من غاز الميثان في الظروف القياسية حجما قدره (11.2 L) . (---)

٤٣– درجة الحرارة التي يشغل عندها (4 mol) من غاز الهيليوم حجما قدره (41 L) تحت ضغط
(202.6 kPa) تساوي (- 23 °C) تقريباً (علماً بأن R = 8.31) . (---)

٤٤– تشغل كتلة قدرها (8 g) من غاز الميثان (CH_4 = 16) حجما قدره (12.3 L) عند درجة
(27 °C) وتحت ضغط (101.3 kPa) (علماً بأن R = 8.31). (---)

٤٥– درجة الحرارة التي تشغل عندها كتلة قدرها (8 g) من غاز الهيليوم (He = 4) حجما قدره
(32.8 L) تحت ضغط (151.95 kPa) تساوي (27° C) تقريباً (علماً بأن R = 8.31) . (---)

٤٦– الحجم الذي يشغله المول من الهيدروجين (H = 1) يساوي الحجم الذي يشغله المول من الأكسجين
(O = 16) عند قياس هذه الحجوم في نفس الظروف من الضغط والحرارة . (---)

٤٧– يتناسب حجم كمية معينة من الغاز تناسبا طرديا مع عدد مولاته عند ثبوت كل من (P ، T) . (---)

٤٨ – إذا كان الحجم الذي يشغله مول واحد من الهيدروجين (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) . (---)

٤٩ – الحجم الذي يشغله (8 g) من غاز الأكسجين يساوي الحجم الذي يشغله (0.5 g) من غاز الهيدروجين عند قياسهما في نفس الظروف (O = 16 ، H = 1) . (---)

٥٠ – إذا شغل (1 mol) من غاز النيون 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) . (---)

٥١ – إناء حجمه (1 L) به غاز نيتروجين تحت ضغط (50.65 kPa) ، وإناء آخر حجمه (1 L) به غاز أكسجين تحت ضغط (75.975 kPa) ، فإذا تم نقل الغازين إلى إناء فارغ حجمه (1 L) ، فإن حجم الغازين في الإناء الجديد يصبح (2 L) . (---)

٥٢ – إناء حجمه (1 L) به غاز الهيليوم تحت ضغط (50.65 kPa) ، وإناء آخر حجمه (1 L) به غاز النيون تحت ضغط (75.975 kPa) ، فإذا تم نقل الغازين إلى إناء فارغ حجمه (1 L) ، فإن الضغط الكلي للغازين في الإناء الجديد يصبح (١٢٦.٦٢٥ kPa) . (---)

٥٣ – إناء حجمه (2 L) به غاز هيدروجين تحت ضغط (101.3 kPa) وآخر حجمه (4 L) به غاز أكسجين تحت ضغط (60.78 kPa) ، فإذا وصل الإنائين معا (بفرض أن حجم الوصلة مهمل) ، فإن حجم الأكسجين يصبح (6 L) وضغطه يصبح (40.52 kPa) . (---)

٥٤ – يزداد الضغط الجزئي لغاز النيتروجين عند زيادة عدد مولات الهيليوم في وعاء صلب يحتوي على غازي النيتروجين والهيليوم في درجة حرارة ثابتة . (---)

٥٥ – اذا كان الضغط الجزئي لغاز النيون 100 kPa والضغط الكلي في وعاء يحتوي على خليط من الغازات يساوي 300 kPa فإن الضغط الجزئي للغازات الأخرى يساوي 200 kPa . (---)

٥٦– يقترب سلوك غاز الحقيقي من سلوك الغاز المثالي تحت الضغوط المرتفعة وعند درجات الحرارة المنخفضة.(– –)

٥٧– من خواص الغاز المثالي أن جزيئاته لا تتجاذب أو تتنافر مع بعضها بعضا . (– – –)

٥٨– الحجم الفعلي لجزيئات الغاز المثالي لا يمكن إهمالها بالنسبة لحجم الإناء الذي يحويه الغاز . (– – –)

٥٩– الغازات الحقيقية لا تسلك سلوك الغاز المثالي تحت الضغوط المرتفعة ودرجات الحرارة المنخفضة . (– – –)

٦٠– يعود سبب حيود الغازات الحقيقية عن السلوك المثالي إلى عاملين هما التجاذب بين جسيمات الغاز وحجم هذه الجسيمات . (– – –)

السؤال الثالث :

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

١– تتميز الغازات جميعها بالخصائص التالية عدا واحدة منها وهي :

( ) ليس لها شكل أو حجم محدد ( ) لها القدرة على الانتشار بسرعة

( ) قوى التجاذب بين الجزيئات عالية ( ) كثافتها صغيرة جدا بالنسبة لحالات المادة الأخرى

٢– الوحدة الدولية لقياس حجم الغاز هي :

( ) اللتر L ( ) المليلتر المربع

( ) المتر المربع ( ) الجالون

٣– إذا كان حجم كمية معينة من غاز يساوي (700 mL) تحت ضغط (86.64 kPa) فان الضغط اللازم لإنقاص الحجم إلى (0.5 L) عند نفس درجة الحرارة يساوي :

( ) 60.6 kPa ( ) 121.3 kPa

( ) 23.5 kPa ( ) 18.2 kPa

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

( ) 273 °C ( ) 0 K

( ) – 273 K ( ) 100 K

٥– عند رفع درجة الحرارة المطلقة لغاز مثالي إلى الضعف وعند ثبوت الضغط ، فان حجمه :

( ) يقل للنصف ( ) لا يتغير

( ) يزيد إلى المثلين ( ) يقل للربع

٦– كمية معينة من غاز الأكسجين تشغل حجما قدره (8 L) عند درجة حرارة (27 ^{o}C) فإذا سخنت إلى درجة (420 K) مع ثبوت الضغط ، فان حجمها يساوي :

( ) 124.4 L ( ) 43.5 L

( ) 11.2 L ( ) 106 L

٧– كمية معينة من غاز ضغطها (253.25 kPa) ودرجة حرارتها (200 K) فإذا أصبحت درجة حرارتها (400 K) مع ثبوت حجمها ، فان ضغطها يساوي :

( ) 50.65 kPa ( ) 1013 kPa

( ) 5.65 kPa ( ) 506.5 kPa

٨– عينة من غاز موضوعة في إناء تحت ضغط (50.65 kPa) ودرجة حرارة (٠ $^{\circ}$C) سخنت إلى درجة (27 ^{o} C) ، فإذا ظل حجمها ثابت ، فإن ضغطها يصبح :

( ) 55.66 kPa ( ) 760 kPa

( ) ٤١٧.٥٨ kPa ( ) 330 kPa

٩– 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) فان حجمها يساوي :

( ) 10 L ( ) 1.5 L

( ) 7.5 L ( ) 5 L

١٠– الغاز الافتراضي الذي يتبع في سلوكه جميع قوانين الغازات تحت كل الظروف بلا حيود هو الغاز :

( ) الحقيقي ( ) القطبي

( ) المثالي ( ) غير القطبي

١١– تشغل (4 g) من غاز الهيدروجين (H = 1) في الظروف القياسية حجما قدره :

( ) 22.4L ( ) 11.2 L

( ) 44.8 L ( ) 89.6 L

١٢– الحجم الذي يشغله (0.5 mol) من غاز ثاني أكسيد الكربون عند درجة حرارة (27 ^{o} C) وتحت ضغط (101.3 kPa) يساوي : (R = 8.31 kPa.L/mol.K)

( ) 4.46 L ( ) 2.46 L

( ) 24.6L ( ) 12.3 L

١٣– عدد مولات غاز (CO) الموجودة في إناء حجمه (7.38 L) عند درجة حرارة (27 ^{o}C) وضغط (101.3 kPa) يساوي : (R = 8.31 kPa.L / mol.K)

( ) 0.3 mol ( ) 0.6 mol

( ) 3.33 mol ( ) 1 mol

١٤– عند خلط كمية معينة من غاز حجمها (3 L) تحت ضغط (202.6 kPa) مع كمية أخرى من نفس الغاز حجمها (2 L) تحت ضغط (303.9 kPa) في إناء حجمه (6 L) فإن الضغط الكلي للغاز بفرض ثبوت درجة الحرارة يساوي :

( ) 303.9 kPa ( ) 101.3 kPa

( ) ٤٠٥.٢ kPa ( ) 202.6 kPa

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

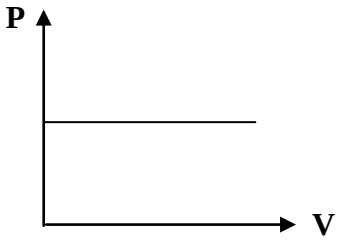
( ) تتحرك جسيمات الغاز بسرعة في حركة عشوائية .

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

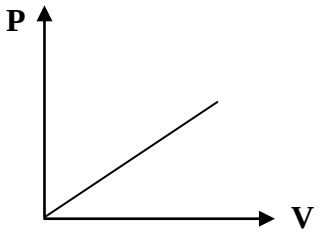
( ) لا توجد قوى تنافر أو تجاذب بين جسيمات الغاز .

