بنك أسئلة الكيمياء

للصف الثانى عشر

العام الدراسى 2014 / 2015 م

الوحدة الأولى

الغازات

السؤال الأول : اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمى الذى تدل عليه كل من العبارات التالية :

1. علم يدرس أحوال الطقس ويحاول توقعها بتحليل مجموعة من التغيرات مثل الضغط الجوى ، الحرارة ، سرعة الرياح واتجاهها ، درجة الرطوبة .
2. المتغير الذى يعبر عن متوسط الطاقة الحركية لجزيئات الغاز .
3. عند ثبوت درجة حرارة ، يتناسب الحجم الذى تشغله كمية معينة من الغاز تناسباً عكسياً مع ضغط الغاز .
4. أقل درجة حرارة ممكنة وعندها يكون متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز يساوى صفراً نظرياً .
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 الذى يخضع لقوانين الغازات .
8. الحجوم المتساوية من الغازات عند درجة الحرارة والضغط نفسيهما تحتوى على أعداد متساوية من الغازات .
9. الضغط الناتج عن أحد مكونات خليط غازى إذا شغل حجماً مساوياً لحجم الخليط عند درجة الحرارة نفسها .
10. عند ثبات الحجم ودرجة الحرارة ، يكون الضغط الكلى لخليط من عدة غازات لا تتفاعل مع بعضها البعض يساوى مجموع الضغوط الجزئية للغازات المكونة للخليط .
11. حجم المول الواحد من الغاز عند الظروف القياسية يساوى (22.4 L) .

السؤال الثانى : ضع علامة (🗸) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وعلامة (🗴) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة فى كل من الجمل التالية :

