وزارة التربية

الكيمياء

كويت جديدة NEWKUWAIT

١٢

كتاب الطالب

الصفّ الثاني عشر

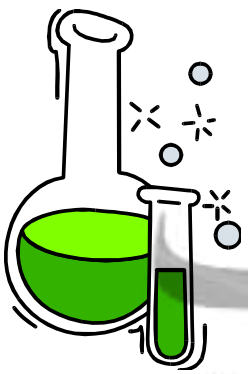
الجزء الأوّل

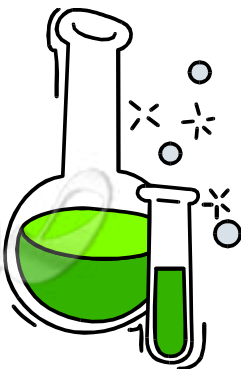
التوجيه الفني العام للعلوم

بنك أسئلة الكيمياء

للصف الثاني عشر

العام الدراسي 2021 / 2022 م





KuwaitTeacher.Com

الوحدة الأولى

الغازات

معلمي الكويت
Kuwaitteacher.Com

السؤال الأول :

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

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

2- المتغير الذي يغير من متوسط الطاقة الحركية لجزيئات الغاز. (----------)

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

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

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

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

7- الغاز الذي يخضع لقوانين الغازات وتنطبق عليه فرضيات النظرية الحركية. (----------)

8- حجم المول الواحد من الغاز عند الظروف القياسية يساوي (22.4 L) . (----------)

معلمي الكويت صفوة
KuwaitTeacher.Com

السؤال الثاني :

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

1- كثافة الهواء الساخن اقل من كثافة الهواء البارد . (---)

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

3- نتيجة التصادم المستمر بين جسيمات الغاز وبعضها فإن متوسط طاقتها الحركية يقل . (---)

4- تتحرك جزيئات الغاز حركة حرة عشوائية مستمرة في جميع الإتجاهات 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 . (---)

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) . (---)

12- الضغط القياسي يعادل (101.3 kPa) . (---)

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

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

15- من المتغيرات التي تصف سلوك غاز ما الكتلة المولية للغاز (M_{wt}) . (---)

16- يتناسب حجم كمية معينة من الغاز طردياً مع مقلوب الضغط عند ثبوت درجة الحرارة . (---)

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

معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

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

19- قانون بويل يوضح العلاقة بين درجة حرارة كمية معينة من الغاز وحجمها عند ثبوت الضغط الواقع عليها .
(---)

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

21- يُمكن إشتقاق العلاقة الرياضية ($V_1 \times P_1 = V_2 \times P_2$) لكمية معينة من الغاز من القانون الموحد للغازات عند ثبوت درجة الحرارة.
(---)

22- 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) .
(---)

23- 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 .
(---)

24- 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) .
(---)

25- 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) .
(---)

26- 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) .
(---)

27- يتمدد الغاز ويزداد حجمه بإرتفاع درجة الحرارة المطلقة أو خفض الضغط الواقع عليه . (---)

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

29- درجة الصفر المطلق تعادل (273 °C -) .
(---)

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

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

31- 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) . (---)

32- 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) . (---)

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

34- 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 . (---)

35- 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) . (---)

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

37- 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) . (---)

38- 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) . (---)

39 - 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) . (---)

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

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

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

43- 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). (---)

معلمة الكويت
KuwaitTeacher.Com

44- 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). (---)

45- 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) . (---)

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

47- الحجم الذي يشغله (8 g) من غاز الأكسجين O_2 يساوي الحجم الذي يشغله (0.5 g) من غاز الهيدروجين H_2 عند الظروف القياسية (O = 16 ، H = 1) . (---)

48- يخطط طالب لحساب الكتلة المولية لغاز مجهول وبعد عدد من التجارب وجد أن كل (175 mL) من الغاز كتلتها (1.0315 g) عند درجة حرارة (22 °C) وضغط (98.9 kPa) ومنه يمكن أن نستنتج أنه قد كتب في تقريره أن الكتلة المولية للغاز تساوي (124.7 g/mol) . (---)

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

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

معلمي الكويت صفوة
KuwaitTeacher.Com

السؤال الثالث :

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

1- تتميز الغازات جميعها بالخصائص التالية عدا واحدة منها وهي :
( ) ليس لها شكل أو حجم ثابت ( ) لها القدرة على الانتشار بسرعة
( ) قوى التجاذب بين الجزيئات كبيرة ( ) كثافتها صغيرة جدا بالنسبة لحالات المادة الأخرى

2- الوحدة الدولية لقياس حجم الغاز هي :
( ) اللتر L ( ) المليلتر المربع
( ) المتر المربع ( ) الجالون

3- 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

4- درجة الحرارة التي تكون عندها متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز تساوي صفر عند ثبوت الضغط هي :
( ) 273 °C ( ) 0 K
( ) – 273 K ( ) 100 K

5- عند رفع درجة الحرارة المطلقة لغاز مثالي إلى الضعف وعند ثبوت الضغط ، فان حجمه :
( ) يقل للنصف ( ) لا يتغير
( ) يزيد إلى المثلين ( ) يقل للربع

6- كمية معينة من غاز الأكسجين تشغل حجما قدره (8 L) عند درجة حرارة (27 °C) فإذا سُخنت إلى درجة(420 K) مع ثبوت الضغط ، فان حجمها يساوي :
( ) 124.4 L ( ) 43.5 L
( ) 11.2 L ( ) 106 L

7- 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

صفوة الكويت
KuwaitTeacher.Com

8- عينة من غاز موضوعة في إناء تحت ضغط (50.65 kPa) ودرجة حرارة (0 ˚C) سخنت إلى درجة (27 ° C) ، فإذا ظل حجمها ثابت ، فإن ضغطها يصبح :

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

9- كمية معينة من غاز حجمها (5 L) ودرجة حرارتها (300 K) وضغطها (101.3 kPa) فإذا أصبحت درجةحرارتها (600 K) وضغطها (202.6 kPa) فان حجمها يساوي :

( ) 10 L ( ) 1.5 L
( ) 7.5 L ( ) 5 L

10- الغاز الافتراضي الذي تنطبق عليه جميع قوانين الغازات تحت كل الظروف وبلا حيود هو الغاز :

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

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

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

12- الحجم الذي يشغله (0.5 mol) من غاز ثاني أكسيد الكربون عند درجة حرارة (27 ° 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

13- عدد مولات غاز (CO) الموجودة في إناء حجمه (7.38 L) عند درجة حرارة (27 °C) وضغط (101.3 kPa) يساوي : (R = 8.31 kPa.L / mol.K)

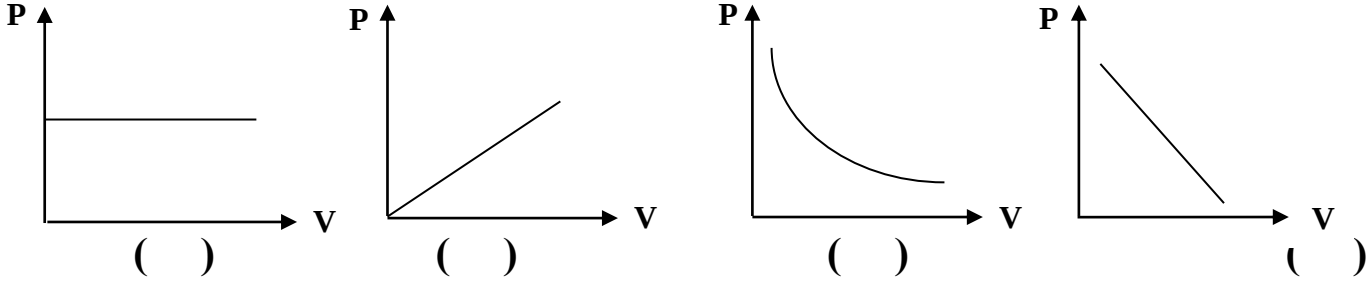
( ) 0.3 mol ( ) 0.6 mol
( ) 3.33 mol ( ) 1 mol

14- أحد فرضيات النظرية الحركية للغازات والتي <u>لا تنطبق</u> على أي غاز حقيقي هي :

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

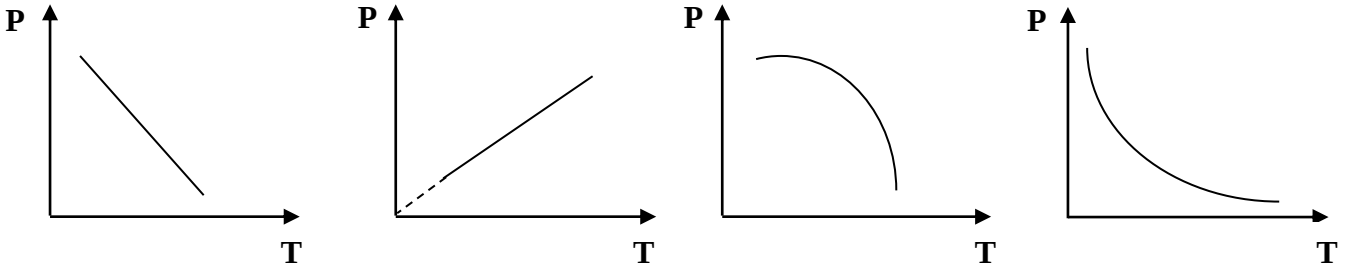
صفوة معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

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



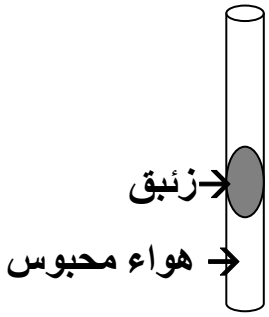
( ) ( ) ( ) ( )

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



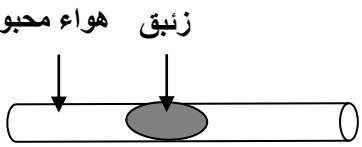
( ) ( ) ( ) ( )

17- 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

18- من الرسم المقابل فإن ضغط الهواء المحبوس يساوي :



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

19- من الرسم المقابل فإن ضغط الهواء المحبوس يساوي :

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

معلمة الكويت
KuwaitTeacher.Com

20- 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 لجسيمات الغاز ضئيلا جدا بالنسبة للمسافة بين الجسيمات
( ) تتمدد الغازات وتنكمش بسهولة بسبب كبر قوة التجاذب بين جزيئاتها

21- إحدى الخواص التالية لا تعتبر من الخواص العامة للغازات وهي :
( ) ليس للغاز شكل أو حجم ثابت 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

22- إحدى الوحدات التالية لا تعتبر من الوحدات الدولية المستخدمة لقياس تغيرات الحالة الغازية ، وهي :
( ) mol ( ) atm
( ) K ( ) kPa

23- 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

24- 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

25- 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

26- 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

معلم الكويت
KuwaitTeacher.Com

27- 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

28- القانون الذي يوضح العلاقة بين (V , T) لكمية معينة من الغاز عند ثبوت ضغطها يُسمى قانون :

( ) بويل ( ) تشارلز
( ) أفوجادرو ( ) جاي لوساك

29- أقل درجة حرارة ينعدم عندها حجم الغاز نظرياً بفرض ثبات ضغطه هي :

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

30- 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
( ) 9.1 L ( ) 135 L

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

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

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

( ) 373 ( ) 100
( ) – 100 ( ) صفر

33- 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

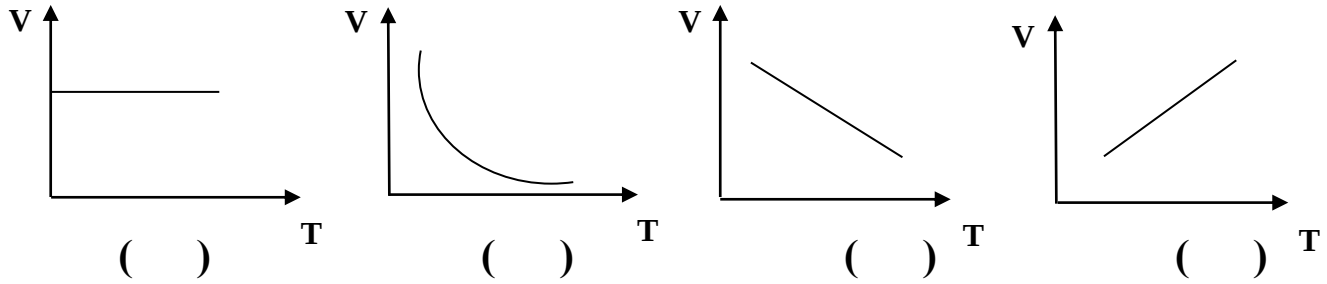
صفوة معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

34- إحدى العبارات التالية لا تتفق وقوانين الغازات وهي :
( ) عند ثبوت كل من (P ، T) فإن (V α n)
( ) عند ثبوت كل من (n ، T) فإن (V α P)
( ) عند ثبوت كل من (n ، P) فإن (V α T)
( ) عند ثبوت كل من (n ، V) فإن (P α T)

35- إذا علمت أن (N = 14) ، فإن (7 g) من غاز النيتروجين N_2 تشغل في الظروف القياسية حجما قدره :
( ) 0.25 L ( ) 5.6 L ( ) 11.2 L ( ) 22.4 L

36- 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

37- المنحني البياني الذي يمثل العلاقة بين التغير في حجم كمية معينة من الغاز ودرجة حرارتها المطلقة عند ثبات الضغط هو :



( ) ( ) ( ) ( )

38- 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

39- عينة من غاز النيون تشغل حجما قدره (4 L) عند درجة (27 ° C) فإذا ظل ضغطها ثابتا ، وتغير حجمها إلى (3 L) ، فإن درجة حرارتها في هذه الحالة تساوي :
( ) 225 °C ( ) – 48 K
( ) - 48 °C ( ) 20.25 °C

40- 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

معلم الكويت
KuwaitTeacher.Com

41- عينة من الهواء موضوعة في إناء حجمه ثابت تحت ضغط قدره (50.65 kPa) ، ودرجة (0° C) ، فإذا أصبح ضغطها (101.3 kPa) فإن درجة حرارتها تساوي :

( ) 546 °C ( ) 273 °C
( ) 380 °C ( ) 2 °C

42- 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

43- 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

44- 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

45- 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

46- 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

معلمة الكويت
KuwaitTeacher.Com

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

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

48- 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 التي تمثله هذه الكمية من الغاز تساوي :

( ) 1 mol ( ) 0.164 mol
( ) 22.22 mol ( ) 2 mol

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

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

50- عينة كتلتها (4 g) من غاز الهيدروجين موضوعة تحت ضغط (126.625 kPa) في إناء حجمه (32.8 L) ، فإذا كانت (R = 8.31 ، H = 1) فإن درجة حرارة العينة تساوي :

( ) 250 °C ( ) 23 °C
( ) 250 K ( ) – 23 K

51- 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 = 8.31 , C = 12 , H = 1) فإن حجم الإناء يساوي :

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

52- 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

35- عينة قدرها (0.5 mol) من غاز الأرجون موضوعة في إناء حجمه (20.5 L) ، ودرجة حرارته (400 K) فإذا كانت (R = 8.31) فإن ضغط هذه العينة يساوي :

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

صفوة الكويت
KuwaitTeacher.Com

54- 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 .

55- أحد العبارات التالية لا تعتبر من فرضيات النظرية الحركية للغازات وهي :

( ) ينشأ الضغط الذي يؤثر به الغاز على جدران الإناء نتيجة التصادم المستمر بين جسيمات الغاز والجدران.
( ) يتناسب معدل الطاقة الحركية للجسيمات تناسبا طرديا مع درجة حرارتها المطلقة .
( ) يتكون الغاز من جسيمات صغيره جدا ويكون حجمها مساويا لحجم الفراغ الذي يشغله الغاز .
( ) تتحرك الجسيمات في خطوط مستقيمة حركة عشوائية وسريعة .

56- عند زيادة الضغط المؤثر على كمية معينة 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 .

معلمي الكويت صفوة
KuwaitTeacher.Com

السؤال الرابع :

أكمل الفراغات في الجُمل والعبارات التالية بما يناسبها :

1- كثافة الغاز الساخن --------- من كثافة الغاز البارد .

2- الوحدة الدولية لقياس الحجم هي ---------- .

3- تتحرك جزيئات الغاز حركة حرة عشوائية مستمرة في مسارات -------- و في جميع الإتجاهات .

4- تُحدث الغازات ضغطا على جدران الوعاء الحاوي لها بسبب حركة جسيمات الغاز العشوائية المستمرة واصطدامها بهذه الجدران تصادمات ---------- .

5- متوسط الطاقة الحركية لجزيئات الغاز يتناسب تناسباً ---------- مع درجة الحرارة المطلقة .

6- من خواص الغاز المثالي أن الحجم الفعلي لجزيئاته ضئيل جدا و بالتالي يمكن ---------- حجم الجزئ بالنسبة للحجم الذي يشغله هذا الغاز .

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

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

9- عينة من غاز الهيدروجين موضوعة في إناء عند درجة (50 °C -) فتكون درجة حرارتها المطلقة تساوي K ---------- .

10- عينة من غاز الهيليوم تشغل حجما قدره (6 لتر) تحت ضغط (150 kPa) ، فإذا إنخفض الضغط بمقدر(50 kPa) فإن حجم العينة يصبح -------- لتر عند ثبوت درجة الحرارة .