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

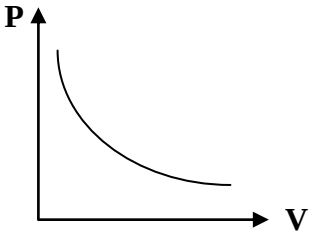
١٦– المنحنى البياني الذي يمثل العلاقة بين التغير في حجم كمية معينة من غاز وضغطها عند ثبات درجة حرارتها المطلقة هو:



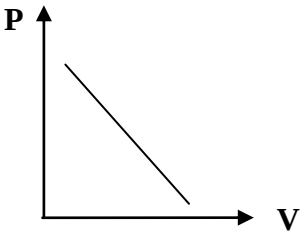
( )



( )

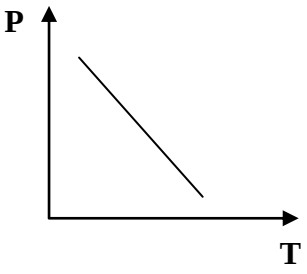


( )

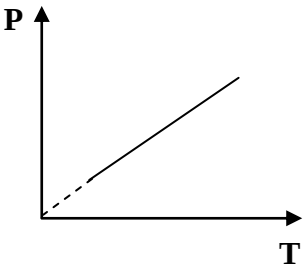


( )

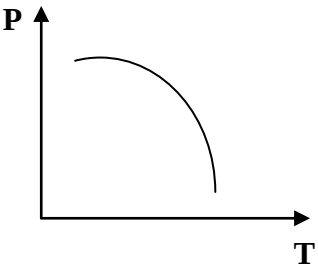
17– المنحنى البياني الذي يمثل العلاقة بين التغير في ضغط كمية معينة من غاز ودرجة حرارتها المطلقة عند ثبوت الحجم هو :



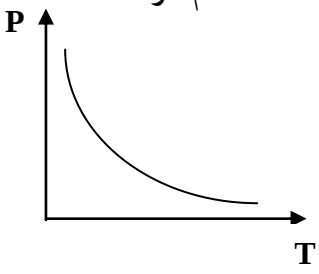
( )



( )

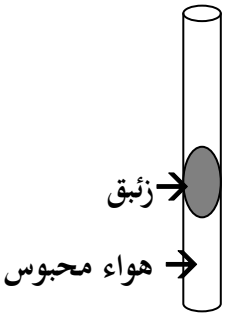


( )



( )

١٨– الرسم المقابل يمثل أنبوبة شعرية بها زئبق يحبس كمية من الهواء فيكون ضغط الهواء المحبوس مساوي



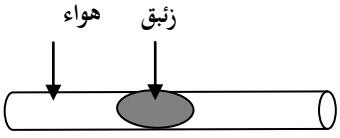
( ) **الضغط الجوي**

(√) **الضغط الجوي + ضغط عمود الزئبق**

( ) **الضغط الجوي – ضغط عمود الزئبق**

( ) **وزن عمود الزئبق**

١٩– من الرسم المقابل فإن ضغط الهواء المحبوس يساوي :



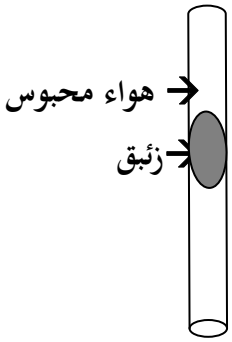
(√) **الضغط الجوي**

( ) **الضغط الجوي + ضغط عمود الزئبق**

( ) الضغط الجوي – ضغط عمود الزئبق

( ) وزن عمود الزئبق

٢٠– من الرسم المقابل فإن ضغط الهواء المحبوس يساوي :



( ) الضغط الجوي

( ) الضغط الجوي + ضغط عمود الزئبق

(√) الضغط الجوي – ضغط عمود الزئبق

( ) وزن عمود الزئبق

٢١– إحدى الخواص التالية لا تعتبر من الخواص العامة للغازات وهي :

( ) جميع الغازات شفافة ومعظمها عديم اللون

( ) للغازات القدرة على الانتشار بسرعة في الفراغ الذي توضع فيه

( ) الحجم الفعلي لجزيئات الغاز ضئيلا جدا بالنسبة لحجم الفراغ الذي يشغله الغاز

( ) تتمدد الغازات وتنكمش بسهولة بسبب كبر قوة التجاذب بين جزيئاتها

٢٢– إحدى الخواص التالية لا تعتبر من الخواص العامة للغازات وهي :

( ) ليس للغاز شكل أو حجم محدد بل يأخذ شكل وحجم الإناء الذي يوضع فيه

( ) الغازات جميعها قابلة للإنضغاط 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

٢٣– إحدى الوحدات التالية لا تعتبر من الوحدات الدولية المستخدمة لقياس تغيرات الحالة الغازية ، وهي :

( ) mol ( ) atm

( ) K ( ) kPa

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

( ) بويل ( ) تشارلز

( ) جاي لوساك ( ) دالتون للضغوط الجزئية

٢٥– 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

٢٦– عينة من غاز الأرجون تشغل حجما قدره (250 mL) عندما كان ضغطها (202.6 kPa) ، فإذا أصبح ضغطها (506.5 kPa) مع ثبوت درجة الحرارة ، فإن حجمها يصبح تقريبا :

( ) 500 mL ( ) 100 mL

( ) 375 mL ( ) 0.04 L

٢٧– بالون حجمه (0.6 L) به كمية من غاز الهيليوم تحت ضغط قدره (101.3 kPa) ، فإذا ظلت درجة حرارتها ثابتة ، وأصبح ضغطها (40 kPa) ، فإن حجمها يصبح :

( ) 1.52 L ( ) 0.1 L

( ) 1.8 L ( ) 0.2 L

٢٨– عينة من غاز الهيدروجين تشغل حجما قدره (4 L) تحت ضغط (202.6 kPa) ، فإذا ظلت درجة حرارتها ثابتة ، وأصبح حجمها (8 L) ، فإن ضغطها يصبح :

( ) 303.9 kPa ( ) 101.3 kPa

( ) 405.2 kPa ( ) 706.8 kPa

٢٩– القانون الذي يوضح العلاقة بين (V , T) لكمية معينة من الغاز عند ثبوت ضغطها يسمى قانون :

( ) بويل ( ) شارلز

( ) أفوجادرو ( ) جاي لوساك

٣٠- أقل درجة حرارة يتلاشى عندها حجم الغاز نظريا بفرض ثبات ضغطه هي :

( ) 273 °C ( ) 0 °C

( ) 100 K ( ) - 273 °C

٣١- عينة من غاز الأكسجين تشغل حجما قدره (5 L) عند درجة (27 ° C) ، وضغط (202.6 kPa) ، فإن حجمها في الظروف القياسية يساوي :

( ) 5 L ( ) 0.185 L

( ) ٩.١ L ( ) 135 L

٣٢- إطار سيارة مملوء بالهواء تحت ضغط (205 kPa) كيلوبسكال عند (18 C°) وبعد تحرك السيارة ارتفعت درجة حرارة الإطار إلى (54° C) فإن ضغط الهواء داخل الإطار عند هذه الدرجة يساوي تقريبا :

(بفرض عدم تغير حجم الهواء في الإطار)

( ) 230.36 kPa ( ) 115 kPa

( ) 345 kPa ( ) 460 kPa

٣٣- عينة من غاز الهيدروجين درجة حرارتها (173° K) فتكون درجة حرارتها على المقياس السيليزي هي :

( ) 373 ( ) 100

( ) – 100 ( ) صفر

٣٤- عينة من غاز الأكسجين تشغل حجما 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

٣٥- إحدى العبارات التالية لا تتفق وقوانين الغازات وهي :

( ) عند ثبوت كل من (P ، T) فإن ($V \alpha n$)

( ) عند ثبوت كل من (n ، T) فإن ($V \alpha P$)

( ) عند ثبوت كل من (n ، P) فإن ($V \alpha T$)

( ) عند ثبوت كل من (n ، V) فإن ($P \alpha T$)

٣٦– إذا علمت أن (N = 14) ، فإن (7) جم من غاز النيتروجين تشغل في الظروف القياسية حجما قدره :

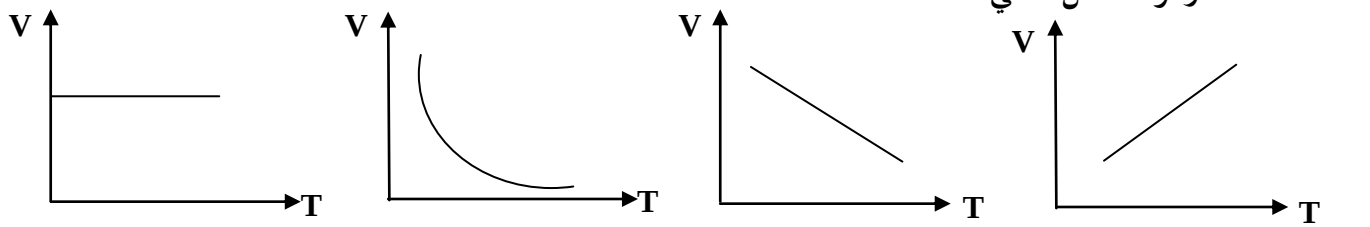
( ) 0.25 L ( ) 5.6 L

( ) 11.2 L ( ) 22.4 L

٣٧– عينة من غاز الأكسجين تشغل حجما قدره (2 L) عند درجة (0 ° C) فإذا ظل ضغطها ثابتا وارتفعت درجة حرارتها إلى (273 ° C) ، فإن حجمها يصبح :

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

٣٨– المنحني البياني الذي يمثل العلاقة بين التغير في حجم كمية معينة من الغاز ودرجة حرارتها المطلقة عند ثبات الضغط وهو الشكل التالي :



( ) ( ) ( ) ( )

٣٩– عينتان من الهواء أحدهما موضوعة في إناء حجمه (2 L) تحت ضغط قدره (50.65 kPa) ، و درجة (0 ° C) ، و الأخرى موضوعة في إناء حجمه (4 L) وفي نفس الظروف من الضغط والحرارة ، فإن عدد مولات الهواء في العينة الأولى يساوي :

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

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

٤٠– عينة من غاز الهيليوم تشغل حجما قدره (5 L) عند درجة (300° K) فإذا ظل ضغطها ثابتا وارتفعت درجة حرارتها إلى (600° K) ، فإن حجمها يصبح :

( ) 10 L ( ) 15 L

( ) 7.5 L ( ) 1.82 L

٤١– عينة من غاز النيون تشغل حجما قدره (4 L) عند درجة (27 ° C) فإذا ظل ضغطها ثابتا ، و تغير حجمها إلى (3 L) ، فإن درجة حرارتها في هذه الحالة تساوي :

( ) 225 °C ( ) – 48 K

( ) - 48 °C ( ) 20.25 °C

٤٢– إناء من الحديد حجمه (400 mL) وضعت به عينة من غاز الهيليوم تحت ضغط (41.32 kPa) وعند درجة (37 ° C) ، فإذا ظل حجم الإناء ثابت ، وتغيرت درجة الحرارة إلى (137 ° C) ، فإن ضغط الغاز يصبح :

( ) 54.65 kPa ( ) 101.3 kPa

( ) 66.32 kPa ( ) 41.32 kPa

٤٣– عينة من الهواء موضوعة في إناء حجمه ثابت تحت ضغط قدره (٥٠.٦٥ kPa) ، ودرجة (0 ° C) ، فإذا أصبح ضغطها (101.3 kPa) فإن درجة حرارتها تساوي :

( ) 546 °C ( ) 273 °C

( ) 380 °C ( ) 2 °C

٤٤– العبارة غير الصحيحة من العبارات التالية هي :