1. كثافة الهواء الساخن أقل من كثافة الهواء البارد .
2. جميع الغازات العنصرية تتكون من جزيئات ثنائية الذرة .
3. نتيجة التصادم المستمر بين جسيمات الغاز وجدران الوعاء فإن متوسط طاقتها الحركية يقل .
4. تتحرك جزيئات الغاز حركة حرة عشوائية مستمرة وفى خطوط مستقيمة .
5. تتصادم جزيئات الغاز مع بعضها البعض تصادماً مرناً .
6. المسافة بين جزيئات الأكسجين السائل أقل من السمافة بين جزيئات غاز الأكسجين .
7. جميع الغازات قابلة للانضغاط بشكل واضح .
8. تحدث الغازات ضغطاً على جدران الإناء الحاوى لها .
9. للغازات القدرة كبيرة على لانتشار .
10. كلما ارتفعت درجة حرارة الغاز قل متوسط الطاقة الحركية لجزيئات الغاز .
11. الوحدة الدولية لقياس الضغط هى الكيلو باسكال (kPa) .
12. الضغط القياسى 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 تساوى (253 K) ، فإن درجة حرارتها على التدريج السيليزى تساوى ( - 20 oC ) .
15. من المتغيرات التى تصف غاز ما الكتلة المولية للغاز .
16. عند ثبوت درجة الحرارة يزداد حجم كمية معينة من غاز للضعف عندما يقل الضغط المؤثر للنصف .
17. عند خلط (1 L) من غاز النيتروجين مع (0.5 L) من غاز الأكسجين فى إناء حجمه (1 L) وفى نفس الظروف من الضغط والحرارة ، فإن حجم المخلوط الناتج يساوى (1.5 L) .
18. القانون الذى يوضح العلاقة بين ( P , V ) للغاز عند ثبوت ( n , T ) 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 تناسباً طردياً مع الضغط الواقع عليها عند ثبوت ( T , n ) .
21. تُعرف العلاقة الرياضية ( V1 x P1 = V2 x P2 ) بالقانون العام للغازات .
22. عينة من غاز الهيليوم تشغل حجماً قدره ( 0.4 L ) تحت ضغط ( 80 kPa ) ، فإذا ظلت درجة حرارتها ثابتة وأصبح لضغط الواقع عليها يساوى ( 40 kPa ) ، فإن حجمها يصبح (0.8 L) .
23. الحجم الذى يشغله 0.5 mol من غاز الهيليوم عند ضغط 100 kPa يساوى نصف الحجم الذى تشغله نفس الكمية من الغاز عند ضغط 200 kPa عند ثبات درجة الحرارة .
24. عينة من غاز النيون تشغل حجماً قدره ( 400 mL ) تحت ضغط ( 60.78 kPa ) ، فإذا أصبح الضغط الواقع عليها ( 34.47 kPa ) ، وظلت درجة حرارتها ثابتة ، فإن حجمها يصبح ( 800 mL ) .
25. إذا كان الضغط الذى تحدثه عينة من غاز الأكسجين موجودة فى إناء حجمه ثابت عند (27oC) يساوى (80 kPa) ، فإن ضغطها عند (330 K) يساوى (160 kPa) .
26. عينة من غاز الهيدروجين تشغل حجماً قدره (0.7 L) تحت ضغط ( 60.78 kPa ) ، فإذا ظلت درجة حرارتها ثابتة وأصبح حجمها (1.4 L) فإن الضغط الواقع عليها يصبح (10.13 kPa) .
27. تتمدد الغازات بزيادة درجة حرارتها المطلقة أو خفض الضغط الواقع عليها .
28. العلاقة بين ( T , V ) عند ثبوت كل من ( n , P ) تسمى بقانون جاي لوسك .
29. الصفر المطلق يعادل ( -273 oC) .
30. أقل درجة حرارة ينعدم عندها حجم الغاز نظرياً عند ثبوت الضغط تساوى (-273 oC) .
31. إذا كان ضغط الهواء فى إناء ثابت الحجم عند ( 27 oC ) يساوى (253.25 kPa) ، فإذا أصبحت درجة حرارته ( 20 oC ) ، فإن ضغطه يصبح ( 247.3 kPa ) .
32. عينة من غاز النيتروجين تشغل حجماً قدره ( 100 mL ) تحت ضغط (101.3 kPa) ، فإذا زاد الضغط الواقع عليها إلى ( 151.95 kPa ) مع ثبات درجة حرارتها ، فإن حجمها يصبح ( 150 mL ) .
33. عند ثبوت الحجم ، فإن ضغط كمية معينة من الغاز يتناسب تناسباً عكسياً مع درجة حرارته المطلقة .
34. يتناسب حجم كمية معينة من غاز الأكسجين تناسباً طردياً مع درجة حرارتها المطلقة عند ثبوت الضغط ، وعكسياً مع الضغط الواقع عليها عند ثبوت درجة الحرارة .
35. عينة من غاز النيتروجين تشغل حجماً قدره ( 500 mL ) عند درجة ( 27 oC ) ، وتحت ضغط ( 101.3 kPa ) ، فإن حجمها فى الظروف القياسية يصبح ( 455 mL ) .
36. بالون به كمية من غاز الهيليوم حجمه ( 2 L ) عند درجة حرارة ( 27 oC ) ، وعند وضع البالون فى ا لماء ساخن درجة حرارته ( 50 oC ) يُصبح حجم البالون ( 4 L ) عند ثبوت الضغط .
37. عينة من الهواء موضوعة فى إناء حجمه ثابت تحت ضغط ( 30 kPa ) ودرجة ( 27 oC ) ، فإذا أصبحت درجة حرارتها ( 47 oC ) ، فإن ضغطها يصبح ( 0.315 atm ) .
38. عينة من الهواء موضوعة فى إناء حجمه (0.8 L) تحت ضغط (50.65 kPa) ودرجة (-13 oC) فإذا أصبحت درجة حرارتها (25 oC) ، وضغطها (25.32 kPa) فإن حجمها يصبح (2L) .
39. عينة من الهيدروجين موضوعة فى إناء حجمه ( 400 mL ) تحت ضغط ( 121.56 kPa ) ودرجة ( 27 oC ) فإذا أصبحت درجة حرارتها ( 47 oC ) ، وحجمها ( 0.256 L ) ، فإن ضغطها يصبح (303.9 kPa ) .
40. يشغل (0.5 mol) من غاز الهيدروجين فى الظروف القياسية حجماً قدره (0.5 L) .
41. المول الواحد من الغاز المثالى يشغل فى الظروف القياسية حجماً قدره (22.4 L) .
42. يشغل (0.5 mol) من غاز الميثان فى الظروف القياسية حجماً قدره (11.2 L) .
43. درجة الحرارة التى يشغل عندها ( 4 mol ) من غاز الهيليوم حجماً قدره ( 41 L تحت ضغط (202.6 kPa) تساوى ( - 23 oC ) تقريباً ( علماً بأنR = 8.31 ) .
44. تشغل كتلة قدرها ( 8 g ) من غاز الميثان ( CH4 = 16 ) حجماً قدره ( 12.3 L ) عند درجة ( 27 oC ) وتحت ضغط (101.3 kPa) ( علماً بأن R = 8.31 ) .
45. درجة الحرارة الت ىتشغل عندها كتلة قدرها ( 8 g ) من غاز الهيليوم ( He = 4 ) حجماً قدره ( 32.8 L ) تحت ضغط 151.95 kPa ) ) تساوى ( 27 oC ) تقريباً ( علماً بأن R = 8.31 ) .
46. الحجم الذى يشغله المول من الهيدروجين ( H = 1 ) يساوى الحجم الذى يشغله المول من الأكسجين ( O = 16 ) عند قياس هذه الحجوم فى نفس الظروف من الضغط والحرارة .
47. يتناسب حجم كمية معينة من الغاز تناسباً طردياً مع عدد مولاته عند ثبوت كل من (T,P).
48. إذا كان الحجم الذى يشغله مول واحد من الهيدروجين ( H = 1 ) فى الظروف القياسية يساوى ( 22.4 L ) فإن الحجم الذى يشغله ( 3 g ) من الهيدروجين H2 فى نفس الظروف يساوى (67.2 L) .
49. الحجم الذى يشغله ( 8 g ) من غاز الأكسجين يساوى الحجم الذى يشغله ( 0.5 g ) من غاز الهيدروجين عند قياسهما فى نفس الظروف ( H = 1 , O = 16 ) .
50. إذا شغل ( 1 mol ) من غاز النيون فى الظروف القياسية حجماً قدره ( 22.4 L ) ، فإن الحجم الذى يشغله (0.5 mol) من غاز الأكسجين فى نفس الظروف يساوى (11.2 L) .
51. إناء حجمه ( 1L ) به غاز نيتروجين تحت ضغط ( 50.65 kPa ) ، وإناء آخر حجمه ( 1L ) به غاز أكسجين تحت ضغط ( 75.975 kPa ) ، فإذا تم نقل الغازين إلى إناء فارغ حجمه ( 1 L ) ، فإن حجم الغازين فى الإناء الجديد يصبح ( 2 L ) .
52. إناء حجمه ( 1 L ) به غاز الهيليوم تحت ضغط ( 50.65 kPa ) ، وإناء آخر حجمه ( 1 L ) به غاز النيون تحت ضغط ( 75.975 kPa ) ، فإذا تم نقل الغازين إلى إناء فارغ حجمه ( 1 L ) ، فإن الضغط الكلى للغازين فى الإناء الجديد يصبح ( 126.625 kPa ) .
53. إناء حجمه ( 2 L ) به غاز هيدروجين تحت ضغط ( 101.3 kPa ) وآخر حجمه ( 4 L ) به غاز أكسجين تحت ضغط ( 60.78 kPa ) ، فإذا وصل الإنائين معاً ( بفرض أن حجم الوصلة مهمل ) ، فإن حجم الأكسجين يصبح ( 6 L ) وضغطه يصبح ( 40.52 kPa ) .
54. يزداد الضغط الجزئى لغاز النيتروجين عند زيادة عدد مولات الهيليوم فى وعاء صلب يحتوى على غازى النيتروجين والهيليوم فى درجة حرارة ثابتة .
55. إذا كان الضغط الجزئى لغاز النيون 100 kPa والضغط الكلى فى وعاء يحتوى على خليط من الغازات يساوى 300 kPa فإن الضغط الجزئى للغازات الأخرى يساوى 200 kPa .
56. يقترب الغاز الحقيقى من سلوك الغاز المثالى تحت الضغوط المرتفعة وعند درجات الحرارة المنخفضة .
57. من خواص الغاز المثالى أن جزيئاته لا تتجاذب أو تتنافر مع بعضها بعضا .
58. الحجم الفعلى لجزيئات الغاز المثالى لا يمكن إهمالها بالنسبة لحجم الإناء الذى يحويه الغاز .
59. الغازات الحقيقية لا تسلك سلوك الغاز المثالى تحت الضغوط المرتفعة ودرجات الحرارة المنخفضة .
60. يعود سبب حيود الغازات الحقيقية عن السلوك المثالى إلى عاملين هما التجاذب بين جسيمات الغاز وحجم هذه الجسيمات .