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

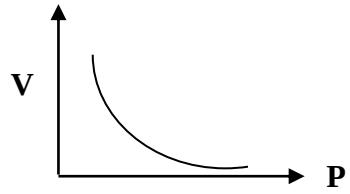
12- إذا كانت قيمة حاصل ضرب (P_1V_1) لكمية معينة من الغاز تساوي (506.6) فإذا تغير حجمها إلى (25 L) عند ثبوت درجة الحرارة ، فان ضغطها (P_2) يساوي kPa ---------- .

13- 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 ---------- .

KuwaitTeacher.Com

14- 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)

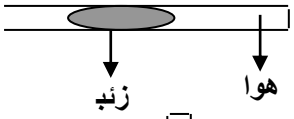
15- من الرسم البياني المقابل :



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

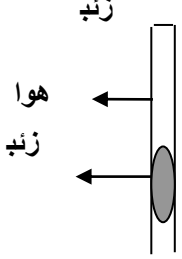
16- عينة من غاز النيتروجين تشغل حجما قدره (3 L) عندما كان الضغط الواقع عليها يساوي (50.65 kPa) ، فإذا ظلت درجة حرارتها ثابتة وأصبح الضغط الواقع عليها يساوي (25.325 kPa) فإن حجمها يصبح L ---------- .

17- ضغط الهواء المحبوس في الشكل المقابل :



يساوي ---------- .

18- ضغط الهواء المحبوس في الشكل المقابل :



يساوي ---------- .

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

20- 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 ---------- .

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

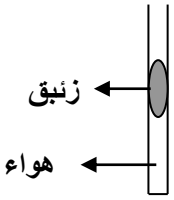
22- عينة من غاز النيون تشغل حجما قدره (0.8 L) عند درجة (300 K) ، فإذا ظل ضغطها ثابتا ، فإن درجة الحرارة اللازمة ليصبح حجمها (1200 mL) تساوي °C ---------- .

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

24- عند ثبوت الضغط ، فإن حجم الغاز المثالي ينعدم نظرياً عند درجة حرارة °C ------- أو K ----

معلمة الكويت
KuwaitTeacher.Com

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



26- 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

27- 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

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

29- المول الواحد من الغاز يشغل في الظروف القياسية حجما قدره ---------- L تقريباً.

30- 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 .

31- 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 .

32- 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 ---------- .

33- 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 .

34- 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 .

معلم الكويت
KuwaitTeacher.Com

35- كمية معينة من غاز النتروجين (N_2) تشغل حجما قدره (550 ml) تحت ضغط (72.94 kPa) وعند درجة (0 °C) فتكون كتلتها g ---------- (R = 8.31 , N = 14) .

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

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

38-عدد مولات غاز النيتروجين الموجودة في ml (500) منه وعند درجة حرارة (20 ˚C) وضغط (202.6 kPa) تساوى ---------- مول . (R = 8.31)

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

40- 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)

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

42- تشغل (4 g) جرام من غاز الهيدروجين (H_2) (H = 1) في الظروف القياسية حجما قدره L --------

43- إذا كانت (N = 14) ، فإن (14 g) من غاز النيتروجين (N_2) تشغل في الظروف القياسية حجما قدره L ---------- .

44- 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)

45- 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)

46- 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)

KuwaitTeacher.Com

47- 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)

48- 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 K ---------- (R = 8.31)

49- 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 ----------

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

السؤال الخامس :

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

1- يأخذ الغاز شكل وحجم الإناء الحاوي له .

2- للغازات قدرة عالية على الانتشار .

3- للغاز ضغط على جدران الإناء الحاوي له .

4- يبقى متوسط الطاقة الحركية لجسيمات كمية معينة من الغاز ثابتة عند ثبات حجم الوعاء ودرجة الحرارة .

5- ترتفع كتل الهواء الساخن فوق كتل الهواء البارد .

6- لرفع منطاد إلى الأعلى يتم تسخين الهواء المحبوس فيه .

7- يقل الضغط داخل عبوة الرذاذ عند الاستمرار بالضغط على صمام (ذر) العبوة .

8- تستخدم الغازات في الوسائد الهوائية التي تعمل على حماية الركاب في السيارات .

معلم الكويت
KuwaitTeacher.Com

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

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

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

12- وجوب عدم إحراق علب الرذاذ حتى ولو كانت فارغة .

13- يُنصح بعدم ملء إطارات السيارة بكمية زائدة من الهواء وخاصة في فصل الصيف .

14- يقل حجم بالون به كمية من الهواء المحبوس عند وضعه في الثلاجة.

15- إرتخاء بالون غاز الهيليوم وهبوطه المفاجئ عند تسرب الغاز منه .

16- تُستخدم درجة الحرارة المطلقة وليست درجة الحرارة السيليزية في قوانين الغازات .

معلمي الكويت صفوة
KuwaitTeacher.Com

17- الحجم الذي تشغله كمية معينة من أي غاز عند ضغط kPa (202.6) ضعف الحجم الذي تشغله نفس الكميةعند ضغط kPa (405.2) بفرض ثبات درجة الحرارة .

18- يتسرب الهواء من إطار السيارة عند حدوث ثقب فيه .

19- لايمكن قياس العلاقة بين درجة الحرارة والحجم لأي كمية من الغاز من الناحية العملية إلا في مدى محدود من درجات الحرارة .

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

السؤال السادس : حل المسائل التالية :

1- عينة من غاز النيون تشغل حجما قدره (10 L) عند درجة (40 ° C) وتحت ضغط (101.3 kPa) ، فما هو الضغط اللازم ليصبح حجم هذه العينة من الغاز (4 L) مع ثبات درجة الحرارة .

==========

2- 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 .

==========

3- بالون حجمه (3 L) مملوء بغاز الهيليوم عند درجة (27 ° C) وتحت ضغط (121.56 kPa) ، تُرك ليرتفع إلى أعلى حيث وصل إلى نقطة قلّ فيها ضغطه حتى أصبح (60.78 kPa) فتمدد حجمه إلى (5 L) ، فما هي درجة الحرارة السيليزية التي تعرض لها هذا البالون عند هذا الارتفاع .

==========

4- 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

==========

5- 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 .

==========

6- 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) .

==========

7- 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 .

==========

8- 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)

معلم الكويت
KuwaitTeacher.Com

9- عينة من غاز ما تشغل حجما قدره (2 L) عند درجة (27 °C) وتحت ضغط (101.3 kPa) ، فإذا علمت أن كتلة هذه العينة تساوي (0.26 g) وأن (R = 8.31) ، فاحسب الكتلة المولية لهذا الغاز

==========

10- عينة من غاز الأكسجين (O_2) كتلتها (8 g) ، احسب الضغط اللازم ليصبح حجمها (6.15 L) عند درجة (27 °C) علما أن (R = 8.31) ، (O = 16)

==========

11- 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 .

==========

12- 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)

==========

13- 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)

==========

14- إناء مفرغ حجمه (250 mL) زادت كتلته بمقدار (0.42 g) عند ملئه بغاز ما عند درجة (12 °C) وتحت ضغط (99.97 kPa) احسب الكتلة المولية لهذا الغاز علما بأن (R = 8.31)

صفوة الكويت
KuwaitTeacher.Com

15- ما كتلة غاز النيتروجين (N_2) الموجودة في إناء حجمه (1500 mL) وتحت ضغط (96.25 kPa) وعند درجة (0 ° C) . (N = 14) (R = 8.31) .

==========

16- كمية معينة من غاز مجهول تشغل حجما قدره (500 mL) عند درجة (27 °C) وتحت ضغط (97.3 kPa) فإذا كانت كتلتها تساوي (0.331 g) ، فما هي الكتلة المولية لهذا الغاز .
(R = 8.31)

==========

17- كمية معينة من غاز مجهول تشغل حجما قدره (1 L) عند درجة (20 °C) وتحت ضغط (101.3 kPa) ، احسب الضغط اللازم ليصبح حجمها (0.5 L) عند درجة (40 °C)

==========

18- احسب الضغط الذي يحدثه (0.9 mol) من غاز النيتروجين الموجود في إناء حجمه (2.7 L)
عند درجة (35 ° C) . (R = 8.31)

==========

19- 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 .

==========

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

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

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

1 - ينتقل الهواء من مناطق الضغط الجوي المنخفض إلى مناطق الضغط الجوي المرتفع . ( )

---

2 - 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 .
( )

---

3 - لا توجد قوى تجاذب بين جسيمات جميع الغازات وفي كافة الظروف . ( )

---

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

---

5 - تُحدث الغازات ضغطا على جدار الوعاء الحاوي لها من الأعلى إلى الأسفل بسبب الجاذبية الأرضية . ( )

---

6 - العوامل التي تؤثر على ضغط الغاز هي كمية الغاز وحجم الوعاء ودرجة حرارته . ( )

---

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

---

8 - حجم الغاز المثالي عند درجة الصفر المطلق يساوي الصفر نظرياً. ( )

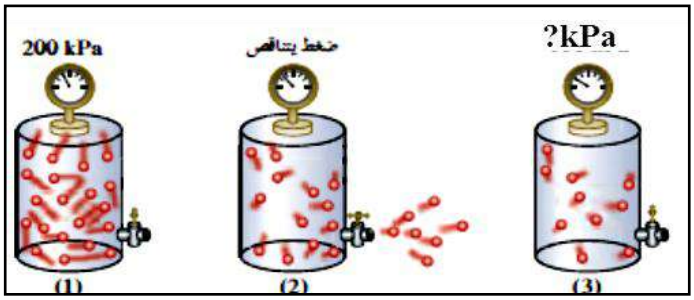
---

9 - يمكن إسالة الغاز المثالي بزيادة الضغط والتبريد . ( )

معلمة الكويت
KuwaitTeacher.Com

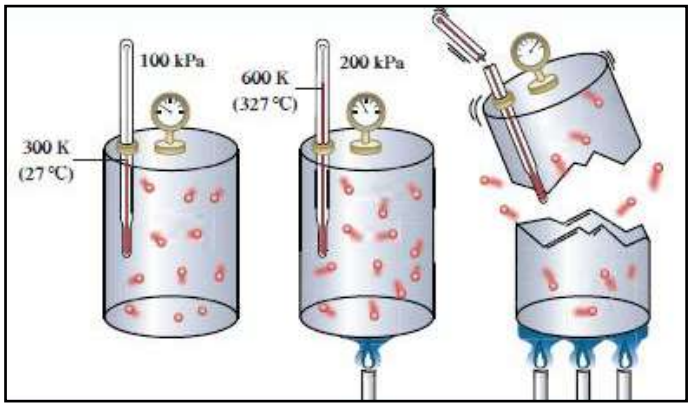
السؤال الثامن : أجب عما يلي :

1- في الشكل التالي اذا اصبح عدد الجسيمات في الوعاء رقم (3) نصف عدد الجسيمات في الوعاء (1)



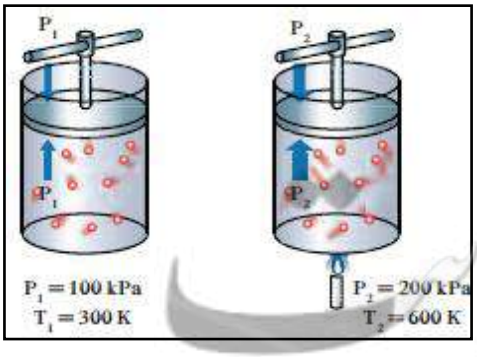
فإن الضغط في الوعاء (3) يساوي kPa ----------

2- في الشكل التالي :



ما سبب إنفجار وتهشم الوعاء الثالث .

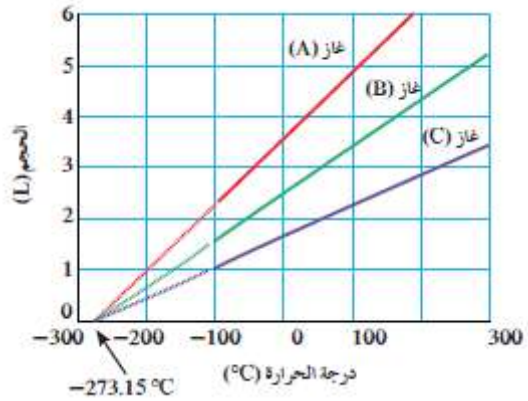
3- في الشكل المقابل :



* **ماذا تلاحظ ----------**
* **عند خفض درجة الحرارة لدرجة 150K يكون ضغط الغاز المتوقع يساوي ---------- .**
* **ما العلاقة الرياضية التي تعبر عنها :**

صفوة المعلمين الكويتيين
KuwaitTeacher.Com

4- 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 ----------

5- في وعاء قابل للتمدد والإنكماش .كيف يمكنك تغيير درجة حرارة وضغط كمية معينة من الغاز ويبقى حجم هذه الكمية ثابت ؟

6- قارن بين كل مما يلي :

وجه المقارنة	الغاز المثالي	الغاز الحقيقي
قوة التجاذب بين الجسيمات (توجد – لاتوجد)		
حجم الجسيمات بالنسبة لحجم الغاز (تهمل – لاتهمل)		
إحتمال الإسالة بالضغط والتبريد (يمكن – لايمكن)		

وجه المقارنة	القانون الموحد	قانون جاي لوساك
يوضح العلاقة بين		
الثوابت		

معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

7- إختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ) بوضع رقمه بين القوسين :

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

8- تستخدم بوجه عام أربعة متغيرات لوصف غاز ما . المطلوب أكمل الجدول التالي :

م	المتغير	وحدة القياس الدولية	الرمز المستخدم
1	الضغط		
2	الحجم		
3	درجة الحرارة المطلقة		
4	كمية المادة		

9- أكمل الجدول التالي:

م	وجه المقارنة	المادة الصلبة	المادة السائلة	المادة الغازية
1	الشكل	ثابت	متغير بحسب شكل الإناء الذي يحويه	
2	الحجم	ثابت		متغير بحسب حجم الإناء الذي يحويه
3	حركة الجسيمات		انزلاقية	
4	قوة التماسك		ضعيفة	ضعيفة جداً
7	مثال	الثلج	الماء السائل	

KuwaitTeacher.Com

10- ماذا تتوقع أن يحدث في كل من الحالات التالية ، مع التفسير :

أ- لضغط الغاز إذا سُمح للهواء بالخروج من الإطار المطاطي للسيارة .

التوقع :----------

التفسير: ----------

ب- لضغط كمية معينة من الغاز إذا قللنا حجم الوعاء الذي يشغله الغاز عند ثبوت درجة الحرارة .

التوقع :----------

التفسير: ----------

ج – لعبوة الرذاذ عند تعرضها لدرجة حرارة مرتفعة .

التوقع :----------

التفسير: ----------

د- عند ملء إطارات السيارة بكمية زائدة من الهواء في فصل الصيف (بفرض ثبات حجم إطار السيارة)

المتوقع : ----------

التفسير : ----------

و- لحجم كمية معينة من الغاز عند زيادة الضغط المؤثر عليها للضعف وتقليل درجة الحرارة المطلقة للنصف .