( ) عند ثبوت الضغط ودرجة الحرارة ، يتناسب حجم الغاز تناسبا طرديا مع عدد مولاته

( ) عدد جزيئات الأكسجين في (11.2 L) منه تساوي عدد جزيئات الهيدروجين في (11.2 L) منه عند قياسهما في نفس الظروف من الضغط والحرارة

( ) عدد جزيئات الأكسجين الموجودة في (11.2 L) منه تساوي ضعف عدد جزيئات الهيدروجين الموجودة في (5.6 L) منه عند قياسهما في الظروف القياسية (S T P)

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

٤٥– 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 ( ) 80 L

( ) 10 L ( ) 40 L

٤٦– أحد العوامل التي لا تعمل على زيادة الضغط داخل وعاء محكم الاغلاق 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 الذي يحتوي الغاز مع ثبات درجة الحرارة وكمية الغاز

( ) إدخال غاز خامل مع ثبات درجة الحرارة وحجم الوعاء

٤٧– 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 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)

٤٨– عينة من غاز النيون تشغل حجما 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

٤٩– عينة من غاز الهيليوم تشغل حجما قدره (300 mL) عندما كان ضغطها(25.325 kPa) وحرارتها (300 K) ، فإذا أصبح حجمها (200 mL) ، وحرارتها (400 K) ، فإن ضغطها يساوي :

( ) 202.6 kPa ( ) 25.325 kPa

( ) 101.3 kPa ( ) 50.65 kPa

٥٠– عينة من الهواء تشغل حجما 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

٥١– إذا 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 :

( ) 22.4 L ( ) 5.6 L

( ) 11.2 L ( ) 44.8 L

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

( ) 10 L ( ) 11.2 L

( ) 22.4 L ( ) 30 L

٥٣– عينة من غاز النيتروجين تشغل حجما قدره (24.6 L) تحت ضغط (202.6 kPa) ودرجة (27 ° C) ، فإذا علمت أن (R = 8.31) ، فان عدد مولات النيتروجين في هذه الكمية من الغاز تساوي :

( ) 1 mol ( ) 0.164 mol

( ) 22.22 mol ( ) 2 mol

٥٤– الحجم الذي يشغله (10 g) من غاز الهيدروجين (H = 1) في الظروف القياسية يساوي :

( ) 224 L ( ) 11.2 L

( ) 22.4 L ( ) 112 L

٥٥– العبارة الصحيحة من العبارات التالية هي :

( ) الغاز الحقيقي يتبع في سلوكه معادلة الغاز المثالي تحت كل الظروف .

( ) الحجم المولي للغاز هو الحجم الذي يشغله المول الواحد من الغاز تحت جميع الظروف .

( ) الغازات الحقيقية يمكن أن تسلك سلوك الغاز المثالي تحت الضغوط المرتفعة ودرجات الحرارة المنخفضة .

( ) الغازات الحقيقية يمكن أن تسلك سلوك الغاز المثالي تحت الضغوط المنخفضة ودرجات الحرارة المرتفعة .

٥٦– عينة كتلتها (4 g) من غاز الهيدروجين موضوعة تحت ضغط (126.625 kPa) في إناء حجمه (32.8 L) ، فإذا كانت (R = ٨.٣١ ، H = 1) فإن درجة حرارة العينة تساوي :

( ) 250 °C ( ) 23 °C

( ) 250 K ( ) – 23 K

٥٧– وصل إناء حجمه (3 L) به غاز أكسجين تحت ضغط (٤٠.٥٢ kPa) مع أناء حجمه لتر واحد به غاز نيتروجين تحت ضغط (60.78 kPa) ، فإذا ظلت درجة الحرارة ثابتة وبإهمال حجم الوصلة بينهما فإن الضغط الجزئي للأكسجين في هذا المخلوط يساوي :

( ) 40.52 kPa ( ) 30.39 kPa

( ) 101.3 kPa ( ) 50.65 kPa

٥٨– عينة كتلتها (8 g) من غاز الميثان (CH_4) موضوعة في إناء مجهول الحجم تحت ضغط (81.04 kPa) ، وعند درجة (400 K) ، فإذا كانت (R = ٨.٣١ , C = 12 , H = 1) فإن حجم الإناء يساوي :

( ) 20.5 L ( ) 0.027 L

( ) 0.43 L ( ) 328 mL

٥٩– عينة من غاز النيون (Ne = 20) موضوعة تحت ضغط (75.975 kPa) في إناء حجمه (32.8 L) ، ودرجة حرارته (27 ° C) فإذا كانت (R = 8.31) فإن كتلة العينة تساوي :

( ) 10 g ( ) 20 g

( ) 11.1 g ( ) 1 g

٦٠– عينة قدرها (0.5 mol) من غاز الأرجون موضوعة في إناء حجمه (20.5 L) ، ودرجة حرارته (400 K) فإذا كانت (R = ٨.٣١) فإن ضغط هذه العينة يساوي :

( ) 101.3 kPa ( ) 81.07 kPa

( ) 50.65 kPa ( ) 202.6 kPa

٦١- 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 .

٦٢- مخلوط مكون من (4 g) من الهيليوم ، (7 g) من النيتروجين موضوع في إناء حجمه (10 L) عند درجة (300 K) ، فإذا علمت أن (He = 4 ، N = 14 ، R = 8.31) ، فإن الضغط الجزئي للهيليوم في هذا الإناء يساوي :

( ) 249.3 kPa ( ) 62.3 kPa

( ) 101.3 kPa ( ) 124.6 kPa

٦٣- أحد الفروض التالية لا يعتبر من فروض نظرية الحركة للغازات وهو :

( ) ينشأ الضغط الذي يؤثر به الغاز على جدران الإناء نتيجة التصادم المستمر بين جزيئات الغاز والجدران.

( ) يتناسب معدل الطاقة الحركية للجزيئات تناسبا طرديا مع درجة حرارتها المطلقة .

( ) يتكون الغاز من جسيمات صغيره جدا ويكون حجمها مساويا لحجم الفراغ الذي يشغله الغاز .

( ) تتحرك الجزيئات في خطوط مستقيمة حركة عشوائية وسريعة .

٦٤- النسبة $\frac{P \times V}{n \times R \times T}$ تساوي واحد لأحد الغازات التالية :

( ) ثاني أكسيد الكربون ( ) الهيليوم

( ) الغاز المثالي ( ) الغاز الحقيقي

٦٥-كلما كانت قوى التجاذب بين جسيمات الغاز الحقيقي أكبر فإن النسبة $\frac{P \times V}{n \times R \times T}$ تميل إلى تكون :

( ) أكبر من الواحد ( ) أقل من الواحد

( ) مساوية الواحد ( ) ثابته مع زيادة درجة الحرارة .

٦٦– عند زيادة الضغط المؤثر على كمية من الغاز فإن :

( ) المسافات البينية بين جسيمات الغاز تزداد .

( ) المسافات البينية بين جسيمات الغاز تقل .

( ) يقل حيود الغاز عن السلوك المثالي .

( ) قوى التجاذب بين جسيمات الغاز تقل .

السؤال الرابع :

إملأ الفراغات في الجُمل والعبارات التالية بما يناسبها :

١– كثافة الغاز الساخن -------- من كثافة الغاز البارد .

٢– الوحدة الدولية لقياس الحجم هي ------ .

٣– تتحرك جزيئات الغاز حركة حرة عشوائية مستمرة في خطوط ---------- .

٤– تحدث الغازات ضغطا على جدران الوعاء الحاوي لها وذلك نظرا لحركة جسيمات الغاز العشوائية المستمرة واصطدامها بهذه الجدران تصادمات ---------- .

٥– متوسط الطاقة الحركية لجزيئات الغاز يتناسب تناسبًا---------- مع درجة حرارته المطلقة .

٦– من خواص الغاز المثالي أن الحجم الفعلي لجزيئاته ضئيل جدا و يمكن ---------- بالنسبة للحجم الذي يشغله هذا الغاز .

٧– عند مضاعفة قيمة الضغط المؤثر على كمية محصورة من غاز ما عند ثبات درجة حرارتها فإن حجمها يقل إلى ---------- .

٨– عينة من غاز الهيليوم موضوعة في إناء درجة حرارته (193 K) فتكون درجة حرارتها °C ---------- .

٩– عينة من غاز الهيدروجين موضوعة في إناء عند درجة (50 °C -) فتكون درجة حرارتها المطلقة تساوي

K ---------- .

١٠– عند ثبوت درجة الحرارة المطلقة فإن حجم كمية معينة من الغاز يتناسب -------- مع الضغط الواقع عليها .

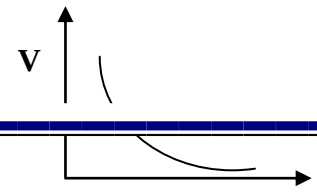
١١– كمية معيق من غاز الأكسجين حجمها (100 ml) تحت ضغط (101.3 kPa) فإذا ظلت درجة حرارتها ثابتة وأصبح حجمها (50 ml) فان ضغطها يساوي kPa ---------- .

١٢– إذا كانت قيمة العلاقة (P_1V_1) لكمية معينة من الغاز تساوي (506.6) فإذا تغير حجمها إلى (25 L) عند ثبوت درجة الحرارة ، فان ضغطها (P_2) يساوي kPa ---------- .

١٣– عينة من غاز الأرجون تشغل حجما قدره (4 L) تحت ضغط (243.12 kPa) ، فإذا ظلت درجة حرارتها ثابتة وأصبح حجمها (8 L) فإن ضغطها يصبح kPa ---------- .

١٤– بالون حجمه يساوي (2.6 L) عند مستوي سطح البحر ، فإذ ارتفع البالون لأعلى بحيث أصبح الضغط الواقع عليه يساوي (40.52 kPa) ، فإن حجمه يصبح L ----------
(بافتراض عدم تغيير درجة الحرارة)

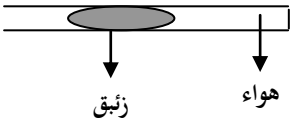
١٥– من الرسم البياني المقابل :



نستنتج أن حجم كمية معينة من الغاز يتناسب تناسبا ---------- مع الضغط الواقع عليه عند ثبوت درجة الحرارة P

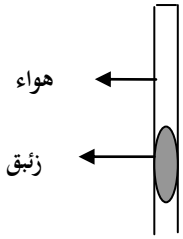
١٦– عينة من غاز النيتروجين تشغل حجما قدره (3 L) عندما كان الضغط الواقع عليها يساوي (50.65 kPa) ، فإذا ظلت درجة حرارتها ثابتة وأصبح الضغط الواقع عليها يساوي (25.325 kPa) فإن حجمها يصبح L ---------- .