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

1- تتميز الغازات جميعها بالخصائص التالية عدا واحدة منها وهى :

 ( ) ليس لها شكل أو حجم محدد

 ( ) لها القدرة على الانتشار بسرعة

 ( ) قوى التجاذب بين الجزيئات عالية

 ( ) كثافتها صغيرة جدا بالنسبة لحالات المادة الأخرى

2- الوحدة الدولية لقياس حجم الغاز هى :

 ( ) اللتر L ( ) الملليلتر المربع

 ( ) المتر المربع ( ) الجالون

3- إذا كان حجم كمية معينة من غاز يساوى ( 700 mL ) تحت ضغط ( 86.64 kPa ) فإن الضغط اللازم لإنقاص الحجم إلى ( 0.5 L ) عند نفس درجة الحرارة يساوى :

 ( ) 60.6 kPa ( ) 121.3 kPa

 ( ) 32.5 kPa ( ) 18.2 kPa

4- درجة الحرارة التى تساوى عند متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز صفراً عند ثبوت الضغط هى :

 ( ) 273 oC ( ) 0 K

 ( ) - 273 K ( ) 100 K

5- عند رفع درجة الحرارة المطلقة لغاز مثالى إلى الضغط وعند ثبوت الضغط ، فإن حجمه :

 ( ) يقل للنصف ( ) لا يتغير

 ( ) يزيد إلى المثلين ( ) يقل للربع

6- كمية معينة من غاز الأكسجين تشغل حجماً قدره ( 8 L ) عند درجة حرارة ( 27 oC ) فإذا سخنت إلى درجة ( 420 K ) مع ثبوت الضغط ، فإن حجمها يساوى :

 ( ) 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 ، فإن ضغطها يساوى :

 ( ) 50.65 kPa ( ) 1013 kPa

 ( ) 5.65 kPa ( ) 506.5 kPa

8- عينة من غاز موضوعة فى إناء تحت ضغط ( 50.65 kPa ) ودرجة حرارة ( 0 oC ) سخنت إلى درجة ( 27 oC ) ، 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 درجة حرارتها ( 600 K ) وضغطها ( 202.6 kPa ) فإن حجمها يساوى :

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

10- الغاز الافتراضى الذى يتبع فى سلوكه جميع قوانين الغازات تحت كل الظروف بلا حيود هو الغاز :

 ( ) الحقيقى ( ) القطبى ( ) المثالى ( ) غير القطبى

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

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

12- الحجم الذى يشغله ( 0.5 mol ) من غاز ثانى أكسيد الكربون عند درجة حرارة ( 27 oC ) وتحت ضغط ( 101.3 kPa ) يساوى : ( R = 8.31 kPa.L/mol.K )

 ( ) 4.46 L ( ) 2.46 L ( ) 24.6 L ( ) 12.3 L

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

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

14- عند خلط كمية معينة من غاز حجمها ( 3 L ) تحت ضغط ( 202.6 kPa ) مع كمية أخرى من نفس الغاز حجمها ( 2 L ) تحت ضغط ( 303.9 kPa ) فى إناء حجمه ( 6 L ) فإن الضغط الكلى للغاز بفرض ثبوت درجة الحرارة يساوى :

 ( ) 303.9 kPa ( ) 101.3 kPa

 ( ) 405.2 kPa ( ) 202.6 kPa

15- أحد فروض النظرية الحركية للغازات والذى لا ينطبق على أى غاز حقيقى هو :

 ( ) تتحرك جسيمات الغاز بسرعة فى حركة عشوائية

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

 ( ) لا توجد قوى تنافر أو تجاذب بين جسيمات الغاز

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

16- المنحنى البيانى الذى يمثل العلاقة بين التغيل فى حجم كمية معينة من غاز وضغطها عند ثبات درجة حرارتها المطلقة هو :

P

P

P

V

V

P

V

V

 ( ) ( ) ( ) ( )

17- المنحنى البيانى الذى يمثل العلاقة بين التغير فى ضغط كمية معينة من غاز ودرجة حرارتها المطلقة عند ثبوت الحجم هو :