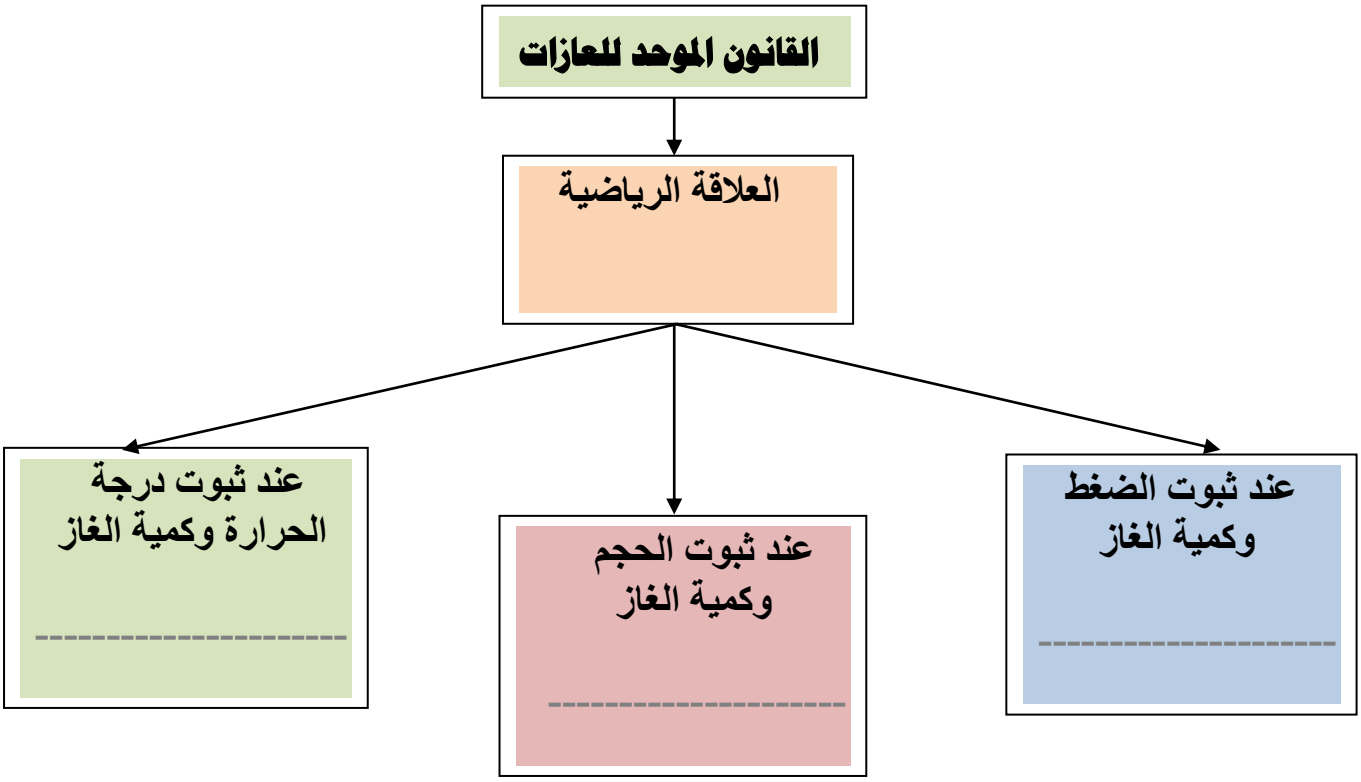
المتوقع : ----------

التفسير : ----------

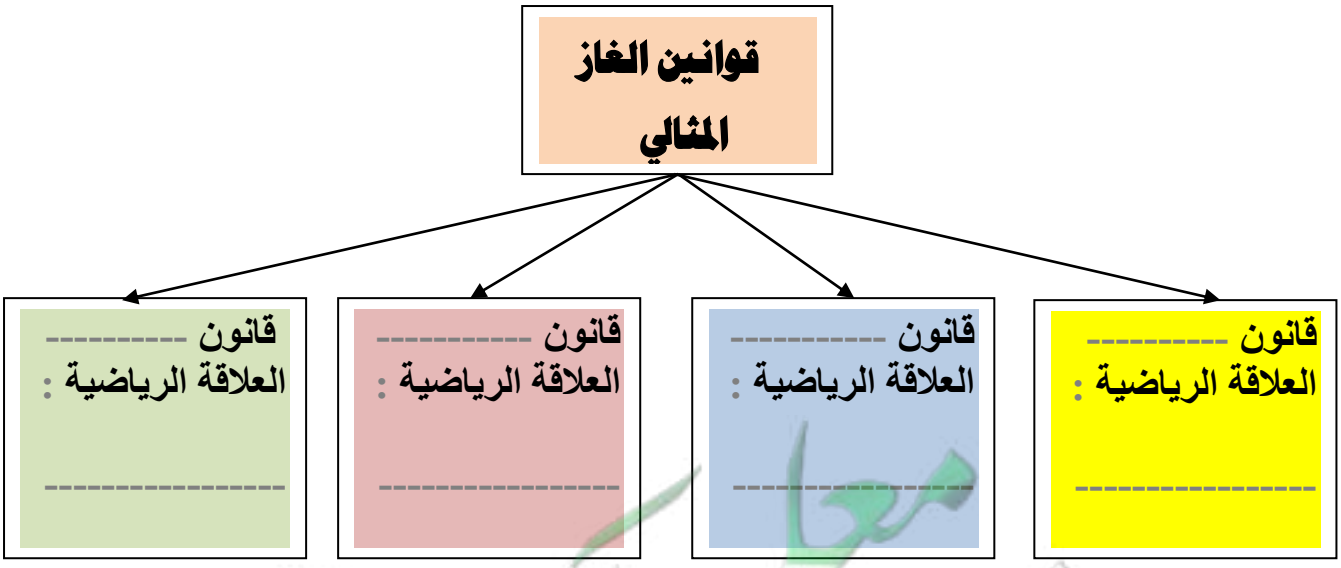
معلمي الكويت صفوة
KuwaitTeacher.Com

11- أكمل الفراغات في المخطط التالي مستعينا بالمصطلحات التالية :

قانون بويل - قانون تشارلز - قانون جاي لوساك

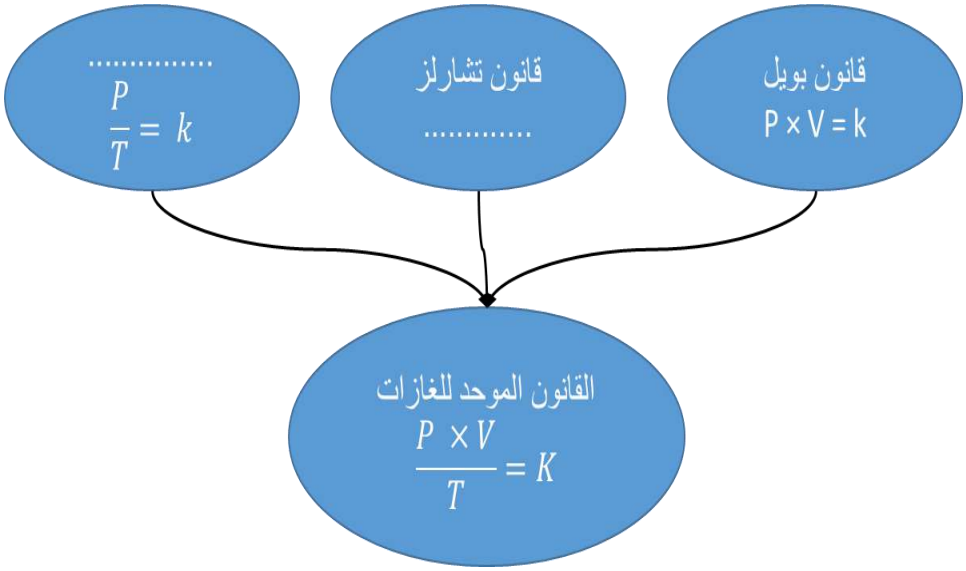


12- أكمل الفراغات في المخطط التالي :



صفوة معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

13- أكمل الفراغات في المخطط التالي :



السؤال التاسع : ما المقصود بكل مما يلي :

1- علم الأرصاد الجوية :

2- قانون بويل :

3- قانون تشارلز :

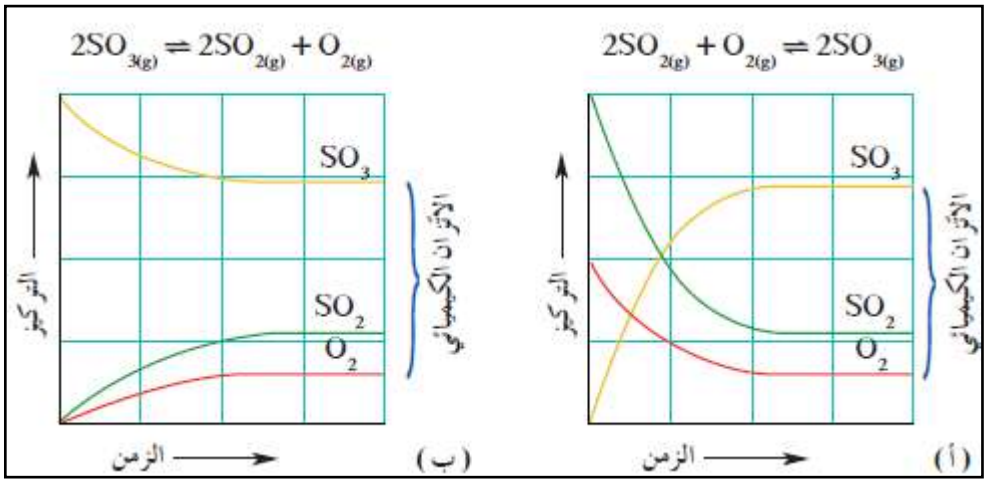
4- قانون جاي لوساك :

5- الغاز المثالي :

6- الحجم المولي للغاز :

7- درجة الصفر المطلق :

معلمة الكويت
KuwaitTeacher.Com



الوحدة الثانية

سرعة التفاعل الكيميائي

والاتزان الكيميائي

معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

السؤال الأول :

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

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

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

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

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

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

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

7- 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 . (----------)

8- 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 . (----------)

9- تفاعلات عكوسة تكون فيها جميع المواد الداخلة والناتجة من التفاعل في حالة واحدة من حالات المادة . (----------)

10- تفاعلات عكوسة توجد فيها جميع المواد الداخلة والناتجة من التفاعل في أكثر من حالة واحدة من حالات المادة . (----------)

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

KuwaitTeacher.Com

12- 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 .
(----------)

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

14- 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. (----------)

15- إذا حدث تغير في أحد العوامل التي تؤثر في نظام متزن ديناميكياً ، يُعدل النظام نفسه إلى حالة إتزان جديدة ، بحيث يبطل أو يقلل من تأثير هذا التغير . (----------)

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

السؤال الثاني :

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

1- يختلف الوقت اللازم لحدوث التفاعل بشكل ملحوظ بين تفاعل وآخر , ويرتبط ذلك بطبيعة التفاعل نفسه وطبيعة المواد المتفاعلة . (---)

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

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

4- وفق نظرية التصادم كل تصادم بين الجسيمات المتفاعلة يؤدي إلى حدوث التفاعل الكيميائي .

(---)

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

6- في تفاعل ما يتكون المركب المنشط عند قمة حاجز التنشيط ولا يعتبر من المواد المتفاعلة أو الناتجة . (---)

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

8- عدد الجسيمات المتفاعلة في حجم معين (التركيز) لا يؤثر في سرعة التفاعلات . (---)

9- تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نيترات الفضة أسرع من تفاعل كلوريد الصوديوم الصلب مع نيترات الفضة الصلب . (---)

10- غبار الفحم انشط من كتل الفحم الكبيرة لأن مساحة السطح المعرض للتفاعل في غبار الفحم أقل . (---)

11- المواد المحفزة تعمل على إيجاد آلية بديلة للتفاعل ذات طاقة تنشيط أكبر من الطاقة التي يتطلبها التفاعل عادة . (---)

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

13- يفضل التسخين في زيادة سرعة التفاعلات عن استخدام المواد المحفزة في جميع التفاعلات الكيميائية . (---)

معلم الكويت
KuwaitTeacher.Com

14- المادة المانعة للتفاعل تعارض تأثير المادة المحفزة ما يؤدي إلى بطء التفاعلات . (---)

15- في التفاعلات العكوسة لا تستهلك المواد المتفاعلة تماما لتكوين النواتج . (---)

16- في النظام المتزن التالي : $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)} + 92kJ$
فإن رفع درجة حرارة النظام يعمل على زيادة قيمة ثابت الإتزان K_{eq} . (---)

17- إذا علمت أن قيمة K_{eq} لتفاعل متزن ما تساوي (2.1) ، فإن موضع الإتزان يقع في إتجاه المواد الناتجة. (---)

18- في النظام المتزن التالي : $2NO_{(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons 2NOCl_{(g)}$
قيمة ثابت الإتزان K_{eq} لاتتأثر بتغير الضغط المؤثر . (---)

19- في النظام المتزن التالي : $3Fe_{(S)} + 4H_2O_{(g)} \rightleftharpoons Fe_3O_{4(S)} + 4H_{2(g)}$
يمكن زيادة إنتاج غاز الهيدروجين بزيادة الضغط . (---)

20- في النظام المتزن التالي : $C_{(S)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons CO_{2(g)} + 393KJ$
فإن قيمة K_{eq} عند $500^{\circ}C$ أقل من قيمة K_{eq} لنفس النظام عند $600^{\circ}C$. (---)

21- في التفاعلات العكوسة الماصة للحرارة تزداد قيمة ثابت الإتزان عن خفض درجة الحرارة .
(---)

22- إضافة المادة المحفزة لأي نظام متزن يزيد من قيمة K_{eq} للنظام . (---)

23- في النظام المتزن التالي : $5CO_{(g)} + I_2O_{5(g)} \rightleftharpoons I_{2(g)} + 5CO_{2(g)}$
يزاح موضع الإتزان نحو تكوين المواد الناتجة عند زيادة حجم إناء التفاعل . (---)

24- في النظام المتزن التالي : $C_{(s)} + CO_{2(g)} \rightleftharpoons 2CO_{(g)}$
يزداد إنتاج غاز أول أكسيد الكربون عند زيادة الضغط المؤثر على النظام . (---)

25- 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 المتفاعلة . (---)

26- تختلف قيمة ثابت الاتزان باختلاف درجة الحرارة التي يحدث عندها الاتزان . (---)

معلم الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

27- في النظام المتزن التالي : $2SO_{3(g)} \rightleftharpoons 2SO_{2(g)} + O_{2(g)}$
إذا كانت قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) لهذا النظام عند درجة حرارة معينة تساوي (1×10^{-4}) فإنه يمكن زيادة انحلال غاز (SO_3) بزيادة الضغط . (---)

28- زيادة الضغط الواقع علي النظام المتزن التالي : $PCl_{5(g)} \rightleftharpoons PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$
يقلل من قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) لهذا النظام . (---)

29- إذا كانت قيم ثابت الاتزان (K_{eq}) للنظام المتزن التالي :
$2CO_{2(g)} \rightleftharpoons 2CO_{(g)} + O_{2(g)}$
عند (200 ° C) تساوي (6×10^{-7}) وعند (500 ° C) تساوي (6×10^{-3})
فإن هذا يدل على أن النظام ماص للحرارة . (---)

30- عند زيادة تركيز إحدى المواد المشتركة في نظام متزن ، يزاح موضع الاتزان في اتجاه التفاعل الذي يقلل من تركيز المادة المضافة . (---)

31- في النظام المتزن التالي : $N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$
عديم اللون بني محمر
تزداد شدة اللون البني المحمر عند خفض الضغط . (---)

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

33- زيادة حجم الوعاء لمخلوط من غازات في حالة اتزان يؤدي إلى إزاحة موضع الاتزان في اتجاه تكوين الغازات التي لها عدد مولات أقل . (---)

معلمي الكويت صفوة
KuwaitTeacher.Com

السؤال الثالث :

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

1- 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 للمتفاعلات أو النواتج خلال فترة زمنية معينة .
( ) كمية المادة المحفزة اللازمة لبدء التفاعل في وحدة الزمن .

2- 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 أكبر من طاقة التنشيط لا تتفاعل .

3- احدى 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 .

4- 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 ذرات الفحم الصلب .
( ) أكسجين الهواء الجوي لا يتفاعل مع الفحم في كل الظروف .
( ) التصادمات بين جزيئات الأكسجين والكربون (الفحم) غير فعالة وغير مؤثرة .

5- احدى التغيرات التالية لا يزيد من سرعة التفاعل الكيميائي :
( ) زيادة درجة الحرارة . ( ) زيادة تركيز المواد المتفاعلة .
( ) زيادة حجم الجسيمات المتفاعلة . ( ) إضافة المادة المحفزة .

صفوة الكويت
KuwaitTeacher.Com

6- 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 عند ثبات ضغطها .

7- 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 .

8- احدى العبارات التالية غير صحيحة حيث كلما صغر حجم الجسيمات المتفاعلة زاد :
( ) ضغطها . ( ) معدل التصادمات فيما بينها .
( ) من سرعة التفاعل فيما بينها . ( ) نشاطها .

9- احد أشكال الفحم التالية هي الأقل نشاطا :
( ) غبار الفحم . ( ) الجرافيت الصلب .
( ) بخار الفحم ( ) الفحم الساخن .

10- جميع الطرق التالية تعمل على زيادة نشاط مادة صلبة متفاعلة عدا واحدة وهي :
( ) تبريد هذه المادة . ( ) إذابتها في مذيب مناسب .
( ) طحن المادة وتحويلها إلى مسحوق ناعم . ( ) زيادة درجة حرارتها .

11- تعمل المادة المحفزة للتفاعل على :
( ) زيادة طاقة حاجز التنشيط .
( ) زيادة درجة الحرارة اللازمة لبدء التفاعل .
( ) إيجاد ألية ذات طاقة تنشيط أقل للتفاعل .
( ) تقليل كمية النواتج في فترة زمنية معينة.

صفوة الكويت
KuwaitTeacher.Com

12- إحدى المواد التالية لا تظهر في معادلة التفاعل الكيميائي ضمن المواد الداخلة أو الناتجة وهي :
( ) المواد المتفاعلة الصلبة .
( ) المواد المحفزة للتفاعل .
( ) الغازات الناتجة من التفاعل .
( ) الأيونات الناتجة أو المتفاعلة والتي تكون في المحلول المائي .

13- العامل الذي يعمل على تقليل سرعة التفاعل الكيميائي :
( ) زيادة درجة الحرارة .
( ) تقليل حجم الجسيمات المتفاعلة .
( ) إضافة مادة مانعة للتفاعل .
( ) زيادة تركيز المواد المتفاعلة .

14- أسرع التغيرات الكيميائية التالية :
( ) احتراق شمعة ( ) صدأ الحديد في الهواء الجوي الرطب.
( ) نضج الفاكهة ( ) الشيخوخة مع التقدم في السن .

15- احدى العوامل التالية يعمل على زيادة سرعة التفاعل :
( ) تقليل تركيز المواد المتفاعلة .
( ) خفض درجة الحرارة .
( ) تقليل مساحة السطح للمواد المتفاعلة .
( ) إضافة مادة محفزة .

16- 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.

17- 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 المتفاعلة المتبقية من التفاعل كبيرجداً
( ) تركيز (HCl) المتبقي منخفض جداً
( ) التفاعل وصل إلى درجة قريبة من الاكتمال
( ) تركيز (H_2) المتكون كبير جداً

KuwaitTeacher.Com

18- 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 سرعة 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 .

19- في التفاعل المتزن التالي : $2H_{2(g)} + CO_{(g)} \rightleftharpoons CH_3OH_{(g)} \quad \Delta H = -92\ kJ$
يزداد إنتاج الميثانول (CH_3OH) عند :

( ) خفض الضغط وخفض درجة الحرارة
( ) زيادة الضغط وخفض درجة الحرارة
( ) زيادة الضغط وزيادة درجة الجرارة
( ) زيادة درجة الحرارة وخفض الضغط

20- في التفاعل المتزن التالي : $PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons PCl_{5(g)} + 120\ kJ$
تقل قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) :

( ) بارتفاع درجة الحرارة .
( ) بزيادة تركيز غاز الكلور .
( ) بزيادة الضغط المؤثر على النظام المتزن.
( ) بخفض درجة الحرارة .