١٧– ضغط الهواء المحبوس في الشكل المقابل :



يساوي ---------- .

١٨– ضغط الهواء المحبوس في الشكل المقابل :



يساوي ---------- .

١٩– عند ثبوت الضغط ، فإن حجم كمية معينة من الغاز يتناسب تناسبا ---------- مع درجة حرارته المطلقة .

٢٠– بالون حجمه (1.6 L) به عينة من غاز الأرجون عند درجة (273 K) ، فإذا ظل الضغط ثابتا ، وتغيرت درجة الحرارة إلى (323 K) ، فإن حجم البالون يصبح L ---------- .

٢١– عينة من غاز الأرجون تشغل حجما قدره (400 mL) عند درجة (100 °C) ، فإذا ظل ضغطها ثابتا ، فإن حجمها عند (273 K) يساوي mL ---------- .

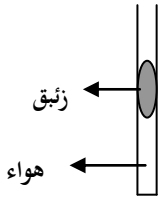
٢٢– عينة من غاز النيون تشغل حجما قدره (0.8 L) عند درجة (300 K) ، فإذا ظل ضغطها ثابتا ، فإن درجة الحرارة اللازمة ليصبح حجمها (1200 mL) تساوي °C ---------- .

٢٣– درجة الحرارة التي ينعدم عندها حجم الغاز نظريا بفرض ثبات ضغطه تساوي °C ---------- .

٢٤– عدد الجزيئات الموجودة في (2 لتر) من غاز الهيدروجين ---------- عدد الجزيئات الموجودة في (2) لتر من غاز الأكسجين عند نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة .

٢٥– عند ثبوت الضغط ، فإن حجم الغاز المثالي يعدم نظريا عند درجة حرارة °C -------- أو K --------

٢٦– عند تسخين الأنبوبة الموضحة في الشكل المقابل ، فإن حجم الغاز المحصور ----------



٢٧– عينة من غاز الهيدروجين موضوعة في إناء من الحديد تحت ضغط (151.95 kPa) وعند درجة (30 °C) ، فإذا أصبح ضغطها (227.95 kPa) ، فإن درجة حرارتها تصبح °C --------

٢٨– إذا كان ضغط الهواء داخل إطار سيارة يساوي (2836 kPa) عند درجة (27 °C) ، فإذا زاد الضغط داخل الإطار إلى (3241 kPa) نتيجة الحركة ، فإن درجة الحرارة تكون °C ----------

٢٩– عند ثبوت الضغط ودرجة الحرارة ، فإن حجم الغاز يتناسب تناسبا ---------- مع عدد مولاته .

٣٠– المول الواحد (الحجم المولي) من الغاز يشغل في الظروف القياسية حجما قدره L ---------- تقريبا .

٣١– كمية من غاز الأكسجين تشغل حجما قدره (10 L) تحت ضغط (202.6 kPa) وعند درجة (27 °C) فإذا أصبح حجمها (20 L) وضغطها (96 kPa) فان درجة حرارتها تكون °C ---------- .

٣٢– كمية من غاز الأرجون تشغل حجما قدره (1000 ml) تحت ضغط (101.3 kPa) وعند درجة (25 °C) فإذا سخنت إلى درجة (50 °C) تحت ضغط (202.6 kPa) فان حجمها يصبح L -------- .

٣٣– عينة من غاز النيون تشغل حجما قدره (2.5 L) تحت ضغط (50.65 kPa) وعند درجة (57 °C) ، فإذا أصبح الضغط الواقع عليها(40.52 kPa) ودرجة الحرارة (27 °C) ، فإن حجم العينة يصبح ---------- L .

٣٤– عينة من غاز الأكسجين تشغل حجما قدره (750 mL) تحت ضغط (50.65 kPa) وعند درجة (30 °C) ، فإذا أصبح حجمها (500 mL) و الضغط الواقع عليها (40.52 kPa) ، فإن درجة حرارة الغاز تساوي ---------- °C .

٣٥– عينة من غاز النيون تشغل حجما 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 ---------- L

٣٦– كمية معينة من غاز النتروجين تشغل حجما قدره (550 ml) تحت ضغط (72.94 kPa) وعند درجة (0 °C) فتكون كتلتها g -------- (N = 14 , R = 8.31)

٣٧– كمية من غاز الهليوم كتلتها (16 g) عند درجة (27 °C) وتحت ضغط (202.6 kPa) فان حجمها يساوي --------- L (He = 4 , R = 8.31)

٣٨–كمية معينة من غاز الأمونيا (NH_3) كتلتها (68 g) تشغل حجما قدره (65.6 L) عند درجة (127 °C) فان قيمة ضغطها يساوي ---------- ---- . (N = 14 , H = 1 , R = 8.31)

٣٩– عدد مولات غاز النيتروجين الموجودة في ml (500) منه وعند درجة حرارة (20 °C) وضغط (202.6 kPa) تساوى---------- (R = 8.31)

٤٠– عدد جزيئات غاز الأكسجين الموجودة في (1 L) منه -------- عدد الجزيئات التي توجد في (1 L) من غاز الهيدروجين عند قياسهما تحت نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة .

٤١ – إذا علمت أن (O = 16) فإن (8 g) من غاز الأكسجين (O_2) تشغل في الظروف القياسية حجما قدره ---------- لتر .

٤٢ – عينة من غاز الأكسجين تشغل حجما قدره (6.15 L) عند (27 °C) وتحت ضغط (202.6 kPa) ، فيكون عدد مولات الأكسجين في هذه العينة يساوي mol ---------- (R = 8.31)

٤٣ – كتلة غاز النيتروجين (N = 14) التي تشغل حجما قدره (12 L) تحت ضغط (405.2 kPa) ودرجة (300 K) تساوي g ---------- (R = 8.31)

٤٤ – تشغل (4 g) جرام من غاز الهيدروجين (H = 1) في الظروف القياسية حجما قدره L ----------

٤٥ – إذا كانت (N = 14) ، فإن (14 g) من غاز النيتروجين تشغل في الظروف القياسية حجما قدره L ---------- .

٤٦ – عينة كتلتها (8 g) من غاز الهيليوم (He = 4) موجودة في إناء تحت ضغط (81.04 kPa) ودرجة (77 °C) فيكون حجم هذا الإناء هو ---------- (R = 8.31)

٤٧ – عينة كتلتها (56 g) من غاز الإيثين (C_2H_4 = 28) موجودة في إناء حجمه (40 L) عند درجة (47 °C) فيكون ضغط الغاز في هذا الإناء هو kPa ---------- (R = 8.31)

٤٨ – درجة الحرارة التي تلزم لكي تشغل عينة قدرها (0.3 mol) من غاز الميثان حجما قدره (6.15 L) تحت ضغط (83.066 kPa) تساوي °C ---------- (R = 8.31)

٤٩ – تشغل كتلة قدرها (8 g) من غاز الميثان (CH_4 = 16) حجما قدره (12.3 L) عند درجة (27 °C) وضغط kPa ---------- (R = 8.31)

٥٠– درجة الحرارة التي تشغل عندها كتلة قدرها (8 g) من غاز الهيليوم (4 = He) حجما قدره (32.8 L) تحت ضغط (151.95 kPa) تساوي K ---------- (R = 8.31)

٥١– إناء حجمه (5.6 L) وضع فيه (0.05 mol) من غاز النيتروجين ، (0.2 mol) من غاز الأكسجين في الظروف القياسية ، فيكون حجم النيتروجين فقط في هذا الإناء هو L ----------

٥٢– النسبة $\frac{P \times V}{n \times R \times T}$ للغاز للغاز المثالي تساوي ---------- .

٥٣– إذا كانت النسبة $\frac{P \times V}{n \times R \times T}$ للغاز أكبر من الواحد الصحيح فإن ذلك يدل على أن الحجم الكلي للغاز ---------- من الحالة المثالية .

٥٤– تحيد الغازات الحقيقية عن سلوك الغاز المثالي تحت الضغوط ---------- ودرجات الحرارة المنخفضة .

٥٥– الغازات الحقيقية يمكن أن تقترب من سلوك الغاز المثالي تحت الضغوط المنخفضة ودرجات الحرارة ------ --

٥٦– عند خلط (1 L) من غاز الهيليوم الذي ضغطه (60.78 kPa) مع (1 L) من غاز النيون الذي ضغطه (40.52 kPa) في إناء حجمه (1 L) وعند نفس درجة الحرارة ، فإن الضغط الجزئي لغاز الهيليوم في هذا المخلوط يساوي kPa ---------- والضغط الكلي للمخلوط يساوي kPa ---------- .

٥٧– وصل إناء حجمه (2 L) به غاز النيون ضغطه (81.04 kPa) مع إناء حجمه (4 L) به غاز الأرجون ضغطه (60.78 kPa) ، فإذا ظلت درجة الحرارة ثابتة ، مع إهمال حجم الوصلة ، فإن الضغط الجزئي للأرجون في هذا المخلوط يساوي kPa ----------

السؤال الخامس :

علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً صحيحاًأو اكتب التفسير العلمي:

١– يأخذ الغاز شكل وحجم الإناء الحاوي له .

٢– للغازات قدرة عالية على الانتشار .

٣– للغاز ضغط على جدران الإناء الحاوي له .

٤– يبقى متوسط الطاقة الحركية لجزيئات كمية معينة من الغاز الثابتة عند ثبات حجم الوعاء ودرجة الحرارة .

٥– ترتفع كتل الهواء الساخن فوق كتل الهواء البارد .

٦– لرفع منطاد إلى الأعلى يتم تسخين الهواء المحبوس فيه .

٧– يقل الضغط داخل عبوة الرذاذ عند الاستمرار بالضغط على صمام العبوة .

٨– تستخدم الغازات في الوسائد الهوائية التي تعمل على حماية الركاب في السيارات .

٩– يزداد ضغط كمية معينة من الغاز على جدران الوعاء الحاوي له عند تقليل حجم الوعاء عند درجة حرارة ثابته.

١٠– يزداد ضغط الغاز على جدران الوعاء الحاوي له عند زيادة كمية الغاز في الوعاء نفسه عند درجة حرارة ثابته.

١١– يزداد ضغط كمية معينة من الغاز على جدران الوعاء الحاوي له عند رفع درجة الحرارة مع ثبوت حجم الوعاء .

١٢– وجوب عدم إحراق علب الرذاذ حتى ولو كانت فارغة .