T

P

P

T

P

P

T

T

 ( ) ( ) ( ) ( )

18- الرسم المقابل يمثل أنبوبة شعرية بها زئبق يحبس كمية من الهواء فيكون ضغط الهواء المحبوس مساوى

 ( ) الضغط الجوى

 ( ) الضغط الجوى + ضغط عمود الزئبق

 ( ) وزن عمود الزئبق

زئبق

 ( ) الضغط الجوى - ضغط عمود الزئبق

هواء محبوس

19- من الرسم المقابل فإن ضغط الهواء المحبوس يساوى :

 ( ) الضغط الجوى

 ( ) الضغط الجوى + ضغط عمود الزئبق

 ( ) وزن عمود الزئبق

 ( ) الضغط الجوى - ضغط عمود الزئبق

هواء محبوس

هواء

محبوس

زئبق

20- من الرسم المقابل فإن ضغط الهواء المحبوس يساوى :

زئبق

 ( ) الضغط الجوى

 ( ) الضغط الجوى + ضغط عمود الزئبق

 ( ) وزن عمود الزئبق

 ( ) الضغط الجوى - ضغط عمود الزئبق

21- إحدى الخواص التالية لا تعتبر من الخواص العامة للغازات وهى :

 ( ) جميع الغازات شفافة ومعظمها عديم اللون

 ( ) للغازات القدرة على الانتشار بسرعة فى الفراغ الذى توضع فيه

 ( ) الحجم الفعلى لجزيئات الغاز ضئيلاً جداً بالنسبة لحجم الفراغ الذى يشغله الغاز

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

22- إحدى الواص التالية لا تعتبر من الخواص العامة للغازات وهى :

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

 ( ) الغازات جميعها قابلة للانضغاط وبشكل واضح

 ( ) حجم مخلوط الغازات يساوى حجم كل غاز على حدة فى المخلوط تحت نفس الظروف

 ( ) كثافة الأكسجين فى الحالة الغازية أكبر من كثافة الأكسجين السائل

23- إحدى الوحدات التالية لا تعتبر من الوحدات الدولية المستخدمة لقياس تغيرات الحالة الغازية ، وهى :

 ( ) mol ( ) atm ( ) K ( ) kPa

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

 ( ) بويل ( ) جاى لوساك

 ( ) تشارلز ( ) دالتون للضغوط الجوية

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

 ( ) يزيد إلى الضعف ( ) لا يتغير

 ( ) يقل إلى الربع ( ) يقل إلى النصف

26- 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 تقريباً :

 ( ) 500 mL ( ) 100.2 mL( ) 375 mL ( ) 0.04 L

27- بالون حجمه ( 0.6 L ) به كمية من غاز الهيليو 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

28- 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

29- القانون الذى يوضح العلاقة بين ( V , T ) لكمية معينة من الغاز عند ثبوت ضغطها يسمى قانون :

 ( ) بويل ( ) تشارلز

 ( ) أفوجادرو ( ) جاى لوساك

30- أقل درجة حرارة يتلاشى عندها حجم الغاز نظريا بفرض ثبات ضغطه هى :

 ( ) 273 oC ( ) 0 oC

 ( ) 100 K ( ) - 273 oC

31- عينة من غاز الأكسجين تشغل حجما قدره ( 5 L ) عند درجة ( 27 oC ) ، وضغط ( 202.6 kPa ) ، فإن حجمها فى الظروف القياسية يساوى :

 ( ) 5 L ( ) 0.185 L

 ( ) 0.91 L ( ) 135 L

32- إطار سيارة مملوء بالهواء تحت ضغط ( 205 kPa ) كيلوبسكال عند ( 18 oC ) وبعد تحرك السيارة ارتفعت درجة حرارة الإطار إلى ( 54 oC ) فإن ضغط الهواء داخل الإطار عند هذه الدرجة يساوى تقريباً : ( بفرض عدم تغير حجم الهواء فى الإطار )

 ( ) 230 kPa ( ) 115 kPa

 ( ) 345 kPa ( ) 460 kPa

33- عينة من غاز الهيدروجين درجة حرارتها ( 173 oC ) فتكون درجة حرارتها على المقياس السيليزي هي :

 ( ) 373 ( ) 100

 ( ) - 100 ( ) صفر

34- عينة من غاز الأكسجين تشغل حجماً قدره ( 300 mL ) عند درجة ( 27 oC ) ، فإذا أصبحت درجة حرارتها ( 67 oC ) ، فإن حجمها عند ثبوت الضغط يساوى :

 ( ) 340 mL ( ) 6.03 mL

 ( ) 67 mL ( ) 2.64 mL

35- إحدى العبارات التالية لا تتفق وقوانين الغازات وهى :

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

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

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

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

36- إذا علمت أن ( N = 14 ) ، فإن ( 7 ) جم من غاز النيتروجين تشغل فى الظروف القياسية حجماً قدره :

 ( ) 0.25 L ( ) 5.6 L

 ( ) 11.2 L ( ) 22.4 L

37- عينة من غاز الأكسجين تشغل حجماً قدره ( 2 L ) عند درجة ( 0 oC ) فإذا ظل ضغطها ثابتا وارتفعت درجة حرارتها إلى ( 273 oC ) ، فإن حجمها يصبح :

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

38 المنحى البيانى الذى يمثل العلاقة بين التغير فى حجم كمية معينة من الغاز ودرجة حراتها المطلقة عند ثبات الضغط وهو الشكل التالى :

T

V

V

T

V

V

T

T

 ( ) ( ) ( ) ( )