21- في التفاعل المتزن التالي : $C_2H_{6(g)} \rightleftharpoons C_2H_{4(g)} + H_{2(g)} \quad \Delta H = +138\ kJ$
يمكن زيادة كمية غاز الايثين (C_2H_4) الناتجة :

( ) برفع درجة الحرارة
( ) بإضافة الهيدروجين إلى مزيج التفاعل
( ) بزيادة الضغط
( ) بخفض درجة الحرارة

22- عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى النظام المتزن التالي :

$[Co(H_2O)_6]^{2+} + 4\ Cl^- \rightleftharpoons [CoCl_4]^{2-} + 6\ H_2O +$ حرارة

وردي فاتح — أزرق غامق

( ) تزداد شدة اللون الوردي
( ) تزداد شدة اللون الأزرق
( ) لا يتأثر موضع الاتزان
( ) تزداد قيمة ثابت الاتزان

23- في النظام المتزن التالي : $CO_{(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons COCl_{2(g)}$
إذا كان التفاعل يتم في وعاء حجمه (10 L) و عدد المولات عند الاتزان لكل من (CO ، Cl_2 ، $COCl_2$) هي على الترتيب (0.2 mol ، 0.4 ، 0.048) فإن قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) تساوي:

( ) 6
( ) 60
( ) 2.4
( ) 0.5

صفوة الكويت KuwaitTeacher.Com

24- إذا كانت قيمة ثابت الاتزان K_{eq} لتفاعل ما تساوي (6×10^{-18}) فإن هذا يعني أن :
( ) التفاعل الطردي طارد للحرارة ( ) التفاعل الطردي ماص للحرارة
( ) تركيز المواد الناتجة صغير جداً ( ) يقع موضع الاتزان باتجاه تكوين المواد الناتجة

25- في التفاعل العكوس المتزن التالي : $C_{(s)} + CO_{2(g)} \rightleftharpoons 2\,CO_{(g)}$
يمكن زيادة كمية غاز ثاني أكسيد الكربون في وعاء التفاعل :
( ) بإضافة المزيد من الكربون ( ) بزيادة الضغط المؤثر
( ) بسحب غاز CO من وسط التفاعل ( ) زيادة حجم الوعاء

26- عند زيادة تركيز اليود في النظام المتزن التالي : $H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2\,HI_{(g)}$
والذي يحدث عند درجة حرارة معينه فإن جميع العبارات التالية صحيحة عدا واحدة :
( ) تنشأ حالة اتزان جديدة ( ) تزداد قيمة ثابت الاتزان K_{eq}
( ) يزاح موضع الاتزان في اتجاه HI ( ) تبقى قيمة ثابت الاتزان K_{eq} ثابتة

27- في النظام المتزن التالي: $H_{2(g)} + CO_{2(g)} + 41.1\ kJ \rightleftharpoons H_2O_{(g)} + CO_{(g)}$
جميع العوامل التالية تؤثر على كمية الهيدروجين عدا واحدا منها هو :
( ) زيادة الضغط الواقع على النظام المتزن ( ) رفع درجة الحرارة
( ) إضافة غاز (CO_2) إلى مزيج التفاعل ( ) إضافة بخار الماء إلى مزيج التفاعل

28- في النظام المتزن التالي : $2NO_{(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons 2NOCl_{(g)} +$ حرارة
واحد مما يلي لا يزيح موضع الاتزان باتجاه تكوين (NOCl) وهو :
( ) زيادة الضغط الواقع علي النظام ( ) زيادة تركيز الكلور
( ) زيادة درجة حرارة النظام ( ) خفض درجة حرارة النظام

29- في النظام المتزن التالي : $3Fe_{(s)} + 4H_2O_{(g)} \rightleftharpoons Fe_3O_{4(s)} + 4H_{2(g)}$
عند زيادة الضغط على النظام فإن :
( ) قيمة ثابت الاتزان K_{eq} تزداد ( ) موضع الاتزان يزاح نحو تكوين النواتج
( ) موضع الاتزان للنظام لا يتأثر ( ) قيمة ثابت الاتزان K_{eq} تقل

30- الضغط لا يؤثر على موضع الاتزان في أحد الأنظمة التالية :
( ) $2NH_{3(g)} \rightleftharpoons 3H_{2(g)} + N_{2(g)}$ ( ) $CO_{2(g)} + C_{(s)} \rightleftharpoons 2CO_{(g)}$
( ) $2NO_{(g)} \rightleftharpoons N_{2(g)} + O_{2(g)}$ ( ) $CS_{2(g)} + 4H_{2(g)} \rightleftharpoons CH_{4(g)} + 2H_2S_{(g)}$

31- في النظام المتزن التالي : $2N_2O_{(g)} + 3O_{2(g)} \rightleftharpoons 4NO_{2(g)} + 27\ kJ$
يمكن زيادة إنتاج غاز N_2O :
( ) بتقليل حجم الوعاء الذي يحدث فيه التفاعل ( ) برفع درجة حرارة النظام
( ) بإضافة المزيد من غاز الأكسجين ( ) بخفض درجة حرارة النظام

Kuwait Teacher.Com

32- في التفاعل المتزن التالي :

$$2NaHCO_{3(s)} + Heat \rightleftharpoons Na_2CO_{3(s)} + H_2O_{(g)} + CO_{2(g)}$$

تزداد قيمة حاصل ضرب $[CO_2]\,[H_2O]$ عند :

( ) رفع درجة حرارة النظام ( ) إضافة كمية قليلة من $NaHCO_3$

( ) تقليل الضغط الواقع على النظام ( ) خفض درجة حرارة النظام

33- في النظام المتزن التالي : $2N_2O_{5(g)} \rightleftharpoons 4NO_{2(g)} + O_{2(g)} + 122KJ$

يزداد انحلال غاز خامس أكسيد النيتروجين (N_2O_5) عند :

( ) زيادة الضغط على النظام ( ) رفع درجة حرارة النظام

( ) زيادة تركيز غاز الأكسجين ( ) خفض درجة حرارة النظام

34- جميع العوامل التالية تؤثر على موضع إتزان التفاعل الكيميائي ، عدا واحدا :

( ) الضغط ( ) درجة الحرارة

( ) التركيز ( ) العامل الحفاز

معلمي الكويت صفوة
KuwaitTeacher.Com

السؤال الرابع :

إملأ الفراغات في الجُمل والعبارات التالية بما يناسبها :

1- تُقاس سرعة التفاعل الكيميائي بكمية ---------- التي يحدث لها تغير في خلال وحدة الزمن .
2- وفق نظرية التصادم فإن الذرات والأيونات والجزيئات يمكن أن تتفاعل وتكون نواتج عندما تصطدم بعضها ببعض اذا كانت تملك ---------- كافية .
3- أقل كمية من الطاقة التي تحتاجها الجسيمات لتتفاعل تُسمى ----------
4- المركب المنشط عبارة عن جسيمات تتكون لحظيا عند قمة حاجز ----------
5- يؤدي ارتفاع درجة الحرارة إلى ---------- سرعة التفاعل الكيميائي .
6- زيادة تركيز المواد المتفاعلة يزيد من احتمالية ---------- لذلك تزداد سرعة التفاعل .
7- كلما صغر حجم الجسيمات المتفاعلة ---------- مساحة السطح لكتلة معينة من المادة المتفاعلة .
8- يمكن زيادة سطح مادة متفاعلة صلبة إما بإذابتها في مذيب مناسب أو ----------
9- تزداد سرعة التفاعل الكيميائي كلما ---------- حجم الجسيمات المتفاعلة .
10- سرعة احتراق كتلة كبيرة من الفحم يكون ---------- من احتراق الغبار الناعم للفحم .
11-الإنزيمات التي تزيد من سرعة هضم السكريات والبروتينات في جسم الإنسان تعتبر من المواد ---------- لهذه التفاعلات .
12- يمكن زيادة سرعة التفاعل الكيميائي إما برفع درجة الحرارة أو بتقليل حجم الجسيمات المتفاعلة أو بزيادة تركيزالمواد المتفاعلة أو بإضافة ----------

13- في النظام المتزن التالي : $C_{(s)} + CO_{2(g)} \rightleftharpoons 2CO_{(g)}$
يزداد إنتاج غاز أول أكسيد الكربون عند ---------- الضغط المؤثر على النظام .

14- في النظام المتزن التالي: $2H_2S_{(g)} + 3O_{2(g)} \rightleftharpoons 2H_2O_{(g)} + 2SO_{2(g)}$
يزداد إنتاج غاز (SO_2) عند ---------- حجم وعاء التفاعل .

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

16- في النظام المتزن التالي : $CO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightleftharpoons CH_3OH_{(g)} + 92\ KJ$
يزداد إنتاج الميثانول CH_3OH عند ---------- درجة الحرارة .

KuwaitTeacher.Com

17- في النظام المتزن التالي : $C_{(s)} + CO_{2(g)} \rightleftharpoons 2CO_{(g)}$
يزداد إنتاج غاز أول أكسيد الكربون عند زيادة تركيز ---------- .

18- إذا كانت قيمة (K_{eq}) لنظام متزن عند درجة حرارة (20° C) تساوي (1.4×10^{-13})
وعند درجة حرارة (60°C) تساوي (22×10^{-13}) ، فهذا يعني أن التفاعل من النوع ---------- للحرارة .

19- في النظام المتزن التالي : $C_{(S)} + CO_{2(g)} \rightleftharpoons 2CO_{(g)}$

يعبرعن ثابت الإتزان بالعلاقة : K_{eq} = ---------- .

20- في النظام المتزن التالي : $2N_2O_{5(g)} \rightleftharpoons 4NO_{2(g)} + O_{2(g)}$
يزداد استهلاك غاز (N_2O_5) عند ---------- تركيز غاز (NO_2) .

21- في النظام المتزن التالي : $2CO_{(g)} \rightleftharpoons CO_{2(g)} + C_{(S)}$
فإن زيادة الضغط على هذا النظام يؤدي إلى -------- استهلاك غاز (CO) .

22- في النظام المتزن التالي : $5CO_{(g)} + I_2O_{5(g)} \rightleftharpoons I_{2(s)} + 5CO_{2(g)}$
يزاح موضع الإتزان نحو تكوين المواد الناتجة عند -------- حجم إناء التفاعل .

23- في التفاعلات العكوسه الطاردة للحرارة تزداد قيمة ثابت الإتزان عند ---------- درجة الحرارة .

24- في النظام المتزن التالي :
$2HCl_{(g)} + F_{2(g)} \rightleftharpoons 2HF_{(g)} + Cl_{2(g)} + 356\ KJ$
تزداد سرعة التفاعل في الإتجاه العكسي إذا ---------- درجة الحرارة المؤثرة على النظام .

25- في النظام المتزن التالي :
$4NH_{3(g)} + 3O_{2(g)} \rightleftharpoons 2N_{2(g)} + 6H_2O_{(g)} + Heat$
عند رفع درجة الحرارة -------- قيمة ثابت الإتزان K_{eq} لهذا النظام .

26- في النظام المتزن التالي : $C_2H_{6(g)} + Heat \rightleftharpoons C_2H_{4(g)} + H_{2(g)}$
فإن ثابت الإتزان لهذا النظام عند 500° C ------ من ثابت الإتزان لنفس النظام عن 750°C .

27- في التفاعل المتزن التالي : $FeCl_{3(aq)} + 3KCNS_{(aq)} \rightleftharpoons Fe(CNS)_{3(aq)} + 3KCl_{(aq)}$
أحمر دموي

تزداد شدة اللون الأحمر عند زيادة تركيز ---------- .

صفوة الكويت
KuwaitTeacher.Com

28- 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 .

29- 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 ($CaCO_3$ ، CaO ، CO_2) هي (0.1 ، 0.1 ، 0.5) مول على الترتيب , فإن قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) تساوي ----------

30- إذا كان التفاعل الكيميائي المتزن مصحوباً بزيادة في حجم النواتج فإن زيادة الضغط تزيح موضع الاتزان في الاتجاه الذي ينتج فيه المزيد من المواد التي تشغل حجماً ---------- .

31- في النظام المتزن التالي : $CO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightleftharpoons CH_3OH_{(g)} + Heat$
يزداد إنتاج الميثانول الناتج عند ---------- تركيز الهيدروجين و ---------- الضغط المؤثر على النظام و ---------- درجة الحرارة .

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

السؤال الخامس :

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

1- يرتدي عامل اللحام نظارة خاصة عند قيامه بعملية لحام المعادن بإستخدام غاز الإيثاين والأكسجين .

2- يشتعل عود الثقاب على الفور بمجرد حكه .

3- لا يكفي تصادم جسيمات المادة مع بعضها بعضا لكي يحدث التفاعل .

4- سرعة تفاعل الكربون مع الأكسجين عند درجة حرارة الغرفة تساوي صفراً .

5- ارتفاع درجة حرارة المواد المتفاعلة يؤدي إلى زيادة سرعة تفاعلها .

6- يزداد توهج رقاقة خشبية مشتعلة عند إدخالها في مخبار مملوء بغاز الأكسجين .

7- يزداد سرعة تفاعل الكربون والأكسجين عند إمداده بطاقة في صورة حرارة .

8- يفسد الطعام بسرعة إذا تُرك في درجة حرارة الغرفة بينما يبقى صالحاً لمدة أطول عند وضعة في الثلاجة .

9- يُمنع التدخين في المناطق التي تُستخدم فيها الأنابيب المعبأة بالأكسجين .

معلم الكويت
KuwaitTeacher.Com

10- احتراق قطعة سميكة من الخشب أبطأ من إحتراق قطع صغيرة مفرقة تملك كتلة قطعة الخشب السميكة نفسها .

11- تفاعل محلول حمض الهيدروكلوريك مع برادة الحديد أسرع من تفاعله مع قطعة كبيرة من الحديد لها نفس الكتلة.

12- يدرك عمال مناجم الفحم أن كتل الفحم الكبيرة لا تشكل خطراً بقدر غبار الفحم المعلق والمتناثر في الهواء .

13- إضافة مادة محفزة لبعض التفاعلات .

14- تعتبر المواد المحفزة الحيوية (الإنزيمات) هامة جدا حيث تعمل على زيادة سرعة التفاعلات الحيوية داخل جسم الإنسان أفضل من رفع درجة الحرارة .

15- تضاف مادة مانعة للتفاعل لبعض التفاعلات الكيميائية .

16- التفاعل التالي : $AgNO_{3(aq)} + NaCl_{(aq)} \rightarrow AgCl_{(s)}\downarrow + NaNO_{3(aq)}$

لا يعتبر من التفاعلات العكوسة

17- التفاعل التالي : $CH_3COOH_{(l)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons CH_3COO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$

يعتبر من التفاعلات العكوسة المتجانسة

معلمة الكويت
KuwaitTeacher.Com

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

19- التفاعلات العكوسة لا تستمر حتى تكتمل حيث لا تستهلك فيها المواد المتفاعلة تماما .

20- تعبير ثابت الاتزان K_{eq} لا يشمل المواد الصلبة .

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

لا يدخل الماء ضمن تعبير ثابت الاتزان .

22- في النظام المتزن التالي : $FeC\ell_{3(aq)} + 3KCNS_{(aq)} \rightleftharpoons Fe(CNS)_{3(aq)} + \underset{\text{احمر دموي}}{3KC\ell_{(aq)}}$

عند إضافة المزيد من كلوريد البوتاسيوم KCl تقل شدة اللون الأحمر الدموي .

23- في النظام المتزن التالي : $N_{2\,(g)} + O_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2NO_{\,(g)}$

لا تتغير قيمة ثابت الإتزان بإضافة المزيد من الأكسجين .

24- في النظام المتزن التالي : $N_{2\,(g)} + 3\,H_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3\,(g)}$

يزداد إنتاج الأمونيا عند زيادة الضغط .

25- في النظام المتزن التالي : $N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$

يزداد إنتاج غاز NO_2 عند زيادة حجم الوعاء

معلمة الكويت
KuwaitTeacher.Com

26- في النظام المتزن التالي : $N_{2\,(g)} + O_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)}$

لا يتغير موضع الاتزان عند زيادة الضغط على النظام

27- في النظام المتزن التالي : $2NH_{3(g)} + 92\ kJ \rightleftharpoons 3H_{2(g)} + N_{2(g)}$

تقل قيمة ثابت الاتزان بارتفاع درجة الحرارة

معلمي الكويت صفوة
KuwaitTeacher.Com

السؤال السادس :

أجب عن الأسئلة التالية :

1- يتفاعل الكلور مع أكسيد النيتريك طبقا للتفاعل المتزن التالي :

$$Cl_{2\,(g)} + 2\,NO_{(g)} \rightleftharpoons 2\,NOCl_{(g)}$$

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

==========

2- أدخل مزيج من (NO ، H_2) 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 غاز (H_2) ، (0.02 mol) من غاز (NO) ، (0.15 mol) من غاز (N_2) ، (0.3 mol) من بخار الماء .

احسب قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) .