١٣– تُملأ إطارات السيارات بكمية من الهواء صيفاً أقل من التي تُملأ بها شتاءاً .

١٤– يقل حجم بالون به كمية من الهواء المحبوس عند وضعه في الثلاجة.

١٥– الحجم الذي تشغله كمية معينة من أي غاز عند ضغط kPa (202.6) ضعف الحجم الذي تشغله نفس الكمية عند ضغط kPa (405.2) بفرض ثبات درجة الحرارة .

١٦– حجم بالون يحتوي على (11) جرام من غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2 = 44) يساوي حجم بالون يحتوي على (5) جرام من غاز النيون (Ne = 20) عند الظروف القياسية .

١٧– تحيد الغازات الحقيقية عن السلوك المثالي خاصة في درجة الحرارة المنخفضة والضغط المرتفع .

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

١٩– يمكن إسالة الغاز بالضغط والتبريد الشديدين .

٢٠– يكون انحراف الغاز عن السلوك المثالي ملموسا عند الضغوط العالية ودرجات الحرارة المنخفضة .

٢١– يقل الضغط الجزئي للأكسجين كلما ارتفعنا عن سطح البحر .

السؤال السادس : حل المسائل التالية :

١– عينة من غاز النيون تشغل حجما قدره (10 L) عند درجة (40 ^{o} C) وتحت ضغط (101.3 kPa) ، فما هو الضغط اللازم ليصبح حجم هذه العينة من الغاز (4 L) مع ثبات الحرارة

==========

٢– عينة من غاز الهيليوم تشغل حجما قدره (4 L) عند درجة (27 ° C) وتحت ضغط (101.3 kPa) ، فما هو حجم هذه العينة من الغاز عندما يصبح الضغط الواقع عليها (405.2 kPa) مع ثبات درجة الحرارة .

==========

٣– بالون حجمه (3 L) مملوء بغاز الهيليوم عند درجة (27 ° C) وتحت ضغط (121.56 kPa) ، تُرِك ليرتفع في السماء حيث وصل إلى نقطة قل فيها ضغطه حتى أصبح (60.78 kPa) فتمدد حجمه إلى (5 L) ، فما هي درجة الحرارة السليزية التي يتعرض لها هذا البالون عند هذا الارتفاع .

==========

٤– عينة من غاز النيتروجين كتلتها (10 g) تشغل حجما قدره (12 L) عند درجة (30°C) ، احسب درجة الحرارة السيليزية اللازمة ليصبح حجم هذه العينة من الغاز (15 L) عند ثبات الضغط

==========

٥– عينة من غاز ثاني أكسيد الكربون تشغل حجما قدره (20 L) عندما كانت درجة حرارتها (37 ° C) ، احسب حجم هذه العينة من الغاز عندما تصبح درجة حرارتها (57 °C) عند ثبات الضغط .

==========

٦– عينة من غاز الكلور تشغل حجما قدره (18 L) عند درجة (18 °C) وتحت ضغط (101.3 kPa) ، احسب حجم هذه العينة من الغاز عند درجة (273 K) وتحت ضغط (50.65 kPa) .

==========

٧– عينة من غاز الأكسجين تشغل حجما قدره (6 L) عند درجة (47 ° C) وتحت ضغط (126.6 kPa) احسب حجم هذه العينة من الغاز عند الظروف القياسية .

==========

٨– احسب الحجم الذي تشغله كمية قدرها (0.5 mol) من غاز النيتروجين ، موضوعة في إناء عند درجة (27 ° C) وتحت ضغط (202.6 kPa) علما بأن (R = 8.31)

٩– عينة من غاز ما تشغل حجما قدره (2 L) عند درجة (27 C °) وتحت ضغط (10.13 kPa) ، فإذا علمت أن كتلة هذه العينة تساوي (0.26 g) وأن (R = 8.31) ، فاحسب الكتلة الجزيئية لهذا الغاز

==========

١٠– عينة من غاز الأكسجين كتلتها (8 g) ، احسب الضغط اللازم ليصبح حجمها (6.15 L) عند درجة

(27 °C) علما أن (R = 8.31) ، (O = 16)

==========

١١– كمية معينة من غاز الهيليوم موضوعة في إناء عند درجة (30 °C) وتحت ضغط (121.56 kPa) ، فما هو ضغطها إذا سخنت إلى درجة (60 °C) مع ثبات حجمها .

==========

١٢– عينة من غاز الأكسجين حجمها (1500 mL) عند درجة (20° C) وتحت ضغط(60.78 kPa) احسب:

أ – حجم العينة عندما تصبح درجة حرارتها (53 °C) وضغطها (50.65 kPa)

ب – ضغط العينة عندما يصبح حجمها (1200 mL) ودرجة حرارتها (0 °C)

جـ – درجة حرارة العينة عندما يصبح حجمها (1.75 L) وضغطها (81 kPa)

د – عدد مولات الأكسجين في هذه العينة (R = 8.31)

==========

١٣– عينة من غاز الهيليوم تشغل حجما قدره (410 L) عند درجة (27° C) و تحت ضغط (91 kPa) والمطلوب :

أ – حساب عدد مولات الهيليوم في هذا العينة (R = 8.31)

ب – حساب حجم الهيليوم إذا أصبح الضغط (60.78 kPa) مع ثبوت درجة الحرارة

جـ – حساب ضغط الهيليوم إذا أصبح حجمه (615 L) مع ثبوت درجة الحرارة

د – حساب حجم الهيليوم إذا أصبحت درجة حرارته (47 °C) مع ثبوت الضغط

هـ – حساب درجة الحرارة السيليزية التي يصبح عندها حجم الهيليوم (600 L) مع ثبوت الضغط

و – حساب ضغط الهيليوم إذا أصبحت درجة حرارته (227 °C) مع ثبوت حجمه

ل – حساب درجة الحرارة التي يصبح عندها ضغط الهيليوم (136 kPa) مع ثبوت حجمه

ي – حساب الضغط الذي يصبح عنده حجم الغاز (580 L) عند درجة (47 °C)

١٤– إناء حجمه (2 L) به غاز هيدروجين تحت ضغط (40.52 kPa) ، وآخر حجمه (6 L) به غاز نيتروجين تحت ضغط (40.52 kPa) ، فإذا ظلت درجة حرارتهما ثابتة ومتساوية وتم وضع الغازين في إناء حجمه (8 L) ، فاحسب الضغط الكلي للغازين في الإناء الجديد

==========

١٥– إناء زجاجي حجمه (2 L) به غاز هيدروجين تحت ضغط (101.3 kPa) ، وإناء آخر حجمه (8 L) به غاز نيتروجين تحت ضغط (151.95 kPa) ، احسب الضغط الكلي للغازين عند توصيل الإنائين معا عند ثبوت درجة الحرارة (مع إهمال حجم الوصلة بينهما) .

==========

١٦– إناء مفرغ حجمه (250 mL) زادت كتلته بمقدار (0.42 g) عند ملئه بغاز ما عند درجة (12 ^{o}C) وتحت ضغط (99.97 kPa) احسب الكتلة الجزيئية لهذا الغاز علما بأن (R = 8.31)

==========

١٧– ما كتلة غاز النيتروجين الموجودة في إناء حجمه (1500 mL) وتحت ضغط (96.25 kPa) وعند درجة (0 ^{o} C) . (N = 14) (R = 8.31) .

==========

١٨– كمية معينة من غاز مجهول تشغل حجما قدره (500 mL) عند درجة (27 ^{o}C) وتحت ضغط (97.3 kPa) فإذا كانت كتلتها تساوي (0.331 g) ، فما هي الكتلة الجزيئية لهذا الغاز . (R = 8.31)

==========

١٩– كمية معينة من غاز مجهول تشغل حجما قدره (1 L) عند درجة (20 ^{o}C) وتحت ضغط (101.3 kPa) ، احسب الضغط اللازم ليصبح حجمها (0.5 L) عند درجة (40 °C)

==========

٢٠– احسب الضغط الذي يحدثه (0.9 mol) من غاز النيتروجين الموجود في إناء حجمه (2.7 L) عند درجة (35 ^{o} C) . (R = 8.31)

==========

٢١– كمية معينة من غاز الأكسجين تشغل حجما قدره (2 L) تحت ضغط (151.95 kPa) فما هو حجمها عندما يصبح ضغطها (303.9 kPa) مع ثبوت درجة الحرارة .

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

==========

٢٣– مخلوط من غازات النيون 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 (60.78 kPa) ، (40.52 kPa) ، (20.26 kPa) فما هو الضغط الكلي للغازات في هذا الإناء .

==========

٢٤– احسب الضغط الكلي لمخلوط مكون من (4 g) هيليوم ، (4 g) هيدروجين ، (8 g) أكسجين موضوع في إناء حجمه (20 L) عند (20 ^{o}C) علما بأن (O = 16 ، H = 1 ، He = 4 ، R = 8.31)

==========

٢٥– إناء حجمه (2 L) به غاز هيليوم تحت ضغط (81 kPa) ، وآخر حجمه (1.2 L) به غاز أكسجين تحت ضغط (162 kPa) ، فإذا تم نقل الغازين إلى إناء جديد حجمه (4 L) ، فاحسب الضغط داخل هذا الإناء عند ثبوت درجة الحرارة .