39- عينتان من الهواء أحدهما موضوعة فى إناء حجمه ( 2 L ) تحت ضغط قدره ( 50.64 kPa ) ، ودرجة ( 0 oC ) ، والأخرى موضوعة فى إناء حجمه ( 4 L ) وفى نفس الظروف من الضغط والحرارة ، فإن عدد مولات الهواء فى العينة الأولى يساوى :

 ( ) عدد مولا تالهواء فى العينة الثانية

 ( ) نصف عدد مولات الهواء فى العينة الثانية

 ( ) مثلى عدد مولات الهواء فى العينة الثانية

 ( ) ربع عدد مولات الهواء فى العينة الثانية

40- عينة من غاز الهيليوم تشغل حجماً قدره ( 5 L ) عند درجة ( 300 oK ) فإذا ظل ضغطها ثابتا وارتفعت درجة حرارتها إلى ( 600 oK ) ، فإ، حجمها يصبح :

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

41- عينة من غاز النيون تشغل حجما قدره ( 4 L ) عند درجة ( 27 oC ) فإذا ظل ضغطها ثابتا ، وتغير حجمها إلى ( 3 L ) ، فإن درجة حرارتها فى هذه الحالة تساوى :

 ( ) 225 oC ( ) - 48 K ( ) - 48 oC ( ) 20.25 oC

42- إناء من الحديد حجمه ( 400 mL ) وضعت به عينة من غاز الهيليوم تحت ضغط ( 41.32 kPa ) وعند درجة ( 37 oC ) ، فإذا ظل حجم الإناء ثابت ، وتغيرت درجة الحرارة إلى ( 173 oC ) ، فإن ضغط الغاز يصبح :

 ( ) 54.65 kPa ( ) 101.3 kPa

 ( ) 66.32 kPa ( ) 41.32 kPa

43- عينة من الهواء موضوعة فى إناء حجمه ثابت تحت ضغط قدره ( 50.65 kPa ) ، ودرجة ( 0 o C ) ، فإذا أصبح ضغطها ( 101.3 kPa ) فإن درجة حرارتها تساوى :

 ( ) 546 oC ( ) 273 oC ( ) 380 oC ( ) 2 oC

44- العبارة غير الصحيحة من العبارات التالية هى :

 ( ) عند ثبوت الضغط ودرجة الحرارة ، يتناسب حجم الغاز تناسباً مردياً مع عدد مولاته .

 ( ) عدد جزيئات الأكسجين فى ( 11.2 L ) منه تساوى عدد جزيئات الهيدروجين فى ( 11.2 L ) منه عند قياسهما فى نفس الظروف من الضغط والحرارة .

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

 ( ) حاصل ضرب حجم الغاز فى عدد مولاته يساوى مقدار ثابت

45- عينة قدرها ( 2 mol ) من غاز الهيليوم تشغل حجاً قدره ( 40 L ) فى ظروف معينة من الضغط والحرارة ، فإذا ظلت نفس الظروف ثابتة ، فإن ( 1 mol ) من غاز الهيليوم سوف يشغل حجما قدره :

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

46- أحد العوامل التى لا تعمل على زيادة ضغط داخل وعاء محكم الإغلاق يحتوى على كمية من الغاز :

 ( ) زيادة كمية الغاز مع ثبات درجة الحرارة وحجم الوعاء

 ( ) تسخين الغاز مع ثبات كمية الغاز وحجم الوعاء

 ( ) زيادة حجم الوعاء الذى يحتوى الغاز مع ثبات درجة الحرارة وكمية الغاز

 ( ) إدخال غاز خامل مع ثبات درجة الحرارة وحجم الوعاء

47- ثلاث بالونات يرمز لها بالرموز ( c , b , a ) يحتوى البالون ( a ) على ( 0.4 g ) من الهيدروجين ، ويحتوى البالون ( b ) على ( 0.64 g ) من الأكسجين ، ويحتوى البالون ( c ) على ( 0.56 g ) من النيتروجين ، فإذا تعرضت البالونات الثلاث لنفس الظروف من الضغط وردجة الحرارة ( N = 14 , H = 1 , O = 16 ) فإن :

 ( ) حجوم البالونات الثلاثة تكون متساوية

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

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

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

48- عينة من غاز النيون تشغل حجما قدره ( 50 L ) عندما ضغطها ( 50.65 kPa ) وحرارتها ( 47 o C ) فإذا أصبح ضغطها ( 75.675 kPa ) ، ودرجة حرارتها ( 27 o C ) ، فإن حجم العينة يساوى :

 ( ) 31.25 L ( ) 19.1 L ( ) 23750 L ( ) 14553.2 L

49- 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 يساوى :

 ( ) 202.6 kPa ( ) 25.325 kPa

 ( ) 101.3 kPa ( ) 50.65 kPa

50- 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 ) ، فإ، درجة حرارتها تساوى :

 ( ) 420 oC ( ) 420 K ( ) 0.42 K ( ) 319.2 K

51- إذا علمت أن ( O = 16 , C = 12 ) ، فإن الحجم الذى تشغله كتلة قدرها ( 11 g ) من غاز ثانى أكسيد الكربون ( CO2 ) فى الظروف القياسية يساوى :

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

52- الحجم الذى يشغله ( 10 g ) من النيون ( Ne = 20 ) فى الظروف القياسية يساوى :

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

54- الحجم الذى يشغله ( 10 g ) من غاز الهيدروجين ( H = 1 ) فى الظروف القياسية يساوى :

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

55- العبارة الصحيحة من العبارات التاية هى :