==========

3- 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})

==========

4- ينحل بخار الماء في درجة حرارة الغرفة 25 °C 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 كمية وافرة من H_2 في هذه الظروف ؟

==========

5- للنظام المتزن التالي : $2\,NOBr_{(g)} \rightleftharpoons 2\,NO_{(g)} + Br_{2(g)}$

قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) تساوي 0.416 عند درجة 373 K ، فإذا كان تركيز غاز NOBr عند الاتزان يساوي تركيز غاز NO . فاحسب تركيز بخار البروم Br_2 عند الاتزان .

صفوة الكويت
KuwaitTeacher.Com

6- 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}) .

==========

7- إذا علمت أن قيمة ثابت الإتزان (K_{eq}) للتفاعل التالي :

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

تساوي (2.4×10^{-5}) . فما هو تركيز كل أيون في المحلول عند الإتزان .

==========

8- 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_{eq}) تساوي (1.764×10^{-4}) . فاحساب تركيز حمض الفورميك عند الإتزان .

==========

9- يتم إنتاج الأمونيا بطريقة هابر وفق المعادلة :

$$3\,H_{2(g)} + N_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)} + 92kJ$$

<u>المطلوب</u> : ما افضل الشروط لزيادة إنتاج غاز الأمونيا

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

10- ماذا يحدث لقيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) ولكمية ($PC\ell_5$) في التفاعل التالي :

$$PC\ell_{5(g)} + 120\ kJ \rightleftharpoons PC\ell_{3(g)} + C\ell_{2(g)}$$

في الحالات التالية :

أ- رفع درجة حرارة التفاعل .

ب- زيادة الضغط المؤثر على النظام .

ج- زيادة حجم الوعاء .

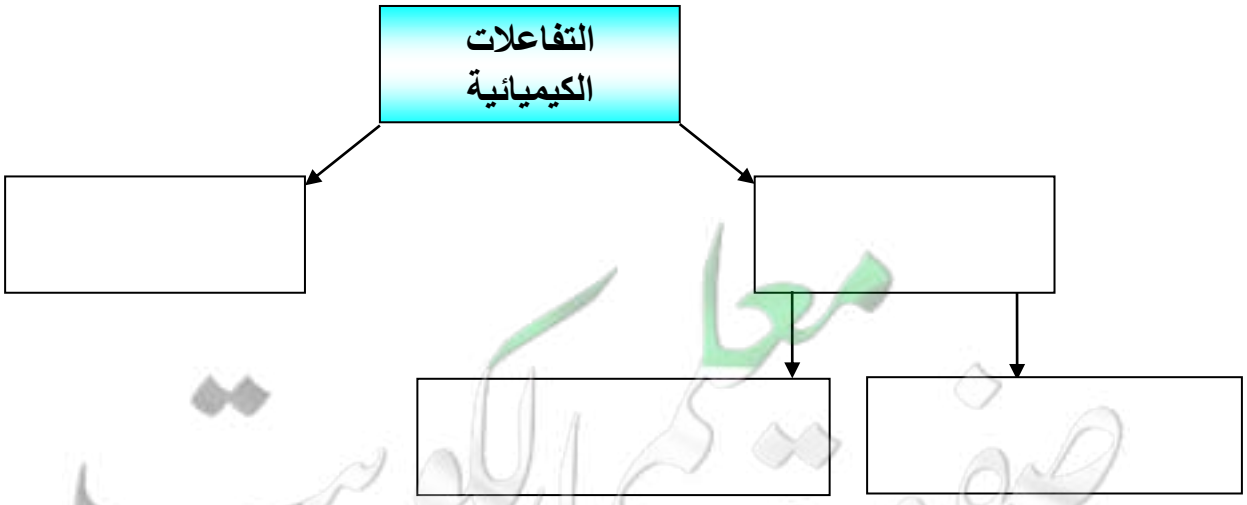
د - زيادة تركيز غاز الكلور .

هـ- خفض درجة حرارة التفاعل .

و - سحب غاز ($PC\ell_3$) المتكون بإستمرار .

11- أكمل الفراغات في المخطط التالي مستعينا بالمصطلحات التالية :

تفاعلات عكوسة – تفاعلات عكوسة متجانسة – التفاعلات الكيميائية – تفاعلات غير عكوسة – تفاعلات عكوسة غير متجانسة .



صفوة الكويت
KuwaitTeacher.Com

12- في النظام المتزن التالي : $2\,NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2\,NO_{2(g)} + 113\ kJ$

وضح تأثير كل مما يلي على الاتجاه الذي يزاح إليه موضع الاتزان :

أ - تقليل تركيز الأكسجين .

ب - إضافة المزيد من NO_2 .

جـ - تقليل حجم الوعاء .

د - إضافة المزيد من NO .

هـ - تقليل الضغط .

و - خفض درجة الحرارة .

ز - إضافة مادة محفزة

13- **قم بدراسة النظام المتزن التالي ثم أجب عن الأسئلة التالية** :

$Fe_3O_{4(s)} + 4H_{2(g)} + Heat \rightleftharpoons 3Fe_{(s)} + 4H_2O_{(g)}$

أ - يُزاح موضع الإتزان في إتجاه تكوين ---------- عند رفع درجة الحرارة .

ب - تقل قيمة ثابت الإتزان (K_{eq}) عند ---------- درجة الحرارة .

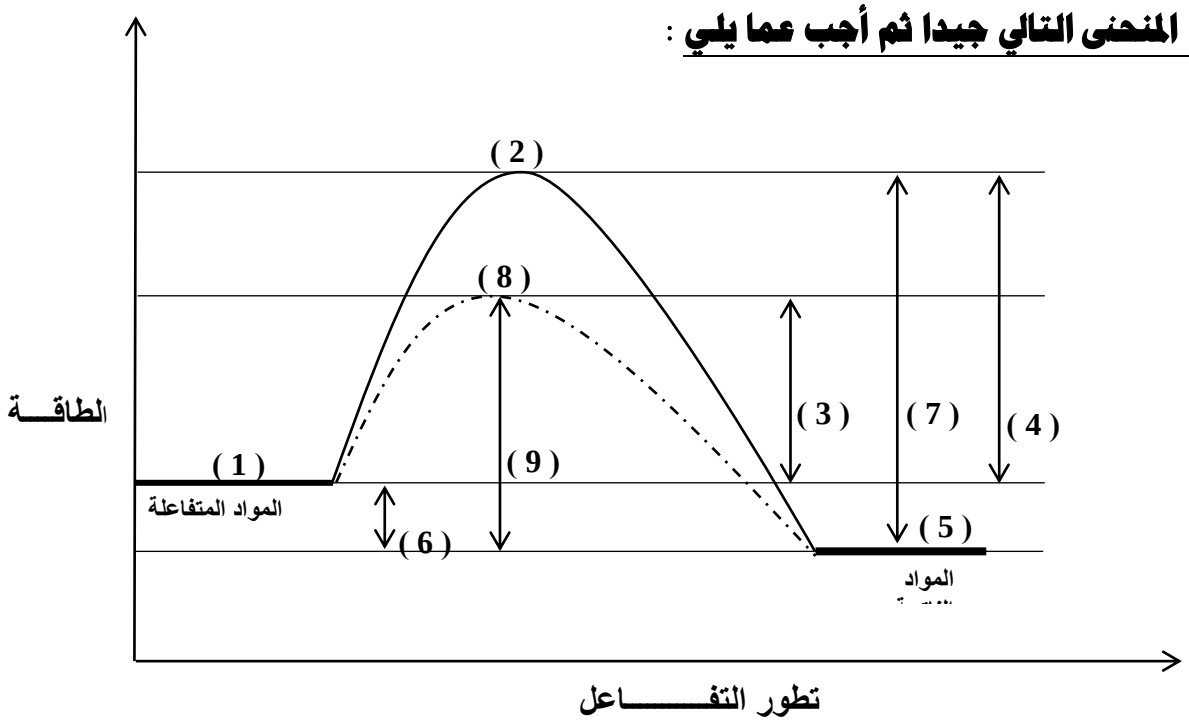
ج - ماذا يحدث لموضع الإتزان عند خفض الضغط المؤثر على النظام ؟

د - يُزاح موضع الإتزان في إتجاه تكوين ---------- عند إضافة المزيد من بخار الماء .

و- اكتب تعبير ثابت الإتزان (K_{eq}) ----------

معلمي الكويت صفوة
KuwaitTeacher.Com

14- ادرس المنحنى التالي جيدا ثم أجب عما يلي :



أ- التفاعل (طارد للحرارة أم ماص للحرارة) ----------
أي أن قيمة ΔH (موجبة أم سالبة) ----------

ب- أكمل الجدول التالي :

المفهوم	الرقم
طاقة التنشيط للتفاعل الطردي في حالة استخدام مادة محفزة	( )
طاقة التنشيط للتفاعل الطردي في حالة عدم استخدام مادة محفزة	( )
طاقة المواد الناتجة	( )
طاقة المواد المتفاعلة	( )
المركب المنشط (الحالة الانتقالية) في حالة استخدام مادة محفزة	( )
قيمة (ΔH) المصاحبة للتفاعل	( )
طاقة التنشيط للتفاعل العكسي في حالة استخدام مادة محفزة	( )
المركب المنشط (الحالة الانتقالية) في حالة عدم استخدام مادة محفزة	( )
طاقة التنشيط للتفاعل العكسي في حالة عدم استخدام مادة محفزة	( )

KuwaitTeacher.Com

15- ماذا تتوقع أن يحدث في كل من الحالات التالية ، مع التفسير :

أ- لسرعة التفاعل الكيميائي عند رفع درجة الحرارة .

التوقع :----------
التفسير: ----------

ب- لسرعة التفاعل الكيميائي عند إضافة مادة محفزة .

التوقع :----------
التفسير: ----------

ج – لتوهج رقاقة خشبية مشتعلة عند وضعها في مخبار مملوء بغاز الأكسجين

التوقع :----------
التفسير: ----------

د- ترك الطعام الرطب لفترة طويلة في درجة حرارة الغرفة .

التوقع :----------
التفسير: ----------

هـ- لسرعة التفاعل الكيميائي عند إضافة مادة مانعة للتفاعل .

المتوقع : ----------
التفسير : ----------

و- إذا أقدم أحد عمال مناجم الفحم على التدخين عند تفتيت كتل الفحم لإستخراجة من المنجم .

المتوقع : ----------
التفسير : ----------

معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

السؤال السابع : **مالمقصود بكل ممايلي** :

1- سرعة التفاعل الكيميائي :

2- نظرية التصادم :

3- طاقة التنشيط :

4- التفاعلات غير العكوسة :

5- التفاعلات العكوسة :

6- التفاعلات العكوسة المتجانسة :

7- التفاعلات العكوسة غير المتجانسة :

8- قانون فعل الكتلة :

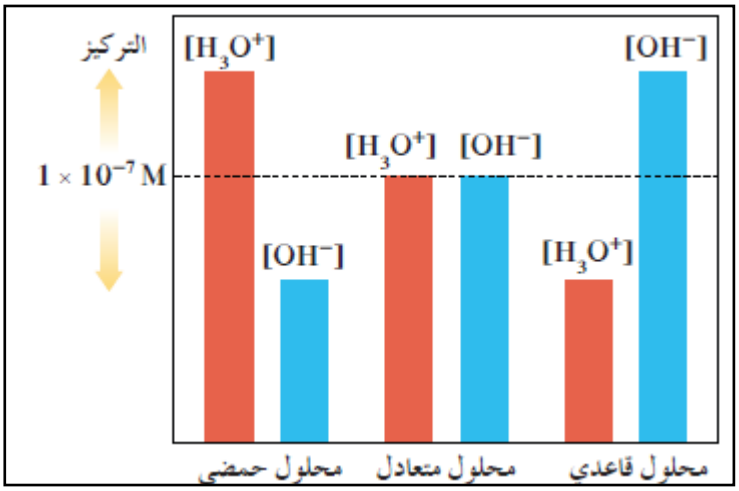
9- موضع الإتزان :

10- ثابت الإتزان :

11- حالة الإتزان الكيميائي الديناميكي :

12- مبدأ لوشاتيليه :

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com



الوحدة الثالثة

الأحماض والقواعد

معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

السؤال الأول :

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

1- المركبات التي تحتوي على هيدروجين وتتأين لتعطي كاتيونات الهيدروجين [H^+] أو كاتيون الهيدرونيوم [H_3O^+] في المحلول . (----------)

2- المركبات التي تتفكك لتعطي أنيونات الهيدروكسيد (OH^-) في المحلول المائي . (----------)

3- الأحماض التي تحتوي على ذرة هيدروجين واحدة قابلة للتأين . (----------)

4- الأحماض التي تحتوي على ذرتي هيدروجين قابلتين للتأين . (----------)

5- الأحماض التي تحتوي على ثلاث ذرات هيدروجين قابلة للتأين . (----------)

6- المادة (جزيء أو أيون) التي تعطي كاتيون الهيدروجين H^+ (بروتون) في المحلول . (----------)

7- المادة (جزيء أو أيون) التي تستقبل كاتيون الهيدروجين H^+ (بروتون) في المحلول . (----------)

8- الجزء المتبقي من الحمض بعد فقد البروتون H^+ . (----------)

9- الجزء الناتج عن القاعدة بعد استقبالها البروتون H^+ . (----------)

10- الحمض وقاعدته المرافقة أو القاعدة وحمضها المرافق . (----------)

11- المواد التي يمكنها أن تسلك كحمض عندما تتفاعل مع القاعدة ، كما يمكنها أن تسلك كقاعدة عندما تتفاعل مع الحمض . (----------)

12- أحماض تحتوي على عنصرين أحدهما هيدروجين والآخر عنصر أعلى سالبية . (----------)

13- أحماض تتكون من الهيدروجين والأكسجين وعنصر X عادة يكون لا فلزي وفي بعض الأحيان يكون عنصر فلزي من الفلزات الانتقالية . (----------)

14- التفاعل الذي يحدث بين جزيئي ماء لإنتاج أنيون الهيدروكسيد وكاتيون الهيدرونيوم . (----------)

معلمة الكويت
KuwaitTeacher.Com

15- المحلول الذي يتساوى فيه تركيز كاتيون الهيدرونيوم $[H_3O^+]$ مع تركيز أنيون الهيدروكسيد $[OH^-]$. (----------)

16- المحلول الذي يكون فيه تركيز كاتيونات الهيدرونيوم $[H_3O^+]$ أكبر من تركيز أنيونات الهيدروكسيد $[OH^-]$. (----------)

17- المحلول الذي يكون فيه تركيز أنيونات الهيدروكسيد $[OH^-]$ أكبر من تركيز كاتيونات الهيدرونيوم $[H_3O^+]$. (----------)

18- المحلول الذي يكون فيه تركيز كاتيونات الهيدرونيوم $[H_3O^+]$ أكبر من (1×10^{-7} M) عند 25°C . (----------)

19- المحلول الذي يكون فيه تركيز أنيونات الهيدروكسيد $[OH^-]$ أكبر من (1×10^{-7} M) عند 25°C . (----------)

20- المحلول الذي يكون فيه تركيز أنيونات الهيدروكسيد $[OH^-]$ أقل من (1×10^{-7} M) عند 25°C . (----------)

21- المحلول الذي يكون فيه تركيز كاتيونات الهيدرونيوم $[H_3O^+]$ أقل من (1×10^{-7} M) عند 25°C . (----------)

22- المحلول الذي يكون فيه تركيز كاتيونات الهيدرونيوم $[H_3O^+]$ يساوي (1×10^{-7} M) عند 25°C . (----------)

23- المحلول الذي يكون فيه تركيز أنيونات الهيدروكسيد $[OH^-]$ يساوي (1×10^{-7} M) عند 25°C . (----------)

24- القيمة السالبة للوغاريتم العشري لتركيز كاتيون الهيدرونيوم $[H_3O^+]$ (----------)

25- القيمة السالبة للوغاريتم العشري لتركيز أنيون الهيدروكسيد $[H_3O^+]$ (----------)

26- القيمة العددية لحاصل ضرب تركيز كاتيون الهيدرونيوم في تركيز أنيون الهيدروكسيد التي توجد في المحلول المائي . (----------)

معلمي الكويت صفوة
KuwaitTeacher.Com

السؤال الثاني :

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

1- قاعدة أرهينيوس هي المادة التي لها القدرة علي استقبال كاتيون الهيدرجين [H^+]. (------)

2- قاعدة أرهينيوس تتفكك وتزيد من تركيز أيون الهيدروكسيد [OH^-] في المحلول المائي . (------)

3- من قصور تعريف أرهينيوس للأحماض والقواعد هو عدم قدرته علي تفسير السلوك الحمضي لكلوريد الأمونيوم والسلوك القاعدي لأسيتات الصوديوم . (------)

4- في التفاعل التالي : $NH_{3(aq)} + HC\ell_{(g)} \rightleftharpoons NH_4^+{}_{(aq)} + C\ell^-{}_{(aq)}$
يسلك كاتيون الأمونيوم كقاعدة مرافقة للأمونيا. (------)

5- في التفاعل التالي : $NH_{3(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons NH_4^+{}_{(aq)} + OH^-{}_{(aq)}$
الأزواج المترافقة هي : كاتيون الأمونيوم والأمونيا // الماء وأيون الهيدروكسيد. (------)

6- في التفاعل التالي : $H_2O_{(aq)} + HC\ell_{(g)} \rightleftharpoons H_3O^+{}_{(aq)} + C\ell^-{}_{(aq)}$
يسلك أنيون الكلوريد كقاعدة مرافقة لحمض ($HC\ell$) . (------)

7- القاعدة المرافقة لحمض (HSO_4^-) هي (SO_4^{2-}) . (------)

8- الحمض المرافق لأنيون الهيدروكسيد (OH^-) هو (H_2O) . (------)

9- المعادلة التالية : $HPO_4^{2-}{}_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons PO_4^{3-}{}_{(aq)} + H_3O^+{}_{(aq)}$
تمثل مرحلة التأين الثانية لحمض الفوسفوريك. (------)

10- المواد التي تسلك كحمض وكقاعدة حسب مفهوم برونستد – لوري تسمي بالمواد المترددة .
(------)

11- المادة التي تتأين في المحلول المائي وتعطي كاتيون الهيدروجين تُسمي حمض برونستد - لوري . (------)

12- تركيز أيون الهيدرونيوم (H_3O^+) الناتج من تأين (H_2SO_4) أقل من تركيزه الناتج من تأين (HSO_4^-) . (------)

13- يتأين حمض الفوسفوريك (H_3PO_4) علي ثلاث مراحل . (------)

14- ثابت تأين المرحلة الثالثة لحمض الفوسفوريك أقل من ثابت تأين المرحلة الثانية له . (------)

15- الأحماض الضعيفة ، هي الأحماض التي تكون درجة تأينها منخفضة في المحاليل المائية.
(------)

KuwaitTeacher.Com

16- تحتوي محاليل الأحماض الضعيفة علي جزيئات الحمض غير المتأين مع الأيونات الناتجة من التأين . (------)

17- يحتوي المحلول المائي لحمض الهيدروكلوريك علي كاتيونات الهيدرونيوم (H_3O^+) ، وأنيونات الكلوريد (Cl^-) فقط. (------)

18- يحتوي المحلول المائي لحمض الأسيتيك علي كاتيونات الهيدرونيوم (H_3O^+) ، وأنيونات الأسيتات (CH_3COO^-) فقط . (------)

19- المحاليل متساوية التركيز من (NaOH) ، (NH_3) تحتوي علي نفس التركيز من أنيون الهيدروكسيد . (------)

20- يتفاعل الصوديوم (Na) مع الماء ويتكون هيدروكسيد الصوديوم ويتصاعد غاز الأكسجين .