==========

٢٦– ما أقصى درجة حرارة يمكن عندها تحزين أسطوانة تحتوي على 10 mol من غاز الأكسجين (O = 16) حجمها 20 L إذا لكان اقصى ضغط تتحمله هذه الأسطوانة 1350 kPa (R= 8.31)

==========

٢٧– إناء حجمه 10 L عند درجة حرارة 300 K ويحتوي على 0.6 mol من غاز النيتروجين و 0.4 mol من غاز الهيدروجين احسب الضغط الكلي داخل هذا الإناء . (R= 8.31)

السؤال السابع: اقرأ العبارات التالية ثم اكتب كلمة(صحيحة) أمام العبارة الصحيحة ، وكلمة (خطأ) أمام العبارة غير الصحيحة واعد كتابتها بحيث تكون عبارة صحيحة

١ – ينتقل الهواء من مناطق الضغط الجوي المنخفض إلى مناطق الضغط الجوي المرتفع . ( )

---

٢ – يتم تفسير خاصية قابلية الغاز للانضغاط بالاعتماد على أن جسيمات الغاز صغيرة للغاية بالمقارنة مع المسافات التي تفصل بينها فيسهل ضغط الغاز بسبب وجود الفراغ بين جزيئاته . ( )

---

٣ – لا توجد قوى تنافر أو تجاذب بين جسيمات جميع الغازات وفي كافة الظروف. ( )

---

٤ – عند رتفاع درجة حرارة كمية معينة من الغاز يزداد كل من متوسط طاقتها الحركية وضغطها وحجمها ( )

---

٥ – تحدث الغازات ضغطا على جدار الوعاء الحاوي لها من الأعلى إلى الأسفل بسبب الجاذبية الأرضية . ( )

---

٦ – العوامل التي تؤثر على ضغط الغاز هي كمية الغاز وحجم الوعاء ودرجة حرارته . ( )

---

٧ – كلما قل حجم كمية معينة من الغاز زاد ضغط الغاز عند ثبات درجة حرارتها . ( )

---

٨ – حجم الغاز المثالي عند درجة الصفر المطلق يساوي الصفر نظرياً. ( )

---

٩ – يمكن إسالة الغاز المثالي بزيادة الضغط والتبريد . ( )

---

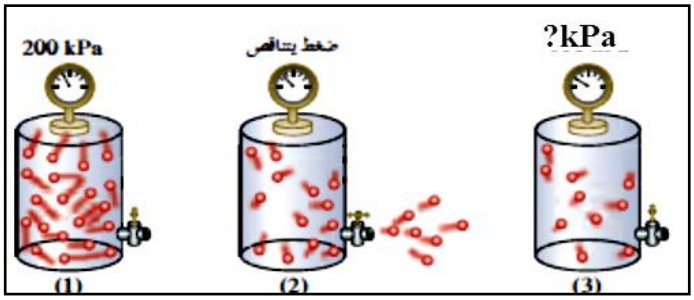
١٠ – تحيد الغازات الحقيقية عن السلوك المثالي خاصة في درجات الحرارة المرتفعة والضغوط المنخفضة . ( )

---

١١ – الضغط الجزئي للغاز يتناسب طرديا مع عدد مولاته في الخليط الغازي. ( )

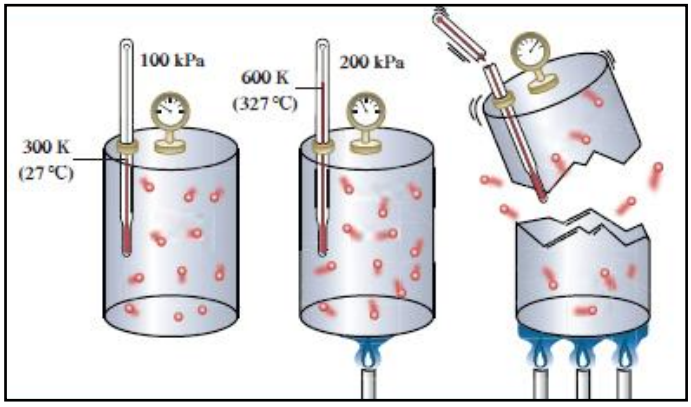
السؤال الثامن : أجب عما يلي :

١- **في الشكل التالي اذا اصبح عدد الجسيمات في الوعاء رقم (٣) نصف عدد الجسيمات في الوعاء (١)**



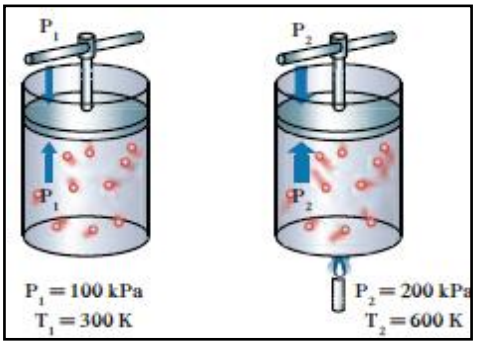
فإن الضغط في الوعاء (٣) يساوي ----------

٢- **في الشكل التالي**



ما سبب انفجار الوعاء الثالث .

٣- **في الشكل المقابل** :

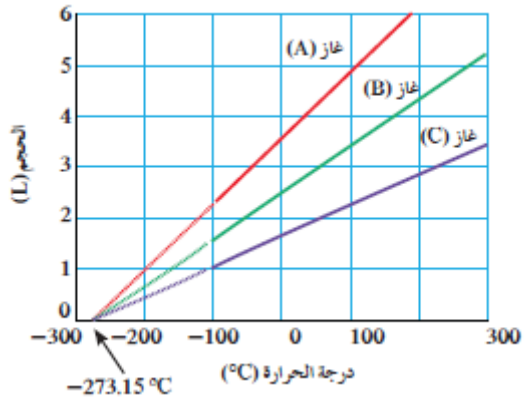


* ماذا تلاحظ ----------

* عند خفض درجة الحرارة لدرجة 150K يكون ضغط الغاز المتوقع يساوي ---------- .

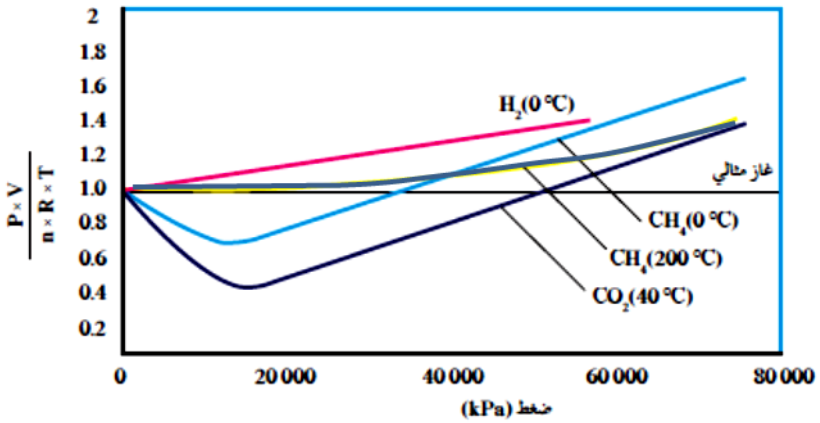
* ما العلاقة الرياضية التي تعبر عنها :

٤- من الرسم البياني التالي :



يلاحظ أن الخطوط الثلاثة التي تمثل العلاقة بين حجم الغاز ودرجة الحرارة المطلقة للغازات الثلاثة تتقاطع كلها عند درجة حرارة تساوي ---------- والتي تُسمى ----------

٥- من الرسم البياني التالي:



* يكون غاز الميثان (CH_4) أقرب إلى السلوك المثالي عند درجة حرارة ---------- .

* يكون حيود غاز الميثان عن السلوك المثالي أبعد عن السلوك المثالي عند درجة حرارة ---------- .

* عند إنخفاض الضغط يقع المنحنى الذي يُمثل الميثان عند درجة (0^o C) أسفل الحالة المثالي وتكون النسبة $\frac{P \times V}{n \times R \times T}$ ---------- من الواحد وذلك لأن قوة التجاذب بين الجزيئات تكون --------- نسبياً .

٦– كيف يمكنك تغيير درجة حرارة وضغط كمية معينة من الغاز ويبقى حجم هذه الكمية ثابت ؟

السؤال السادس : ما المقصود بكل مما يلي :

١– علم الأرصاد الجوية :

٢– قانون بويل :

٣– قانون شارلز :

٤– قانون جاي لوساك :

٥– فرضية أفوجادرو :

٦– الغاز المثالي :

٧– الحجم المولي للغاز :

٨– الضغط الجزئي للغاز :

٩– درجة الصفر المطلق :

١٠– قانون دالتون للضغوط الجزئية :

الوحدة الثانية

سرعة التفاعل الكيميائي

والاتزان الكيميائي

السؤال الأول :

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

١– كمية المتفاعلات التي يحدث لها تغير في خلال وحدة الزمن . (----------)

٢– يمكن للذرات والأيونات والجزيئات أن تتفاعل وتُكون نواتج عندما يصطدم بعضها ببعض ، بطاقة حركية كافية في الإتجاه الصحيح . (----------)

٣– أقل كمية من الطاقة التي تحتاج إليها الجسيمات لتتفاعل . (----------)

٤– جسيمات تظهر خلال التفاعل لاتكون من المواد المتفاعلة ولا الناتجة وتتكون لحظياً عند قمة حاجز التنشيط . (----------)

٥– مادة تزيد من سرعة التفاعل من دون استهلاكها ، إذ يمكن بعد توقف التفاعل إستعادتها من المزيج المتفاعل من دون أن تتعرض لتغير كيميائي . (----------)

٦– مادة تعارض تأثير المادة المحفزة مما يؤدي الى بطء التفاعل أو انعدامه . (----------)

٧– تفاعلات تحدث في اتجاه واحد حتى تكتمل ، بحيث لا تستطيع المواد الناتجة من التفاعل أن تتحد بعضها مع بعض لتكوين المواد المتفاعلة مرة أخرى تحت ظروف التجربة أو أي ظروف معملية أخرى . (----------)

٨– تفاعلات لا تستمر في إتجاه واحد حتى تكتمل – بحيث لا تستهلك المواد المتفاعلة تماما لتكوين النواتج ، فالمواد الناتجة تتحد مع بعضها البعض لتعطي المواد المتفاعلة مرة أخرى تحت ظروف التجربة نفسها .

(----------)

٩– تفاعلات عكوسة تكون فيها جميع المواد الداخلة والناتجة من التفاعل في حالة واحدة من حالات المادة .

(---------)

(---)

١٠– تفاعلات عكوسة توجد فيها جميع المواد الداخلة والناتجة من التفاعل في أكثر من حالة واحدة من حالات المادة .

(----------)

١١– حالة النظام التي فيها تثبت تراكيزات المواد المتفاعلة والمواد الناتجة و بالتالي تكون سرعة التفاعل الطردي مساوية لسرعة التفاعل العكسي طالما بقي النظام بعيداً عن أي مؤثر خارجي. (----------)

١٢– عند ثبات درجة الحرارة ، تتناسب سرعة التفاعل الكيميائي طرديا مع تركيزات المواد المتفاعلة كل مرفوع إلى أس يساوي عدد المولات أمام كل مادة في المعادلة الكيميائية الموزونة . (--------)

(----)

١٣– التركيزات النسبية للمواد المتفاعلة والمواد الناتجة عند الإتزان . (----------)

١٤– النسبة بين حاصل ضرب تركيزات المواد الناتجة من التفاعل إلى حاصل ضرب تركيزات المواد المتفاعلة كل مرفوع لأس يساوي عدد المولات في المعادلة الكيميائية الموزونة. (---------)

(---)

السؤال الثاني :

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

١- يختلف الوقت اللازم لحدوث تفاعل بشكل ملحوظ بين تفاعل وأخر ، ويرتبط ذلك بطبيعة التفاعل نفسه .