 ( ) الغاز الحقيقى يتبع فى سلوكه معادلة الغاز المثالى تحت كل الظروف

 ( ) الحجم المولى للغاز الذى يشغله المول الواحد من الغاز تحت جميع الظروف

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

 ( ) الغازات الحقيقية يمكن أن تسلك سلوك الغاز المثالى تحت الضغوط المرتفعة ودرجات الحرارة المرتفعة

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

 ( ) 250 oC ( ) 23 oC ( ) 250 K ( ) - 23 K

57- وصل إناء حجمه ( 3 L ) به غاز أكسجين تخت ضغط ( 40.52 kPa ) مع إناء حجمه لتر واحد به غاز نيتروجين تحت ضغط ( 60.78 kPa ) ، فإذا ظلت درجة الحرارة ثابتة وبإهمال حجم الوصلة بينهما فإن الضغط الجزئى للأكسجين فى هذا المخلوط يساوى :

 ( ) 40.52 kPa ( ) 30.39 kPa

 ( ) 101.3 kPa ( ) 50.65 kPa

85- عينة كتلتها ( 8 g ) من غاز الميثان ( CH4 ) موضوعة فى إناء مجهول الحجم تحت ضغط ( 81.04 kPa ) وعند درجة ( 400 K ) ، فإذا كانت ( H = 1 , C = 12 , R = 8.31 ) فإن حجم الإناء يساوى

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

59- عينة من غاز النيون ( Ne = 20 ) موضوعة تحت ضغط ( 75.975 kPa ) فى إناء حجمه ( 32.8 L ) ، ودرجة حرارته ( 27 oC ) فإذا كانت ( R = 8.31 ) فإن كتلة العينة تساوى :

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

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

 ( ) 101.3 kPa ( ) 81.07 kPa

 ( ) 50.65 kPa ( ) 202.6 kPa

61- إناء حجمه ( 500 mL ) يحتوى على مخلوط من ( 0.15 mol ) هيدروجين ، ( 0.15 mol ) نيتروجين ، ( 0.2 mol ) أكسجين فى ظروف معينة من الضغط والحرارة ، فيكون :

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

 ( ) حجم الأكسجين فى هذ الإناء يساوى ( 200 L ) .

 ( ) حجم النيتروجين فى هذا الإناء يساوى حجم الأكسجين .

 ( ) حجم الأكسجين فى هذا الإناء أقل من حجم الهيدروجين .

62- مخلوط مكون من ( 4 g ) من الهيليوم ، ( 7 g ) نن النيتروجين موضوع فى إناء حجمه ( 10 L ) عند درجة ( 300 K ) ، فإذا علمت أن ( R = 8.31 , N = 14 , He = 4 ) ، فإن الضغط الجزئى للهيليوم فى هذا الإناء يساوى :

 ( ) 249.3 kPa ( ) 62.3 kPa

 ( ) 101.3 kPa ( ) 124.6 kPa

63- أحد الفروض التالية لا يعتبر من فروض نظرية الحرجة للغازات هو :

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

 ( ) يتناسب معدل الطاقة الحركية للجزيئات تناسباً طردياً مع درجة حرارتها المطلقة

 ( ) يتكون الغاز من جسيمات صغيرة جدا ويكون حجمها مساويا لحجم الفراغ الذى يشغله الغاز

 ( ) تتحرك الجزيئات فى خطوط مستقيمة حركة عشوائية وسريعة

P x V

n x R x T

64- النسبة تساوى واحد لأحد الغازات التالية :

 ( ) ثانى أكسيد الكربون ( ) الهيليوم

 ( ) الغاز المثالى ( ) الغاز الحقيقى

P x V

n x R x T

65- كلما كانت قوى التجاذب بين جسيمات الغاز الحقيقى أكبر فإن النسبة تميل إلى تكون :

 ( ) أكبر من الواحد ( ) أقل من الواحد

 ( ) مساوية الواحد ( ) ثابتة مع زيادة درجة الحرارة

66- عند زيادة الضغط المؤثر على كمية من الغاز فإن :

 ( ) المسافات البيئية بين جسيمات الغاز تزداد .

 ( ) المسافات البيئية بين جسيمات الغاز تقل .

 ( ) يقل حيود الغاز عن السلوك المثالى .

 ( ) قوى التجاذب بين جسيمات الغاز تقل .

السؤال الرابع :

املأ الفراغات فى الجمل والعبارات التالية بما يناسبها :

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

2- الوحدة الدولية لقياس الحجم هى ………… .

3- تتحرك جزيئات الغاز حركة حرة عشوائية مستمرة فى خطوط ………… .

4- تحدث الغازات ضغطاً على جدران الوعاء الحاوى لها وذلك نظراً لحركة جسيمات الغاز العشوائية المستمرة واصطدامها بهذه الجدران تصادمات ………… .

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

6- من خواص الغاز الثالى أن الحجم الفعلى لجزيئاته ضئيل جدا ويمكن ………… بالنسبة للخحجم الذى 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 فى إناء درجة حرارته ( 193 K ) فتكون درجة حرارتها oC ………… .

9- عينة من غاز الهيدروجين موضوعة فى إناء عند درجة ( - 50 oC ) فتكون درجة حرارتها المطلقة تساوى K ………… .

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

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

12- إذا كانت قيمة العلاقة (P1V1) لكمية معينة من الغاز تساوى ( 506.6 kPa ) فإذا تغير حجمها إلى ( 25 L ) عند ثبوت درجة الحرارة ، فإن ضغطها ( P2 ) يساوى kPa …… .

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

14- بالون حجمه يساوى ( 2.6 L ) عند مستوى سطح البحر ، فإذا ارتفع البالون لأعلى بحيث أصبح الضغط الواقع عليه يساوى ( 40.52 kPa ) ، فإن حجمه يصبح L ………… ( بافتراض عدم تغيير درجة الحرارة )

V

P

15- من الرسم البيانى المقابل :

نستنتج أن حجم كمية معينة من الغاز يتناسب تناسباً ………… مع الضغط الواقع عليه عند ثبوت درجة الحرارة .