(------)

21- أكاسيد الفلزات القلوية مثل (K_2O) تتفاعل مع الماء وتكون محاليل قاعدية . (------)

22- يحتوي المحلول المائي للأمونيا علي أنيونات الهيدروكسيد وكاتيونات الأمونيوم وجزيئات الأمونيا غير المتأينة. (------)

23- الصيغة العامة للأحماض ثنائية العنصر ثنائية البروتون هي (HA) . (------)

24- حمض الهيدروكلوريك (HCl) أقوي من حمض الهيدروفلوريك (HF). (------)

25- يتأين حمض الهيدروكبريتيك (H_2S) علي مرحلتين . (------)

26- يعتبر حمض الكربونيك (H_2CO_3) حمض ثنائي البروتون . (------)

27- محاليل القواعد لها ملمس صابوني وتحول صبغة تباع الشمس إلي اللون الأحمر. (------)

28- الصيغة الكيميائية لحمض الكلوريك هي (HCℓ) . (------)

29- الصيغة الكيميائية لحمض الهيبوكلوروز (HCℓO) . (------)

30- الصيغة الكيميائية لحمض الكبريتوز هي (H_2SO_4) . (------)

31- لا يمكن تحضير محلول مركز من هيدروكسيد الكالسيوم لأنها شحيحة الذوبان في الماء .

(------)

32- قيمة ثابت تأين الماء (K_w) في محلول حمض الهيدروكلوريك (0.1 M) تساوي قيمته في محلول هيدروكسيد الصوديوم (0.1 M) عند نفس درجة الحرارة . (------)

33- إذا كان تركيز كاتيون الهيدرونيوم في الماء النقي يساوي (1.2×10^{-7} M) عند (40 °C) فإن تركيز أنيون الهيدروكسيد في هذا المحلول يساوي (8.3×10^{-8} M) . (------)

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

34- ثابت التأين للماء (K_w) مقدار ثابت يساوي (1×10^{-14}) عند جميع درجات الحرارة . (------)

35- في المحلول المائي لحمض النيتريك (HNO_3) يكون تركيز أنيون الهيدروكسيد أكبر من (1×10^{-7} M) عند (25°C) . (------)

36- في محلول الأمونيا يكون تركيز كاتيون الهيدرونيوم أقل من تركيز أنيون الهيدروكسيد . (------)

37- في الماء المقطر يكون تركيز كاتيون الهيدرونيوم يساوي تركيز أنيون الهيدروكسيد عند جميع درجات الحرارة . (------)

38- إذا كان تركيز كاتيون الهيدرونيوم [H_3O^+] في الماء النقي عند (40 °C) يساوي (1.7×10^{-7} M) فإن ثابت تأين الماء عند هذه الدرجة يساوي (2.89×10^{-14}) . (------)

39- المحلول المائي الذي تركيز أنيون الهيدروكسيد فيه يساوي (1.7×10^{-12} M) عند (25 °C) يحمر تباع الشمس . (------)

40- المحلول الحمضي هو الذي يكون تركيز كاتيون الهيدرونيوم فيه أقل من تركيز أنيون الهيدروكسيد. (------)

41- يتناسب الأس الهيدروجيني للمحاليل المائية طردياً مع تركيز كاتيون الهيدرونيوم فيها . (------)

42- زجاجة ماء كُتب عليها الأس الهيدروجيني (pH = 7.8) فهذا يعني أن هذا الماء قاعدي عند 25°C . (------)

43- عينة من أحد المنظفات ، قيمة الأس الهيدروكسيدي (pOH) لها تساوي (5) عند (25 °C) فإن قيمة الأس الهيدروجيني (pH) لهذه العينة تساوي (9) . (------)

44- في جميع المحاليل المائية (pH + pOH = 14) عند (25°C) . (------)

45- تزداد حمضية المحاليل المائية بزيادة قيمة الأس الهيدروجيني (pH) لها . (------)

46- إذا كانت K_a لحمض الأسيتيك تساوي (1.8×10^{-5}) ، ولحمض الهيبوبروموز تساوي (2×10^{-9}) فإن حمض الأسيتيك هو الأقوى . (------)

47- إذا كانت K_a لحمض الأسيتيك تساوي (1.8×10^{-5}) ، ولحمض الفورميك تساوي (1.8×10^{-4}) فإن الاس الهيدروجيني لمحلول حمض الفورميك يكون أكبر من الاس الهيدروجيني لمحلول حمض الأسيتيك المساوي له بالتركيز . (------)

48- في المحلول المائي لحمض الهيدروكلوريك لا توجد جزيئات الحمض HCℓ . (------)

KuwaitTeacher.Com

49- أقوى المركبات التالية كحمض : (HPO_4^{2-} , $H_2PO_4^-$, H_3PO_4) هو حمض H_3PO_4 .
(------)

50- الحمض الأقوى تكون قيمة ثابت تأين K_a له أكبر و pK_a له أقل . (------)

51- القاعدة القوية يوجد لها ثابت اتزان لأن تأينها جزئي في المحاليل المائية . (------)

52- في محلول الامونيا تركيز أنيون الهيدروكسيد يساوي تركيز كاتيون الامونيوم . (------)

53- يمكن المقارنة بين قوى الأحماض بإستخدام قيم (pK_a) ، فكلما كانت قيمة (pK_a) أكبر كان الحمض أقوى . (------)

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

السؤال الثالث :

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

1- تتميز الأحماض بالخواص التالية ، عدا خاصية واحدة منها ، وهي :
( ) تحمر ورقة تباع الشمس
( ) لها طعم لاذع
( ) لا تتفاعل مع الفلزات القلوية .
( ) مركبات تحتوي على هيدروجين يتأين في المحلول .

2- أحد المركبات التالية يمكن إعتباره حمضاً حسب مفهوم أرهينيوس :
( ) NH_3 ( ) CH_4
( ) LiH ( ) H_2S

3- الحمض حسب مفهوم برونستد ـ لوري في التفاعل التالي:
$NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + NH_3$ هو:
( ) NH_3 ( ) H_3O^+
( ) H_2O ( ) NH_4^+

4- أحد الازواج التالية لا يكون زوجاً مترافقاً حسب مفهوم برونستد ـ لوري للأحماض والقواعد :
( ) NH_3 ، NH_4^+ ( ) $NaOH$ ، OH^-
( ) H_2O ، OH^- ( ) HS^- ، H_2S

5- في التفاعل التالي : $HF_{(g)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + F^-_{(aq)}$
الحمض المرافق هو :
( ) HF ( ) H_3O^+
( ) H_2O ( ) F^-

6- الصيغة الكيميائية للقاعدة المرافقة للماء هي :
( ) OH^- ( ) O^{2-}
( ) H_3O^+ ( ) OH

7- في التفاعل التالي : $HC\ell_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \longrightarrow H_3O^+_{(aq)} + C\ell^-_{(aq)}$
( ) يعتبر كاتيون الهيدرونيوم حمضا مرافقا للماء .
( ) يعتبر الماء حمضا مرافقا لكاتيون الهيدرونيوم .
( ) يعتبر $HC\ell$ قاعدة مرافقة لأيون الكلوريد .
( ) يعتبر أيون الكلوريد قاعدة مرافقة لكاتيون الهيدرونيوم .

معلم الكويت
KuwaitTeacher.Com

8- أحد الأنواع التالية لا يعتبر حمضا حسب تعريف برونستد – لوري ، وهو :

( ) Ag^+ ( ) H_2O

( ) NH_4^+ ( ) HSO_4^-

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

( ) يعتبر كاتيون الهيدرونيوم حمضا مرافقا للماء .

( ) يعتبر الماء حمضا مرافقا لكاتيون الهيدرونيوم .

( ) يعتبر HNO_2 قاعدة مرافقة لأيون النيتريت .

( ) يعتبر أيون النيتريت قاعدة مرافقة لكاتيون الهيدرونيوم .

10- المادة التي لها القدرة علي إعطاء بروتون (H^+) لمادة أخري ، تسمي :

( ) حمض برونستد - لوري ( ) حمض لويس

( ) قاعدة برونستد – لوري ( ) قاعدة أرهينيوس

11- الحمض الثلاثي البروتون من بين المركبات التالية هو :

( ) NH_3 ( ) H_2SO_3

( ) H_3PO_4 ( ) $A\ell(OH)_3$

12- المركب الذي له الصيغة $HBrO_2$ يُسمى :

( ) حمض البروميك ( ) حمض البروموز

( ) حمض الهيبو بروميك ( ) حمض البير بروميك

13- المركب الذي له الصيغة H_2CO_3 يُسمى :

( ) حمض الكربونوز ( ) حمض الهيدروكربونيك

( ) حمض الكربونيك ( ) حمض بير كربونيك

14- المركب الذي له الصيغة $HC\ell O_4$ يسمى :

( ) حمض الكلوريك ( ) حمض الهيبوكلوروز

( ) حمض البيركلوريك ( ) حمض الكلوروز

15- الصيغة الكيميائية لحمض الفوسفوروز هي :

( ) H_3PO_3 ( ) H_3PO_4

( ) H_3PO_2 ( ) HPO_3

16- أحد الأحماض التالية لا تنطبق عليه طريقة التسمية التالية :

(حمض + هيدرو + اسم الذرة المركزية (أو المجموعة الذرية) + يك) ، وهو :

( ) HCN ( ) H_2S

( ) $HC\ell O$ ( ) $HC\ell$

Kuwaitteacher.Com

17- المحلول المتعادل هو المحلول الذي يكون فيه تركيز كاتيون الهيدورنيوم [H_3O^+] :

( ) يساوي (1×10^{-5} M) عند 25° C

( ) يساوي تركيز أنيون الهيدروكسيد OH^-

( ) أكبر من تركيز أنيون الهيدروكسيد OH^-

( ) أقل من تركيز أنيون الهيدروكسيد OH^-

18- المواد التالية تعتبر تامة التأين (أو التفكك) في المحاليل المائية عدا مادة واحدة منها ، وهي :

( ) NH_3 ( ) HCl

( ) NaOH ( ) HNO_3

19- المعادلات التالية تمثل مراحل تأين حمض الفوسفوريك ، عدا معادلة واحدة منها ، وهي :

( ) $H_3PO_{4(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightarrow H_2PO_3^-{}_{(aq)} + H_3O^+{}_{(aq)}$

( ) $H_3PO_{4(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightarrow H_2PO_4^-{}_{(aq)} + H_3O^+{}_{(aq)}$

( ) $H_2PO_4^-{}_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightarrow HPO_4^{2-}{}_{(aq)} + H_3O^+{}_{(aq)}$

( ) $HPO_4^{2-}{}_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightarrow PO_4^{3-}{}_{(aq)} + H_3O^+{}_{(aq)}$

20- المرحلة الثانية لتأين حمض الفوسفوريك في المحاليل المائية تؤدي إلي تكون كاتيون الهيدرونيوم وأيون :

( ) HPO_4^{2-} ( ) $H_2PO_4^-$

( ) PO_4^{3-} ( ) H_3PO_4

21- تركيز كاتيون الهيدرونيوم يكون أكبر ما يمكن في محلول أحد الأحماض التالية المتساوية التركيز وعند نفس درجة الحرارة ، وهو محلول حمض :

( ) HNO_3 ( ) HF

( ) CH_3COOH ( ) HClO

22- يحتوي المحلول المائي لحمض الهيدروسيانيك (HCN) وهو حمض ضعيف علي :

( ) أيونات (CN^-) ، (H_3O^+) فقط

( ) أيونات (CN^-) فقط

( ) أيونات (H_3O^+) فقط

( ) أيونات (CN^-) ، (H_3O^+) وجزيئات (HCN)

23- يحتوي المحلول المائي لهيدروكسيد الصوديوم (NaOH) علي :

( ) أنيونات (OH^-) ، كاتيونات (Na^+) وجزيئات (Na_2O)

( ) أنيونات (OH^-) وجزيئات (Na_2O)

( ) أنيونات (OH^-) ، كاتيونات (Na^+) وجزيئات (NaOH)

( ) أنيونات (OH^-) ، كاتيونات (Na^+) فقط

KuwaitTeacher.Com

24- الصيغة الكيميائية للحمض المرافق للأيون التالي (HPO_4^{2-}) هي :

( ) $H_2PO_4^{2-}$ ( ) $H_2PO_4^-$
( ) PO_4^{3-} ( ) H_3PO_4

25- أضعف الأحماض التالية هو حمض :

( ) HI ( ) HF
( ) HBr ( ) HCℓ

26- أحد الأحماض التالية لا يعتبر من الأحماض ثنائية البروتون (ثنائية القاعدية) ، وهو حمض :

( ) H_2SO_4 ( ) H_2SO_3
( ) H_2CO_3 ( ) HCOOH

27- في محلول حمض النيتريك (HNO_3) الذي درجة حرارته (25°C) يكون :

( ) تركيز كاتيون الهيدرونيوم $[H_3O^+]$ أكبر من 1×10^{-7} M
( ) تركيز كاتيون الهيدرونيوم $[H_3O^+]$ أقل من 1×10^{-7} M
( ) تركيز أنيون الهيدروكسيد $[OH^-]$ أكبر من 1×10^{-7} M
( ) تركيز كاتيون $[H_3O^+]$ H_3O^+ يساوي 1×10^{-7} M

28- أكثر المحاليل التالية قاعدية (الأقل حمضية) عند درجة حرارة (25° C) هو الذي يكون فيه :

( ) $[H_3O^+] = 1 \times 10^{-5}$ ( ) $[OH^-] = 1 \times 10^{-3}$
( ) pOH = 10 ( ) pH = 9

29- إذا كانت قيمة ثابت تأين الماء (K_w) تساوي (5.76×10^{-14}) عند (50 ° C) فإن تركيز كاتيون الهيدرونيوم $[H_3O^+]$ فيه يساوي :

( ) يساوي 4.166×10^{-8} M ( ) يساوي 2.4×10^{-7} M
( ) اقل من 2.4×10^{-7} M ( ) يساوي 1×10^{-7} M

30- تركيز كاتيون الهيدرونيوم $[H_3O^+]$ في المحلول المائي لحمض الأسيتيك وعند (25° C)

( ) تساوي 1×10^{-7} M ( ) أكبر من 1×10^{-7} M
( ) أقل من 1×10^{-7} M ( ) أقل من تركيز أنيون الهيدروكسيد .

31- المحلول الحمضي من بين المحاليل التالية التي درجة حرارتها (25° C) يكون فيه تركيز :

( ) كاتيون الهيدرونيوم 1×10^{-7} M ( ) أنيون الهيدروكسيد 2×10^{-12} M
( ) كاتيون الهيدرونيوم 2×10^{-12} M ( ) أنيون الهيدروكسيد 1×10^{-2} M

32- حاصل جمع (pH ، pOH) يساوي (14) عند (25 °C) :

( ) للمحاليل الحمضية فقط ( ) للمحاليل القاعدية فقط
( ) للمحاليل المتعادلة فقط ( ) لجميع المحاليل المائية

KuwaitTeacher.Com

33- إذا كان تركيز أنيون الهيدروكسيد في محلول مائي يساوي (1×10^{-5}) عند (25°C) فإن :
( ) الأس الهيدروكسيدي pOH للمحلول تساوي (9) والمحلول حمضي .
( ) الأس الهيدروجيني pH للمحلول تساوي (5) والمحلول متعادل .
( ) الأس الهيدروجيني pH للمحلول تساوي (9) والمحلول حمضي .
( ) الأس الهيدروكسيدي pOH للمحلول تساوي (5) والمحلول قاعدي .