(---)

٢- غاز الإيثين شائع الاستعمال بين المزارعين حيث يحفز درجة نضوج الفاكهة من خلال سلسلة تفاعلات تسرعها طبيعته الغازية وصغر حجمه . (---)

٣- تحدث التفاعلات الكيميائية جميعها بالسرعة نفسها عند الظروف نفسها. (---)

٤- وفق نظرية التصادم كل تصادم بين الجسيمات المتفاعلة يؤدي إلى تفاعل كيميائي . (---)

٥- يمكن تغيير سرعة أي تفاعل كيميائي بتغيير ظروف التفاعل . (---)

٦– في تفاعل ما يتكون المركب المنشط عند قمة حاجز التنشيط ولا يعتبر من المواد المتفاعلة أو الناتجة . (

---)

٧– يؤدي ارتفاع درجة الحرارة في جميع التفاعلات تقريبا إلى زيادة سرعتها . (---)

٨– عدد الجسيمات المتفاعلة في حجم معين لا يؤثر في سرعة التفاعلات . (

---)

٩– تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نيترات الفضة اسرع من تفاعل كلوريد الصوديوم

الصلب مع نيترات الصوديوم الصلب . (---)

١٠– غبار الفحم انشط من كتل الفحم الكبيرة لأن مساحة السطح المعرض للتفاعل في غبار الفحم اقل . (---

)

١١– المواد المحفزة تعمل على زيادة حاجز طاقة التنشيط للتفاعل . (---)

١٢– الأنزيمات من المواد المحفزة الحيوية التي تزيد من سرعة التفاعلات البيولوجية . (---)

١٣– يفضل التسخين في زيادة سرعة التفاعلات عن استخدام المواد المحفزة في جميع التفاعلات الكيميائية . (–

--)

١٤– المادة المانعة للتفاعل تعارض تأثير المادة المحفزة ما يؤدي إلى بطء التفاعلات . (

---)

١٥– في التفاعلات العكسية لا تستهلك المواد المتفاعلة تماما لتكوين النواتج . (---)

١٦– إضافة العامل الحفاز لأي نظام متزن يزيد من قيمة K_{eq} للنظام . (---)

١٧– في التفاعل المتزن التالي: $PCl_{5\,(g)} \rightleftharpoons PCl_{3\,(g} + Cl_{2\,(g)}$

إذا كان ($K_{eq} = 4 \times 10^{20}$) فإن هذا يدل على أن موضع الاتزان يقع في اتجاه تكوين المواد الناتجة .

( )

(---)

١٨– تختلف قيمة ثابت الاتزان باختلاف درجة الحرارة التي يحدث عندها الاتزان. ( )

(---)

١٩– قيمة ثابت الاتزان لا تتغير بتغير تراكيز المواد المتفاعلة طالما بقيت درجة الحرارة ثابتة . (---)

السؤال الثالث :

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

١– أحدى العبارات التالية لا تعبر عن سرعة التفاعل الكيميائي :

( ) كمية المتفاعلات التي يحدث لها تغير خلال وحدة الزمن .

( ) كمية النواتج من التفاعل في وحدة الزمن .

( ) مقدار التغير في عدد المولات خلال وحدة الزمن .

( ) كمية المادة المحفزة اللازمة لبدء التفاعل في وحدة الزمن .

٢- وفق نظرية التصادم :

( ) كل تصادم بين جسيمات المواد المتفاعلة يؤدي إلى تفاعل .

( ) التصادمات بين جسيمات المواد المتفاعلة هي الشرط اللازم لحدوث التفاعل لكنه غير كافي .

( ) التصادمات بين الجسيمات التي لها طاقة أقل من طاقة التنشيط تؤدي التي تفاعلات بطيئة .

( ) التصادمات بين الجسيمات التي لها طاقة اكبر من طاقة التنشيط لا تتفاعل .

٣- إحدى العبارات التالية غير صحيح عن المركب المنشط :

( ) المركب المنشط لا يعتبر من المواد الناتجة أو المواد المتفاعلة .

( ) المركب المنشط عبارة عن جسيمات تتكون عند قمة حاجز طاقة التنشيط للتفاعل الكيميائي .

( ) المركب المنشط يسمى أحيانا بالحالة الانتقالية .

( ) المركب المنشط لا يمكن أن يتفكك ليعطي المواد المتفاعلة مرة ثانية .

٤- الفحم في وعاء مفتوح لا يتفاعل مع أكسجين الهواء الجوي في درجة الحرارة الطبيعية لأن :

( ) الأكسجين يكون في الحالة الغازية والفحم يكون في الحالة الصلبة .

( ) غاز الأكسجين لا يتصادم مع الفحم الصلب .

( ) أكسجين الهواء الجوي لا يتفاعل مع الفحم في كل الظروف .

( ) التصادمات بين جزيئات الأكسجين والكربون (الفحم) غير فعالة ونشطة .

٥- احدى التغيرات التالية لا يزيد من سرعة التفاعل الكيميائية :

( ) زيادة درجة الحرارة . ( ) زيادة تركيز المواد المتفاعلة .

( ) زيادة حجم الجسيمات المتفاعلة . ( ) زيادة كمية المادة المانعة للتفاعل .

٦- يؤدي إرتفاع درجة الحرارة في جميع التفاعلات تقريبا إلى زيادة سرعة التفاعلات بسبب زيادة :

( ) تركيز المواد المتفاعلة .

( ) احتمالية التصادمات الفعالة بين الجسيمات المتفاعلة .

( ) طاقة حاجز التنشيط اللازم لبدء التفاعل .

( ) حجم الغازات لثبات ضغطها .

٧- يمنع التدخين في المناطق التي تستخدم فيها الأنابيب المعبأة بالأكسجين بسبب زيادة :

( ) احتمالية احتراق الأكسجين في تلك المناطق .

( ) احتمالية حالات الإغماء لارتفاع تركيز الأكسجين ودخان السجائر .

( ) احتمالية حدوث اشتعال للمواد القابلة للاحتراق لارتفاع تركيز الأكسجين .

( ) تركيز ثاني أكسيد الكربون الناتج عن السجائر والقابل للاشتعال .

٨- إحدى العبارات التالية غير صحيحة حيث لكلما صغر حجم الجسيمات المتفاعلة زاد :

( ) ضغطها . ( ) معدل التصادمات فيما بينها .

( ) من سرعة التفاعل فيما بينها . ( ) نشاطها .

٩- احد أشكال الفحم التالية هي الأقل نشاطا :

( ) غبار الفحم . ( ) الجرافيت الصلب .

( ) بخار الفحم ( ) الفحم الساخن .

١٠- جميع الطرق التالية تعمل على نشاط مادة صلبة متفاعلة عدا واحدة وهي :

( ) تبريد هذه المادة . ( ) إذابتها في مذيب مناسب .

( ) طحن المادة وتحويلها إلى مسحوق ناعم . ( ) زيادة درجة حرارتها .

١١- تعمل المادة المحفزة للتفاعل على :

( ) زيادة حاجز التنشيط .

( ) زيادة درجة الحرارة اللازمة لبدء التفاعل .

( ) إيجاد آلية ذات طاقة تنشيط اقل للتفاعل .

( ) تقليل كمية النواتج في فترة زمنية معينة.

١٢- إحدى المواد التالية لا تظهر في معادلة التفاعل الكيميائي ضمن المواد الداخلة أو الناتجة :

( ) المواد المتفاعلة الصلبة .

( ) المواد المحفزة للتفاعل .

( ) الغازات الناتجة من التفاعل .

( ) الأيونات الناتجة أو المتفاعلة والتي تكون في المحلول المائي .

١٣– العامل الذي يعمل على تقليل سرعة التفاعل الكيميائي :

( ) زيادة درجة الحرارة .

( ) تقليل حجم الجسيمات المتفاعلة .

( ) إضافة مادة مانعة للتفاعل .

( ) زيادة تركيز المواد المتفاعلة .

١٤– أسرع التغيرات الكيميائية التالية :

( ) احتراق شمعة ( ) صدأ الحديد في الهواء الجوي الرطب.

( ) نضج الفاكهة ( ) الشيخوخة مع التقدم في السن .

١٥– احدى العوامل التالية يعمل على زيادة سرعة التفاعل :

( ) تقليل تركيز المواد المتفاعلة .

( ) خفض درجة الحرارة .

( ) تقليل مساحة السطح للمواد المتفاعلة .

( ) إضافة مادة محفزة .

١٦– يصل التفاعل الكيميائي إلي حالة الاتزان عندما :

( ) يصبح تركيز المواد المتفاعلة مساويا لتركيز المواد الناتجة .

( ) تصبح سرعة التفاعل العكسي مساوية لسرعة التفاعل الطردي .

( ) يتوقف كل من التفاعل في الإتجاه الطردي والتفاعل في الإتجاه العكسي .

( ) يصبح المحتوى الحراري للمواد المتفاعلة مساويا للمحتوى الحراري للمواد الناتجة.

١٧– إذا كانت قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) للتفاعل المتزن التالي: $2HCl_{(g)} \rightleftharpoons H_{2(g)} + Cl_{2(g)}$ تساوي (2.5×10^{-32}) فإن هذا يدل على أن :

( ) تركيز المواد المتبقية من التفاعل كبيرة جداً ( ) تركيز (HCl) المتبقي منخفض جداً

( ) التفاعل وصل إلى درجة قريبة من الاكتمال ( ) تركيز (H_2) المتكون كبير جداً

١٨– إذا كانت قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) لتفاعل عكوس متزن تساوي (1.5×10^{-10}) فإن هذا يدل على أن :

( ) سرعة التفاعل في الاتجاه الطردي أكبر من سرع التفاعل في الاتجاه العكسي.

( ) التفاعل يسير باتجاه تكوين كميات كبيرة من المواد الناتجة .

( ) موضع الاتزان يقع باتجاه تكوين المواد المتفاعلة .

( ) تركيز المواد الناتجة عند حدوث الاتزان تكون كبيرة جدا .

١٩– في النظام المتزن التالي : $CO_{(g)} + Cl_{2(s)} \rightleftharpoons COCl_{2(g)}$

إذا كان التفاعل يتم في وعاء حجمه 10 L و عدد المولات عند الاتزان لكل من (CO ، $C\ell_2$ ، $COC\ell_2$) هي على الترتيب (0.2 mol ، 0.4 ، 0.048) فإن قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) تساوي:

( ) 6 ( ) 60

( ) ٢.٤ ( ) 0.5

٢٠– إذا كانت قيمة ثابت الاتزان لتفاعل ما تساوي (6×10^{-18}) فإن هذا يعني أن :

( ) التفاعل الطردي طارد للحرارة ( ) التفاعل الطردي ماص للحرارة

( ) تركيز المواد النواتج صغير جداً ( ) يقع موضع الاتزان باتجاه تكوين المواد الناتجة

السؤال الرابع :

إملأ الفراغات في الجُمل والعبارات التالية بما يناسبها :

١– تقاس سرعة التفاعل الكيميائي بكمية ---------- التي يحدث لها تغير في خلال وحدة الزمن.

٢– وفق نظرية التصادم فإن الذرات والأيونان والجزيئات يمكن أن تتفاعل وتكون نواتج عندما تصطدم بعضها ببعض اذا كانت تملك ---------- كافية .

٣– أقل كمية من الطاقة التي تحتاجها الجسيمات لتتفاعل تسمى ----------

٤– المركب المنشط عبارة عن جسيمات تتكون لحظيا عند قمة حاجز ----------

٥– يؤدي ارتفاع درجة الحرارة إلى ---------- سرعة التفاعل الكيميائي .

٦– زيادة تركيز المواد المتفاعلة يزيد من احتمالية ---------- لذلك تزداد سرعة التفاعل .

٧–كلما صغر حجم الجسيمات ---------- مساحة السطح لكتلة معينة .

٨– يمكن زيادة سطح مادة متفاعلة صلبة إما بإذابتها في مذيب مناسب أو ----------

٩– تتناسب سرعة التفاعل الكيميائي تناسباً ---------- مع حجم الجسيمات المتفاعلة .

١٠– احتراق كتلة كبيرة من الفحم ---------- من احتراق الغبار الناعم للفحم .

١١–الأنزيمات التي تزيد من سرعة هضم السكريات والبروتينات في جسم الإنسان تعتبر من المواد ---------- لهذه التفاعلات .

١٢– يمكن زيادة سرعة التفاعل الكيميائي إما برفع درجة الحرارة أو بتقليل حجم الجسيمات المتفاعلة أو بزيادة تركيز المواد المتفاعلة أو بإضافة ----------

١٣– العامل الذي يؤثر على القيمة العددية لثابت الإتزان K_{eq} هو ---------- .

١٤– في النظام المتزن التالي : $C_{(S)} + CO_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2CO_{(g)}$

يعبر عن ثابت الإتزان بالعلاقة : K_{eq} = ---------- .

١٥– عندما تكون قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) أقل من (1) فإن ذلك يعني أن التفاعل يسير باتجاه تكوين المواد ---------- وأن تركيز المواد الناتجة من التفاعل ---------- من تركيز المواد الداخلة في التفاعل .

١٦– في النظام المتزن التالي : $CaCO_{3(s)} \rightleftharpoons CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$

والذي يحدث في وعاء مغلق حجمه 1 L وجد عند الاتزان أن عدد مولات كل من (CO_2 ، CaO ، $CaCO_3$) هي (٠.١ ، ٠.١ ، ٠.٥) مول على الترتيب ، فإن قيمة ثابت الاتزان K_{eq} تساوي ----------

السؤال الخامس :

علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً أو اكتب التفسير العلمي:

١– يرتدي عامل اللحام نظارة خاصة عند قيامه بعلية لحام المعادن بإستخدام غاز الإيثاين والأكسجين .

٢– يشتعل عود الثقاب على الفور بمجرد حكه .

٣– لا يكفي تصادم جسيمات المادة مع بعضها بعضا لكي يحدث التفاعل .

٤– سرعة تفاعل الكربون مع الأكسجين عند درجة حرارة الغرفة تساوي صفراً .

٥– ارتفاع درجة حرارة المواد المتفاعلة يؤدي إلى زيادة سرعة تفاعلها .

٦– يزداد توهج رقاقة خشبية مشتعلة عند إدخالها في مخبار مملوء بغاز الأكسجين .

٧– يمنع التدخين في المناطق التي تُستخدم فيها الأنابيب المعباة بالأكسجين .

٨– احتراق قطعة سميكة من الخشب أبطأ من إحراق حزمة عصي مفرقة تملك كتلة قطعة الخشب السميكة نفسها .

٩– تفاعل محلول حمض الهيدروكلوريك مع برادة الحديد أسرع من تفاعله مع قطعة كبيرة من الحديد .

١٠– يدرك عمال المناجم أن كتل الفحم الكبيرة قد لا تشكل خطرا بقدر غبار الفحم المعلق والمتناثر في الهواء .

١١– إضافة مادة محفزة لبعض التفاعلات .

١٢– تعتبر المواد المحفزة الحيوية (كالأنزيمات) كعامل يساعد على زيادة سرعة التفاعل أفضل من درجة الحرارة في العمليات الحيوية .

١٣– تضاف مادة مانعة للتفاعل لبعض التفاعلات .

١٤– التفاعل التالي : $AgNO_{3(aq)} + NaC\ell_{(aq)} \rightarrow AgC\ell_{(s)}\downarrow + NaNO_{3(aq)}$

لا يعتبر من التفاعلات العكسية

١٥– التفاعل التالي : $CH_3COOH_{(\ell)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons CH_3COO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$

يعتبر من التفاعلات العكسية المتجانسة

١٦– عندما يصل النظام إلى حالة الاتزان الكيميائي الديناميكي تثبت تركيزات المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من التفاعل .

١٧– التفاعلات العكسية لا تستمر حتى تكتمل حيث لا تستهلك فيها المواد المتفاعلة تماما .

١٨– تعبير ثابت الاتزان K_{eq} لا يشمل المواد الصلبة .

١٩– في التفاعل التالي : $HNO_{2(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + NO_2^-{}_{(aq)}$

لا يدخل الماء ضمن تعبير ثابت الاتزان .

السؤال السادس :

أجب عن الأسئلة التالية :

١– يتفاعل الكلور مع أكسيد النيتريك طبقا للتفاعل المتزن التالي :

$$C\ell_{2\,(g)} + 2\,NO_{(g)} \rightleftharpoons 2\,NOC\ell_{(g)}$$

فإذا وجد عن الاتزان أن تركيز كل من (NO ، Cl_2 ، $NOCl$) هو ($0.1\ M$ ، $0.2\ M$ ، $0.32\ M$) على الترتيب . فاحسب قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) لهذا التفاعل .

==========

٢– أدخل مزيج من (H_2 ، NO) في وعاء سعته ($2L$) وعند درجة حرارة معينة حدث الاتزان التالي :

$$2NO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightleftharpoons N_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$$

وعند الاتزان وجد أن المخلوط يحتوي على ($0.02\ mol$) من غازي (H_2 ، NO) ، ($0.15\ mol$) من غاز (N_2) ، ($0.3\ mol$) من بخار الماء . احسب قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) .

==========

٣– يحضر الميثانول (CH_3OH) في الصناعة بتفاعل غازي CO ، H_2 عند درجة $500\ K$ حسب التفاعل المتزن التالي :

$$2\ H_2(g) + CO(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g)$$

فإذا وجد عند الاتزان أن المخلوط يحتوي على($0.0406\ mol$) ميثانول ، ($0.302\ mol$) هيدروجين ، ($0.170\ mol$) أول أكسيد الكربون وأن حجم الإناء يساوي ($2\ L$) . احسب ثابت الاتزان (K_{eq})

==========

٤– ينحل بخار الماء في درجة حرارة الغرفة $25\ ^oC$ طبقا للتفاعل المتزن التالي :

$$2\ H_2O_{(g)} \rightleftharpoons 2\ H_{2(g)} + O_{2(g)}$$

فإذا كانت قيمة ثابت الاتزان لهذا التفكك $K_{eq} = 1.1 \times 10^{-81}$

هل يمكن الاستفادة من هذا التفكك في الحصول على لكمية وافرة من H_2 في هذه الظروف ؟

٥– للنظام المتزن التالي : $2\ NOBr_{(g)} \rightleftharpoons 2\ NO_{(g)} + Br_{2(g)}$

قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) تساوي ٠.٤١٦ عند درجة $373\ K$ ،فإذا كان تركيز غاز $NOBr$ عند الاتزان يساوي تركيز غاز NO . فاحسب تركيز بخار البروم Br_2 عند الاتزان .

==========

٦– أُذيبت كمية من غاز الأمونيا في الماء وتُرك المحلول حتى حدث الإتزان التالي :

$$NH_{3(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons NH_4^{+}{}_{(aq)} + OH^{-}{}_{(aq)}$$

وعند الإتزان وجد أن تركيز كل من أنيون الهيدروكسيد والأمونيا في المحلول يساوي (0.002 M ، 0.016 M) على الترتيب . والمطلوب حساب قيمة ثابت الإتزان (K_{eq}) .

==========

٧– إذا علمت أن قيمة ثابت الإتزان (K_{eq}) للتفاعل التالي :

$$CaSO_{4\,(S)} \rightleftharpoons Ca^{2+}{}_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)}$$

تساوي (2.4 x 10-5) . فما هو تركيز كل أيون في المحلول عند الإتزان .

==========

٨– تُرك محلول لحمض الفورميك في الماء حتى حدث الإتزان التالي :

$$HCOOH_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons HCOO^{-}{}_{(aq)} + H_3O^{+}{}_{(aq)}$$

فإذا وجد أن تركيز كاتيون الهيدرونيوم في المحلول عند الإتزان يساوي (4.2×10^{-3} M) وقيمة ثابت الإتزان (K_C) تساوي (1.764 x 10 -4) . فإحساب تركيز حمض الفورميك عند الإتزان .

السؤال السابع : ماالمقصود بكل مما يلي:

١– سرعة التفاعل الكيميائي :

٢– نظرية التصادم :

٣– طاقة التنشيط :

٤– التفاعلات غير العكسية :

٥– التفاعلات العكسية :

٦– التفاعلات العكسية المتجانسة :

٧– التفاعلات العكسية غير المتجانسة :

٨– قانون فعل الكتلة :

٩– موضع اتزان :

١٠– ثابت الإتزان :

١١– حالة الإتزان الكيميائي الديناميكي :