34- المحلول الأكثر حمضية من بين المحاليل التالية والتي درجة حرارتها (25 °C) الذي يكون :
( ) الأس الهيدروجيني له 12
( ) الأس الهيدروكسيدي له 3.5
( ) تركيز كاتيون الهيدرونيوم فيه 1×10^{-7} M
( ) تركيز أنيون الهيدروكسيد فيه 1×10^{-2} M

35- الحمض القوي الذي له الصيغة الافتراضية (HA) يكّون في محلوله المائي :
( ) متأين جزئيا .
( ) تركيز الجزيء غير المتأين HA صفرا .
( ) يوجد في حالة اتزان ديناميكي .
( ) تركيز كاتيون الهيدرونيوم أقل من تركيز الحمض C_a .

36- الأنواع الموجودة في المحلول المائي لحمض الأسيتيك (CH_3COOH) :
( ) CH_3COO^- ، H_3O^+ فقط
( ) CH_3COOH ، H_3O^+ فقط
( ) CH_3COO^- ، H_2O فقط
( ) CH_3COO^- ، H_3O^+ ، CH_3COOH

37- قيمة الأس الهيدروجيني (pH) لمحلول حمض (HCℓ) الذي تركيزه (0.0001) تساوي :
( ) 1 ( ) 10
( ) 3 ( ) 4

38- في الأنواع التالية (H_3PO_4 , $H_2PO_4^-$, HPO_4^{2-}) :
( ) أكبر قيمة ثابت تأين للنوع $H_2PO_4^-$
( ) أقل قيمة ثابت تأين للنوع HPO_4^{2-}
( ) لا يوجد لها ثابت تأين
( ) أقل قيمة ثابت تأين للنوع H_3PO_4

صفوة معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

39- إذا كانت قيمة ثابت التأين (K_a) لكل من حمض الفورميك ولحمض الهيدروفلوريك ولحمض الأسيتيك ولحمض البنزويك هي (1.8×10^{-4} ، 6.7×10^{-4} ، 1.8×10^{-5} ، 6×10^{-5}) على الترتيب فإن أقوى هذه الأحماض في محاليلها المائية المتساوية التركيز هو حمض :

( ) حمض الفورميك ( ) حمض الأسيتيك

( ) حمض الهيدروفلوريك ( ) حمض البنزويك

40- إذا علمت أن (K_a) لكل من الأحماض التالية : (CH_3COOH ، $HC\ell O$ ، HCN) هي (1.8×10^{-5} ، 3.2×10^{-8} ، 4×10^{-10}) على الترتيب ، فإن ذلك يدل على أن :

( ) حمض (HCN) هو أقوى الأحماض السابقة .

( ) [H_3O^+] في محلول (CH_3COOH) أكبر من [H_3O^+] في محلول ($HC\ell O$) والذي له نفس التركيز .

( ) قيمة (pH) لمحلول (CH_3COOH)أكبر من قيمة (pH) لمحلول (HCN) والذي له نفس التركيز .

( ) قيمة (pK_a) لمحلول حمض (CH_3COOH) تساوي (6.8) .

41- إذا كانت قيمة (K_a) لحمض الهيدروفلوريك (6.6×10^{-4}) ، (K_a) لحمض الهيدروسيانيك (4.9×10^{-10}) فإن إحدى العبارات التالية صحيحة : (علماً بأن الحمضين متساويا التركيز)

( ) درجة تأين حمض الهيدروفلوريك أقل من درجة تأين حمض الهيدروسيانيك المساوي له في التركيز

( ) حمض الهيدروفلوريك أضعف من حمض الهيدروسيانيك المساوي له في لتركيز

( ) قيمة pH لحمض الهيدروفلوريك أقل من pH لحمض الهيدروسيانيك المساوي له في التركيز

( ) [H_3O^+] في حمض الهيدروفلوريك أقل من [H_3O^+] في حمض الهيدروسيانيك المساوي له في لتركيز

42- إذا كانت قيمة (K_b) للأنيلين تساوي (4.6×10^{-10}) وللهيدرازين تساوي (9.8×10^{-7}) ، فإن :

( ) درجة تأين الهيدرازين أقل من درجة تأين الأنيلين المساوي له في التركيز.

( ) الأنيلين كقاعدة أقوى من الهيدرازين .

( ) قيمة pH لمحلول الأنيلين أكبر من قيمة pH لمحلول الهيدرازين المساوي له في التركيز.

( ) تركيز أنيون الهيدروكسيد لمحلول الأنيلين أقل من تركيزه في محلول الهيدرازين المساوي له في التركيز .

معلمي الكويت صفوة
KuwaitTeacher.Com

السؤال الرابع : املأ الفراغات في العبارات والمعادلات التالية بما يناسبها :

1- المادة التي تستطيع أن تزيد من تركيز كاتيون الهيدرونيوم (H_3O^+) في المحلول المائي تُسمى ---------- .

2- المركبات التي تتفكك لتعطي أنيونات الهيدروكسيد في المحلول المائي تعتبر ---------- حسب مفهوم أرهينيوس .

3- حمض الكبريتيك (H_2SO_4) من الأحماض ---------- البروتون .

4- في مراحل تأين حمض الكبريتوز (H_2SO_3) تكون قيمة (K_{a1}) ---------- من قيمة (K_{a2}) .

5- المحلول المائي لحمض الأسيتيك (CH_3COOH) يحتوي على أيونات ---------- ، ---------- بالإضافة إلى ---------- .

6- المحلول المائي لحمض النيتريك (HNO_3) يحتوي على ---------- ، ---------- .

7- يتأين حمض الفوسفوريك (H_3PO_4) على---------- مراحل .

8- الأحماض التي تتأين على عدة مراحل تكون درجة تأينها في المرحلة الأولى --------- درجة تأينها في المرحلة الثانية .

9- تتفاعل أكاسيد الفلزات القلوية مع الماء لتنتج محاليل ---------- .

10- عند القاء قطعة من البوتاسيوم في الماء يتكون مركب ---------- وينطلق غاز الهيدروجين .

11- عند تفاعل أكسيد الصوديوم مع الماء ينتج مركب صيغته الكيميائية هي ---------- .

12- المحاليل المركزة من هيدروكسيد الصوديوم تسبب تآكلا للجلد بسبب خواصها ---------- .

13- يذوب هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) في الماء مكوناً محلول يحتوي على أيونات --------- و---------- .

14- المحلول المائي لحمض الهيدروكلوريك يحتوي على أيونات --------- و ---------- فقطً .

معلمة الكويت
KuwaitTeacher.Com

15- عندما يفقد الحمض بروتوناً (H^+) يتحول الى ---------- حسب مفهوم برونستد ـ لوري

16- الحمض المرافق هو ---------- استقبلت بروتوناً .

17- في التفاعل التالي : $HNO_{2(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + NO_2^-{}_{(aq)}$
القاعدة المرافقة هي ---------- .

18- في التفاعل التالي : $H_2O_{(\ell)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$
يسلك الماء سلوك ---------- حسب مفهوم برونستد ـ لوري

19- $HPO_4^{2-}{}_{(aq)} + H_2O \rightleftharpoons$ ---------- + ----------

20- $HNO_{3(aq)} + H_2O \longrightarrow$ ---------- + ----------

21- $NH_{3\,(g)} + H_2O \rightleftharpoons$ ---------- + ----------

22- $NaOH_{(aq)} \xrightarrow{H_2O}$ ---------- + ----------

23- القاعدة المرافقة لحمض الهيدرويوديك HI ---------- .

24- في التفاعل التالي : $HSO_4^- + H_2O \rightarrow SO_4^{2-} + H_3O^+$
الأزواج المترافقة هي ---------- ، ---------- // ---------- ، ----------

25- في التفاعل التالي : $NH_3 + H\ell \rightarrow NH_4^+ + \ell^-$ يعتبر كاتيون الأمونيوم (NH_4^+)
---------- مرافقاً للأمونيا بينما يعتبر(ℓ^-) ---------- مرافقاً لـ ($H\ell$) .

26- صيغة الحمض المرافق للأمونيا (NH_3) هو----------.

27- صيغة الحمض المرافق للماء هي ---------- و صيغة قاعدته المرافقة هي ---------- .

28- صيغة الحمض المرافق للأيون (HSO_4^-) هي ---------- بينما صيغة القاعدة المرافقة للأيون $H_2PO_4^-$ هي ---------- .

29- في التفاعل التالي : $HSO_4^- + OH^- \rightarrow SO_4^{2-} + H_2O$
يعتبر الأيون SO_4^- ---------- مرافقاً لـ ---------- .
والأزواج المترافقة في هذا التفاعل هي ---------- ، ---------- // ---------- ، ----------

معلمي الكويت
Kuwaitteacher.Com

30- في التفاعل التالي: $HC\ell + H_2O \longrightarrow H_3O^+ + C\ell^-$
يعتبر كاتيون الهيدرونيوم ------ مرافقاً للماء ، بينما يعتبر أنيون الكلوريد ----- مرافقة لـ -------
والأزواج المترافقة هي---------- ،---------- // ---------- ، ---------

31- التفاعل التالي : $H_2O_{(\ell)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons H_3O^+ + OH^-$
يدل على أن الماء من المواد ---------- حسب مفهوم برونستد ـ لوري .

32- الأحماض التي تحتوي على عنصرين أحدهما الهيدروجين تسمى أحماض --------- العنصر .

33- حمض (HBr) يعتبر حمض ---------- البروتون .

34- الأحماض التي لها الصيغة الإفتراضية العامة (H_2A) تسمى أحماض ---------- العنصر
وتعتبر من الأحماض ---------- البروتون مثل (H_2S) .

35- يتأين حمض الفوسفوريك (H_3PO_4) على ---------- مراحل .

36- الأحماض الأكسجنية تحتوي على الهيدروجين ، والأكسجين وعنصر ثالث غالبا
ما يكون ---------- .

37- حمض الكلوريك يعتبر حمض ---------- البروتون ، بينما حمض الفسفوريك فيعتبر حمض
---------- البروتون .

38- هيدروكسيد الباريوم ($Ba(OH)_2$) من القواعد القوية ---------- الهيدروكسيد.

39- الصيغة الكيميائية لحمض الكبريتوز هي ---------- .

40- عندما يتساوى تركيز كاتيون الهيدرونيوم (H_3O^+) مع تركيز أنيون الهيدروكسيد (OH^-) في
أي محلول مائي يكون تأثير المحلول ---------- .

41- قيمة ثابت التأين (K_w) الماء عند درجة حرارة (25°C) تساوي ---------- .

42- عند اذابة حمض في الماء فإن تركيز أنيون الهيدروكسيد في المحلول ---------- عن
(1×10^{-7} M) عند 25°C .

43- في المحلول القاعدي يكون تركيز كاتيون الهيدرونيوم ---------- تركيز أنيون الهيدروكسيد .
وفي المحلول المتعادل يكون تركيز كاتيون الهيدرونيوم يساوي ---------- عند 25°C.

44- إذا علمت أن قيمة (K_w) للماء النقي عند (47 ° C) تساوي (4×10^{-14}) فإن تركيز كاتيون
الهيدرونيوم [H_3O^+] في الماء النقي عند نفس الدرجة يساوي ----------

KuwaitTeacher.Com

45- اذا كان تركيز أنيون الهيدروكسيد للماء النقي يساوي (1.5×10^{-7} M) عند درجة حرارة 47 ° C فإن تركيز كاتيون الهيدرونيوم يساوي ---------- عند نفس درجة الحرارة .

46- محلول مائي تركيز أنيون الهيدروكسيد فيه يساوي (0.01 M) عند 25 °C فإن تركيز كاتيون الهيدرونيوم في هذا المحلول يساوي ---------- .

47- إذا كانت قيمة الأس الهيدروجيني (pH) لمحلول قاعدي تساوي (11) عند 25°C فإن قيمة الأس الهيدروكسيدي (pOH) في هذا المحلول تساوي ---------- .

48- اذا تم اذابة 0.5 moL من غاز كلوريد الهيدروجين HCℓ في الماء بحيث اصبح حجم المحلول (5) لترات فإن تركيز كاتيونات الهيدرونيوم في المحلول يساوي ---------- مول / لتر .

49- كلما قلت قيمة ثابت التأين (K_a) للحمض ---------- قوة الحمض .

50- تركيز محلول حمض الهيدروكلوريك الذي قيمة الأس الهيدروجيني (pH) تساوي (2) يساوي ---------- M

51- تركيز كاتيون الهيدرونيوم في محلول هيدروكسيد الصوديوم ---------- تركيز كاتيون الهيدرونيوم في محلول الهيدرازين (قاعدة ضعيفة) المساوي له بالتركيز .

52- الأس الهيدروجيني لمحلول حمض الهيدروكلوريك ---------- الأس الهيدروجيني لمحلول حمض الأسيتيك المساوي له بالتركيز .

53- محلولان لحمض الأسيتيك CH_3COOH و لحمض الهيدروسيانيك HCN متساويا التركيز فإذا علمت أن K_a لحمض الأسيتيك هي (1.8×10^{-5}) و قيمة K_a لحمض الهيدروسيانيك هي (4.5×10^{-10}) فإن المحلول الذي له أس هيدروجيني pH أقل هو محلول حمض ----------

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

السؤال الخامس : علل لكل مما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً :

1- حمض الأسيتيك (CH_3COOH) يعتبر من الاحماض احادية البروتون .

2- لايعتبر غاز الميثان حمضاً .

3- يمكن تحضير محلول مركز من هيدروكسيد الصوديوم .

4- محاليل هيدروكسيد الكالسيوم ، هيدروكسيد المغنسيوم تكون دائما مخففة .

5- الأمونيا NH_3 تعتبر قاعدة حسب نظرية برونستد - لوري .

6- يُسلك الماء سلوكاً مترداداً حسب مفهوم برونستد - لوري

7- يسلك أنيون النيتريت (NO_2^-) كقاعدة فقط حسب نظرية برونستد - لوري .

8- الماء النقي متعادل التأثير عند جميع درجات الحرارة .

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

9- الأس الهيدروجيني (PH) لمحلول حمض الأسيتيك CH_3COOH أكبر من الأس الهيدروجيني لمحلول حمض الهيدروكلوريك $HC\ell$ المساوي له بالتركيز

10- الأس الهيدروجيني لمحلول الأمونيا أقل من الأس الهيدروجيني لمحلول هيدروكسيد الصوديوم المساوي له بالتركيز

11- في محلول حمض الهيدروكلوريك $HC\ell$ المخفف يكون تركيز الحمض غير المتأين $HC\ell$ يساوي صفراً

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

السؤال السادس : وضح بالمعادلات الكيميائية فقط ما يحدث في كل مما يلي :

1- تفاعل الصوديوم مع الماء .

2- تفاعل أكسيد الصوديوم مع الماء .

3- تفاعل البوتاسيوم مع الماء .

4- تفاعل أكسيد البوتاسيوم مع الماء .

5- ذوبان غاز كلوريد الهيدروجين في الماء .

6- التأين الذاتي للماء .

7- ذوبان غاز الأمونيا في الماء .

معلمي الكويت صفوة
KuwaitTeacher.Com

السؤال السابع : أجب عن الأسئلة التالية :

1- أكمل الجداول التالية حسب ما هو مطلوب فيها :

م	الصيغة الكيميائية للحمض	القاعدة المرافقة له	الصيغة الكيميائية للقاعدة	الحمض المرافق لها
1	H_3O^+		NO_3^-	
2	$HClO_3$		NH_3	
3	HCO_3^-		CN^-	
4	NH_4^+		OH^-	
5	CH_3COOH		Cl^-	

م	الصيغة الكيميائية للحمض	اسم الحمض	الصيغة الكيميائية للحمض	اسم الحمض
1	$HClO$		HNO_3	
2		حمض الكلوريك		حمض الكبريتيك
3	H_2SO_3		H_2S	
4		حمض البروموز		حمض الهيدرويوديك
5		حمض النيتريك	HIO_3	
6	$HBrO_2$			حمض الهيدروكلوريك
7		حمض الأسيتيك	H_3PO_4	
8	HNO_2			حمض الكربونيك

معلمي الكويت صفوة
KuwaitTeacher.Com

2- خمسة محاليل مائية تركيز أحد أيوناتها بالمول / لتر (M) عند (25 ºC) كما في الجدول الموضح .

المطلوب حساب تركيز الأيون الأخر لكل محلول ثم أجب عما يلي :

*** صنف هذه المحاليل حسب طبيعتها إلى حمضية ، قاعدية ، متعادلة .**

*** رتب هذه المحاليل ترتيبا تصاعديا حسب حمضيتها (من الأقل حمضية إلى الأكثر حمضية).**

*** رتب هذه المحاليل ترتيبا تنازليا حسب قاعديتها (من الأكثر قاعدية إلى الأقل قاعدية).**

المحلول	A	B	C	D	E
$[H_3O^+]$	1×10^{-3}		1×10^{-10}		
$[OH^-]$		1×10^{-3}		1×10^{-13}	1×10^{-7}
نوع المحلول					

==========

3- اكتب معادلات التأين الثلاث لحمض الفوسفوريك (H_3PO_4) ثم حدد أي المراحل يكون فيها الحمض أقوى .

==========

4- محلول مائي تركيز $[H_3O^+]$ فيه يساوي (0. 2M عند 25 ºC) . احسب تركيز $[OH^-]$ في المحلول

==========

5- محلول مائي تركيز $[OH^-]$ فيه يساوي (0.004M عند 25 ºC) . احسب تركيز $[H_3O^+]$ في المحلول .

==========

6- إذا كان تركيز $[OH^-]$ في الماء النقي عند درجة حرارة معينة يساوي ($3.5 \times 10^{-7}M$) ، فاحسب قيمة ثابت التأين للماء (K_w) عند هذه الدرجة .

==========

7- حضر طالب محلولاً لحمض الأسيتيك تركيزه (0.1 M) ثم قام بقياس قيمة الأس الهيدروجيني pH له فوجدها (2.88) و المطلوب :

*** حساب تركيز كاتيون الهيدرونيوم في المحلول $[H_3O^+]$.**

صفوة الكويت
KuwaitTeacher.Com

8- رتب الأحماض التالية تصاعديا حسب قوتها ، علماً بأنها متساوية التركيز وعند درجة الحرارة نفسها.

*** حمض الفورميك ($K_a = 1.8 \times 10^{-4}$) ، * حمض البروبانويك ($K_a = 1.3 \times 10^{-5}$)**

***حمض الهيبوكلوروز ($K_a = 3.0 \times 10^{-8}$) ، * حمض الكلوروز ($K_a = 1.1 \times 10^{-2}$)**

==========

9- رتب القواعد التالية تصاعدياً حسب قوتها ، علما بأنها متساوية التركيز وعند درجة الحرارة نفسها .

*** محلول الأمونيا ($K_b = 1.8 \times 10^{-5}$) ، * البريدين ($K_b = 1.7 \times 10^{-9}$)**

*** ثنائي ميثيل أمين ($K_b = 5.4 \times 10^{-4}$) ، * هيدروكسيل أمين ($K_b = 1.1 \times 10^{-8}$)**

==========

10- إذا كان تركيز كاتيون الفلز الافتراضي M^{2+} في محلول هيدروكسيد هذا الفلز $M(OH)_2$ تام التأين يساوي(5×10^{-3} M) عند (25 °C) . احسب قيمة الأس الهيدروجيني (pH) لهذا المحلول .

$$M(OH)_2 \rightarrow M^{2+} + 2OH^-$$

==========

11- عينة من عصير الليمون قيمة الأس الهيدروجيني (pH) لها تساوي (3.4) عند (25° C) . احسب كل من تركيز كاتيون الهيدرونيوم ، أنيون الهيدروكسيد في العينة .

معلمي الكويت صفوة
KuwaitTeacher.Com

قارن بين الأحماض القوية والأحماض الضعيفة

وجه المقارنة	الحمض القوي	الحمض الضعيف
التأين	يتأين الحمض القوي بشكل تام في المحلول المائي ، تأينه غير عكوس	
محتوى المحلول		يحتوي المحلول على كاتيونات الهيدرونيوم وأنيونات الحمض وجزيئات الحمض .
توصيل المحلول للتيار الكهربائي	يوصل التيار الكهربائي بدرجة عالية لأنه إلكتروليت قوي	
الإ تزان		بها إتزان بين الأيونات والجزيئات ولها ثابت تأين (K_a)
أمثلة	HBr ، HNO_3 ، HCl H_2SO_4 ، HI	

قارن بين القواعد القوية والقواعد والضعيفة

وجه المقارنة	القاعدة القوية	القاعدة الضعيفة
التأين		تتأين القاعدة الضعيفة بشكل جزئي في المحلول المائي لينتج القليل من أنيونات الهيدروكسيد ، تأينها عكوس
محتوى المحلول	يحتوي المحلول على أنيونات الهيدروكسيد وكاتيونات القاعدة فقط .	
توصيل المحلول للتيار الكهربائي		توصل التيار الكهربائي بدرجة منخفضة لأنها إلكتروليت ضعيف .
الإ تزان	لا يوجد بها إتزان بين الأيونات والجزيئات	

معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

قارن بين الحمض الأقوى و الحمض الأضعف (من الأحماض الضعيفة)

وجه المقارنة	الحمض الأقوى	الحمض الأضعف
درجة التأين	أكبر	أقل
تركيز [H_3O^+]	أكبر	
قيمة (K_a)	أكبر	
قيمة (pK_a)		أكبر
قيمة (pH)		أكبر
تركيز [OH^-]	أقل	

قارن بين القاعدة الأقوى و القاعدة الأضعف (من القواعد الضعيفة)

وجه المقارنة	القاعدة الأقوى	القاعدة الأضعف
درجة التأين	أكبر	أقل
تركيز [OH^-]	أكبر	
قيمة (pH)	أكبر	
قيمة (K_b)		
قيمة (pK_b)		أكبر
تركيز [H_3O^+]	أقل	

معلمي الكويت صفوة
KuwaitTeacher.Com

السؤال التاسع : ما المقصود بكل مما يلي :

1- حمض أرهينيوس :

2- قاعدة أرهينيوس :

3- حمض برونستد - لوري :

4- قاعدة برونستد - لوري :

5- المواد المترددة :

6- التأين الذاتي للماء :

7- المحلول المتعادل :

8- المحلول الحمضي :

9- المحلول القاعدي :

10- الأس الهيدروجيني :

معلمي الكويت صفوة
KuwaitTeacher.Com

امتحان نهـاية الفـترة الدراسية الأولى

المجال الدراسـي : الكيميـاء للصف الثاني عشـر العلمي **الزمن : سـاعتان**

==========

أولاً : الأسئلة الموضوعية

السؤال الأول :

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

1- عند ثبوت درجة الحرارة ، يتناسب الحجم الذي تشغله كمية معينة من الغاز تناسبا عكسياً مع ضغط الغاز . (----------)

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

3- إذا حدث تغير في أحد العوامل التي تؤثر في نظام متزن ديناميكياً ، يُعدل النظام نفسه إلى حالة إتزان جديدة ، بحيث يبطل أو يقلل من تأثير هذا التغير . (----------)

4- المركبات التي تتفكك لتعطي أنيونات الهيدروكسيد (OH^-) في المحلول المائي .
(----------)

5- التفاعل الذي يحدث بين جزيئي ماء لإنتاج أنيون الهيدروكسيد وكاتيون الهيدرونيوم .
(----------)

معلمي الكويت صفوة
KuwaitTeacher.Com

(ب) ضع علامة (√) في القوس المقابل للإجابة الصحيحة التي تكمل كلاً من الجمل التالية :

1- عند خفض درجة الحرارة المطلقة لغاز مثالي إلى النصف وعند ثبوت الضغط ، فان حجمه :

( ) يزداد للضعف ( ) يقل للنصف

( ) يقل للثلث ( ) لايتغير

2- عينة قدرها (4 mol) من غاز النيون تشغل حجما قدره (80 L) في ظروف معينة من الضغط والحرارة ، فإذا ظلت نفس الظروف ثابتة ، فإن (2 mol) من غاز الهيليوم سوف يشغل حجما قدره :

( ) 20 L ( ) 60 L

( ) 40 L ( ) 10 L

3- تعمل المادة المحفزة للتفاعل على :

( ) إيجاد آلية ذات طاقة تنشيط أقل للتفاعل ( ) تقليل كمية النواتج في فترة زمنية معينة

( ) زيادة حاجز طاقة التنشيط ( ) زيادة الزمن اللازم لإتمام التفاعل

4- في التفاعل المتزن التالي : $\Delta H = +138\ kJ$ $C_2H_{6(g)} \rightleftharpoons C_2H_{4(g)} + H_{2(g)}$
يمكن زيادة كمية الايثين (C_2H_4) الناتجة : :

( ) بتقليل حجم وعاء التفاعل ( ) بإضافة الهيدروجين إلى مزيج التفاعل

( ) برفع درجة الحرارة ( ) بخفض درجة الحرارة

5- المحلول المتعادل هو المحلول الذي يكون فيه تركيز كاتيون الهيدورنيوم $[H_3O^+]$:

( ) يساوي (1×10^{-5} M) عند 25° C

( ) يساوي تركيز أنيون الهيدروكسيد OH^-

( ) أكبر من تركيز أنيون الهيدروكسيد OH^-

( ) أقل من تركيز أنيون الهيدروكسيد OH^-

معلمي الكويت صفوة
KuwaitTeacher.Com

السؤال الثاني :

(أ) إملأ الفراغات في الجمل والمعادلات التالية بما يناسبها :

1- عينة من غاز النيون تشغل حجما قدره (400 mL) عند درجة (300 K) ، فإذا ظل ضغطها ثابتا ، فإن درجة الحرارة اللازمة ليصبح حجمها (800 mL) تساوي °C ---------- .

2- إناء حجمه (8 L) وضع فيه (0. 5 mol) من غاز الهيليوم ، (0.2 mol) من غاز الأكسجين ، فيكون حجم غاز الهيليوم فقط في هذا الإناء هو L ---------- .

3- في التفاعل تتكون جسيمات عند قمة حاجز طاقة التنشيط لا تعتبر من المواد المتفاعلة أو الناتجة وتتكون بشكل لحظي وغير مستقرة تُعرف هذه الجسيمات بإسم ---------- .

4- في النظام المتزن التالي : $2CO_{(g)} \rightleftharpoons CO_{2\,(g)} + C_{(S)}$
فإن زيادة الضغط على هذا النظام يؤدي إلى ---------- استهلاك غاز (CO) .

5- تفاعل محلول حمض الهيدروكلوريك مع برادة الحديد يكون ---------- من تفاعله مع قطعة كبيرة من الحديد .

6- عندما يفقد الحمض بروتوناً (H^+) يتحول الى ---------- حسب مفهوم برونستد- لوري .

7- محلول مائي تركيز أنيون الهيدروكسيد فيه يساوي (1×10^{-3} M) عند (25 °C) فإن تركيز كاتيون الهيدرونيوم في هذا المحلول يساوي M ---------- .

معلمي الكويت صفوة
KuwaitTeacher.Com

(ب) اكتب كلمة (صحيحة) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) بين القوسين المقابلين للعبارة الخطأ في كل مما يلي:

1- إذا كان الضغط الذي تحدثه كمية من غاز الهيدروجين موجودة في إناء حجمه ثابت عند (27 °C) يساوي (80 kPa) ، فإن ضغطها عند (600 K) يساوي (160 kPa) . ( )

2- يشغل (0.5 mol) من الغاز المثالي في الظروف القياسية حجما قدره (0.5 L) . ( )

3- زيادة عدد الجسيمات المتفاعلة في حجم معين يقلل من سرعة التفاعل الكيميائي . ( )

4- يحتراق الفحم (الكربون) بسرعة عند إمداده بطاقة كافية في صورة حرارة . ( )

5- يحتوي المحلول المائي لحمض الهيدروكلوريك علي كاتيونات الهيدرونيوم (H_3O^+) ، وأنيونات الكلوريد (Cl^-) فقط. ( )

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

ثانيا : الأسئلة المقالية

السؤال الثالث :

(أ) ماالمقصود بكل مما يلي :

1- قانون تشارلز : ----------

2- قانون فعل الكتلة : ----------

(ب) علل ما يلي:

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

(ج) إذا سمح لكمية من غاز الميثان (CH_4) كتلتها 28 g بالدخول إلى مخبار مفرغ سعته 2 L عند درجة حرارة 35°C . احسب الضغط داخل المخبار . لاحظ أن حجم المخبار ثابت .

اعتبر غاز الميثان غازا مثاليا , ($M_{wt}(CH_4)$ =16 g/mol) (R = 8.31 kPa.L / mol . K)

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

السؤال الرابع :

(أ) علل لكل مما يلي موضحا إجابتك بالمعادلات الكيميائية كلما أمكن :

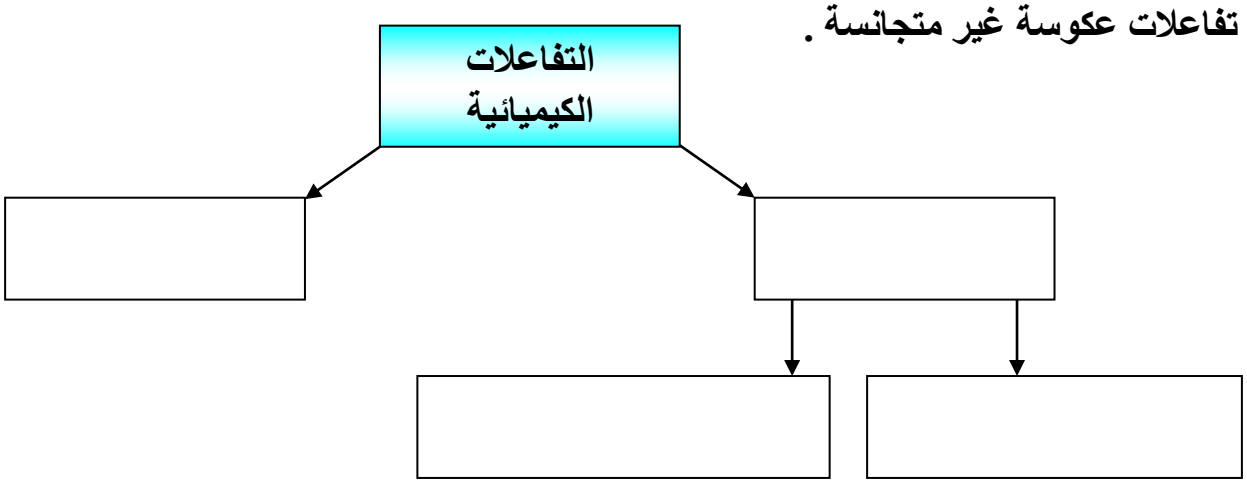
1- في النظام المتزن التالي : $2\,NOBr_{(g)} \rightleftharpoons 2\,NO_{(g)} + Br_{2(g)}$

يزاح موضع الاتزان في إتجاه تكوين المتفاعلات عند زيادة الضغط المؤثر على النظام

2- الماء النقي يعتبر متعادلا عند جميع درجات الحرارة .

(ب) أكمل الفراغات في المخطط التالي مستعينا بالمصطلحات التالية : -

تفاعلات عكوسة – تفاعلات عكوسة متجانسة – التفاعلات الكيميائية – تفاعلات غير عكوسة – تفاعلات عكوسة غير متجانسة .



(ج) أُدخلت كمية من غاز النيتروجين وغاز الهيدروجين في وعاء حجمه (10 L) وسمح لهما بالتفاعل عند درجة حرارة معينة فحدث الإتزان التالي : $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$

فإذا كان عدد مولات النيتروجين والهيدروجين والأمونيا عند الإتزان تساوي (27 ، 2.5 ، 0.5) مول على الترتيب . احسب قيمة ثابت الإتزان K_{eq} .

معلمي الكويت
KuwaitTeacher.Com

السؤال الخامس :

(أ) علل لكل مما يلي:

1- يقل ضغط كمية معينة من الغاز على جدران الوعاء الحاوي له عند خفض درجة الحرارة مع ثبوت حجم الوعاء .

2- يؤدي إرتفاع درجة الحرارة في جميع التفاعلات الكيميائية تقريباً إلى زيادة سرعتها .

3- يُسلك الماء سلوكا مترددا حسب نظرية برونستد - لوري للأحماض والقواعد .

(ب) احسب تركيز كل من أنيون الهيدروكسيد ، كاتيون الهيدرونيوم وقيمة الأس الهيدروجيني pH عند درجة (25 °C) في محلول تركيزه (0.01M) من هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) .

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

السؤال السادس :

(أ) علل ما يلي :

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

(ب) قم بدراسة النظام المتزن التالي ثم أجب عن الأسئلة التالية :

$$Fe_3O_{4(s)} + 4H_{2(g)} + Heat \rightleftharpoons 3Fe_{(s)} + 4H_2O_{(g)}$$

1 – يُزاح موضع الإتزان في إتجاه تكوين ---------- عند رفع درجة الحرارة .

2 – تقل قيمة ثابت الإتزان (K_{eq}) عند ---------- درجة الحرارة .

3 – ماذا يحدث لموضع الإتزان عند خفض الضغط المؤثر على النظام ؟

---

4 – يُزاح موضع الإتزان في إتجاه تكوين ---------- عند إضافة المزيد من بخار الماء .

5- اكتب تعبير ثابت الإتزان (K_{eq}) ----------

(ج) قارن بين كل مما يلي :

وجه المقارنة	الغاز المثالي	الغاز الحقيقي
قوة التجاذب بين الجسيمات (توجد – لاتوجد)		
حجم الجسيمات بالنسبة لحجم الغاز (تهمل – لاتهمل)		

وجه المقارنة	القانون الموحد	قانون جاي لوساك
يوضح العلاقة بين ..		
الثوابت		

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com

السؤال السابع:

(أ) ماالمقصود بكل مما يلي :

1- **درجة الصفر المطلق :** ----------

2- **حمض برونستد – لوري :** ----------

(ب) ماذا تتوقع أن يحدث في كل من الحالات التالية ، مع التفسير :

1- لضغط الهواء في الإطار إذا سُمح للهواء بالخروج من الإطار المطاطي للسيارة .

التوقع :----------

التفسير: ----------

2- لسرعة التفاعل عند زيادة تركيز المواد المتفاعلة .

التوقع :----------

التفسير: ----------

(ج) اكتب الصيغ الكيميائية وأسماء المركبات في الجدول التالي :

اسم المركب	الصيغة الكيميائية
حمض النيتريك	
حمض الهيدروكبريتيك	
	H_2CO_3
	$Ba(OH)_2$

ندعو الله أن نكون قد أنجزنا عملا يفيد المعلمين

والمعلمات وأبناؤنا الطلاب ،،،،

معلمي الكويت
صفوة
KuwaitTeacher.Com