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

زئبق

17- ضغط الهواء المحبوس فى الشكل المقابل :

 يساوى …………………… .

هواء

18- ضغط الهواء المحبوس فى الشكل المقابل :

هواء

 يساوى …………………… .

زئبق

19- عند ثبوت الضغط ، فإن حجم كمية معينة من الغاز يتناسب تناسباً

 ……………… مع درجة حرارته المطلقة .

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

21- عينة من غاز الأرجون تشغل حجماً قدره ( 400 mL ) عند درجة ( 100 oC ) ، فإذا ظل ضغطها ثابتا ، فإن حجمها عند ( 273 K ) يساوى mL ……………… .

22- عينة من غاز النيون تشغل حجماً قدره ( 0.8 L ) عند درجة ( 300 K ) ، فإذا ظل ضغطها ثابتا ، فإن درجة الحرارة اللازمة ليصبح حجمها ( 1200 mL ) تساوى oC ……………… .

23- درجة الحرارة التى ينعدم عندها حجم الغاز نظرياً بفرض ثبات ضغطه تساوى oC ……………… .

24- عدد الجزيئات الموجودة فى ( 2 لتر ) من غاز الهيدروجين ……………… عدد الجزيئات الموجودة فى ( 2 ) لتر من غاز الأكسجين عند نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة .

25- عند ثبوت الضغط ، فإن حجم الغاز المثالى ينعدم نظرياً عند درجة حرارة oC ………… أو K ……………… .

26- عند تسخين الأنبوبة الموضحة فى الشكل المقابل ، فإن حجم الغاز المحصور ……………… .

هواء

زئبق

27- عينة من غاز الهيدروجين موضوعة فى إناء من الحديد تحت ضغط

 ( 151.95 kPa ) وعند درجة ( 30 oC ) ، فإذا أصبح ضغطها

 ( 227.95 kPa ) ، فإن درجة حرارتها تصبح oC ……………… .

28- إذا كان ضغط الهواء داخل إطار سيارة يساوى ( 2836 kPa ) عند درجة ( 27 oC )، فإذا زاد الإطار إلى ( 3241 kPa ) نتيجة الحركة ، فإن درجة الحرارة تكون oC ……………… .

29- عند ثبوت الضغط ودرجة الحرارة ، فإن حجم الغاز يتناسب تناسباً ……………… مع عدد مولاته .

30- المول الواحد ( الحجم المولى ) من الغاز يشغل فى الظروف القياسية حجماً قدره L ……………… تقريباً .

31- كمية من غاز الأكسجين تشغل حجماً قدره ( 10 L ) تحت ضغط ( 202.6 kPa ) وعند درجة ( 27 oC ) فإذا أصبح حجمها ( 20 L ) وضغطها ( 96 kPa ) فإن درجة حرارتها تكون oC ……………… .

32- كمية من غاز الأكسجين تشغل حجماً قدره ( 1000 ml ) تحت ضغط ( 103.3 kPa ) وعند درجة ( 25 oC ) فإذا سخنت إلى درجة ( 50 oC ) تحت ضغط ( 202.6 kPa ) فإن حجمها يصبح L ……………… .

33- عينة من غاز النيون تشغل حجماً قدره ( 2.5 L ) تحت ضغط ( 50.65 kPa ) وعند درجة ( 57 oC ) ، فإذا أصبح الضغط الواقع عليها ( 40.52 kPa ) ودرجة الحرارة ( 27 oC ) ، فإ، حجم العينة يصبح L ……………… .

34- عينة من غاز الأكسجين تشغل حجماً قدره ( 750 mL ) تحت ضغط ( 50.65 kPa ) وعن درجة ( 30 oC ) ، فإذا أصبح حجمها ( 500 mL ) والضغط الواقع عليها ( 40.52 kPa ) ، فإن درجة حرارة الغاز تساوى oC ……………… .

35- عينة من غاز النيون تشغل حجماً قدره ( 500 mL ) تحت ضغط ( 303.9 kPa ) ، فإذا ظلت درجة حرارتها ثابتة ، فإن الحجم الذى تشغله هذه العينة من الغاز عندما يصبح الضغط الواقع عليها ( 607.8 kPa ) يساوى L ……………… .

36- كمية معينة من غاز النيتروجين تشغل حجما قدره ( 550 mL ) تحت ضغط ( 72.94 kPa ) وعند درجة ( 0 oC ) فتكون كتلتها g ……………… ( N = 14 , R = 8.31 )

37- كمية من غاز الهيليوم كتلتها ( 16 g ) عند درجة ( 27 oC ) وتحت ضغط ( 202.6 kPa ) فإن حجمها يساوى L ……………… ( He = 4 , R = 8.31 )

38- كمية معينة من غاز الأمونيا ( NH3 ) كتلتها ( 68 g ) تشغل حجماً قدره 65.6 L عند درجة ( 127 oC ) فإن قيمة ضغطها يساوى ……………… . ( N = 14 , H = 1 , R = 8.31 )

39- عدد مولات غاز النيتروجين الموجودة فى ( 500 mL ) منه وعند درجة حرارة ( 20 oC ) وضغط 2 جو تساوى ………………R = 8.31 ) )

40- عدد جزيئات غاز الأكسجين الموجودة فى ( 1 L ) منه ……………… عدد الجزيئات التى توجد فى ( 1 L ) من غاز الهيدروجين عند قياسهما تحت نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة .

41- إذا علمت أن ( O = 16 ) فإن ( 8 g ) من غاز الأكسجين ( O2 ) تشغل فى الظروف القياسية حجماً قدره ……………… لتر .

42- عينة من غاز الأ:سجين تشغل حجماً قدره ( 6.15 L ) عند ( 27 oC ) وتحت ضغط ( 202.6 kPa ) ، فيكون عدد مولات الأكسجين فى هذه العينة يساوى mol ……………… ( R = 8.31 )

43- كتلة غاز النيتروجين ( N = 14 ) التى تشغل حجماً قدره ( 12 L ) تحت ضغط ( 405.2 kPa ) ودرجة ( 300 K ) تساوى g ……………… ( R = 8.31 )

44- تشغل ( 4 g ) جرام من غاز الهيدروجين ( H = 1 ) فى الظروف القياسية حجماً قدره L ……………… .

45- إذا كانت ( N = 14 ) ، فإن ( 14 g ) من غاز النيتروجين تشغل فى الظروف القياسية حجماً قدره L ……………… .

46- عينة كتلتها ( 8 g ) من غاز الهيليوم ( He = 4 ) موجودة فى إناء تحت ضغط ( 81.04 kPa ) ودرجة ( 77 oC ) فيكون حجم هذا الإناء هو ……………… ( R = 8.31 )

47- عينة كتلتها ( 56 g ) من غاز الإيثين ( C2H4 = 28 ) موجودة فى إناء حجمه ( 40 L ) عند درجة ( 47 oC ) فيكون ضغط الغاز فى هذا الإناء هو kPa ……………… ( R = 8.31 )

48- درجة الحرارة التى تلزم لكى تشغل عينة قدرها ( 0.3 mol ) من غاز الميثان حجماً قدره ( 6.15 L ) تحت ضغط ( 83.066 kPa ) تساوى oC ……………… ( R = 8.31 )

49- تشغل كتلة قدرها ( 8 g ) من غاز الميثان ( CH4 = 16 ) حجماً قدره ( 12.3 L ) عند درجة ( 27 oC ) وضغط kPa ……………… ( R = 8.31 )

50- درجة الحرارة التى تشغل عندها كتلة قدرها ( 8 g ) من غاز الهيليوم ( He = 4 ) حجماً قدره ( 32.8 L ) تحت ضغط ( 151.95 kPa ) تساوى K ……………… ( R = 8.31 )

51- إناء حجمه ( 5.6 L ) وضع فيه ( 0.05 mol ) من غاز النيتروجين ، ( 0.2 mol ) من غاز الأكسجين فى الظروف القياسية ، فيكون حجم النيتروجين فقط فى هذا الإناء هو L ……………… .

P x V

n x R x T

52- النسبة للغاز المثالى تساوى ……………… .

P x V

n x R x T

53- إذا كانت النسبة للغاز أكبر من الواحد الصحيح فإن ذلك يدل على أ، الحجم الكلى لغاز ………… من الحالة المثالية .

54- تحيد الغازات الحقيقية عن سلوك الغاز المثالى تحت الضغوط ……………… ودرجات الحرارة المنخفضة .

55- الغازات الحقيقة يمكن أن تقترب من سلوك الغاز المثالى تحت الضغوط المنخفضة ودرجات الحرارة ……………… .

56- عند خلط ( 1 L ) من غاز الهيليوم الذى ضغطه ( 60.78 kPa ) مع ( 1 L ) من غاز النيون الذى ضغطه ( 40.52 kPa ) فى إناء حجمه ( 1 L ) وعند نفس درجة الحرارة ، فإن الضغط الجزئى لغاز الهيليوم فى هذا المخلوط يساوى kPa ……………… والضغط الكلى للمخلوط يساوى kPa ……………… .

57- وصل إناء حجمه ( 2 L ) به غاز النيون ضغطه ( 81.04 kPa ) مع إناء حجمه ( 4 L ) به غاز الأرجون ضغطه ( 60.78 kPa ) ، فإذا ظلت درجة الحرارة ثابتة ، مع إهمال حجم الوصلة ، فإن الضغط الجزئى للأرجون فى هذا المخلوط يساوى kPa .

السؤال الخامس :

علل لكل مما يلى تحليلاً علمياً صحيحاً أو اكتب التفسير العلمى :

1- يأخذ الغاز شكل وحجم الإناء الحاوى له .

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

2- للغازات قدرة عالية على الانتشار .

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

3- للغاز ضغط على جدران الإناء الحاوى له .

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

4- يبقى متوسط الطاقة الحركية لجزيئات كمية معينة من الغاز الثابتة 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 العبوة .

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

8- تستخدم الغازات فى الوسائد الهوائية التى تعمل على حماية الركاب فى السيارات .

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

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

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

10- يزداد ضغط الغاز على جدران الوعاء الحاوى له عند زيادة كمية الغاز فى الوعاء نفسه عند درجة حرارة ثابتة .

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

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

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

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

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

13- تُملأ إطارات السيارات بكمية من الهواء صيفاً أقل من التى تُملأ بها شتاءاً .

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

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

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

15- الحجم الذى تشغله كمية معينة من أى غاز عند ضغط ( 202.6 kPa ) ضعف الحجم الذى تشغله نفس الكمية عند ضغط ( 405.2 kPa ) بفرض ثبات درجة الحرارة .

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

16- على الرغم من اختلاف الكتلة المولية للغازات لكن الكميات المتساوية منها تحدث ضغطاً متساوياً عند إذا شغلت حجوم متساوية ودرجات حرارة متساوية .

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

17- حجم بالون يحتوى على ( 11 g ) من غاز ثانى أكسيد الكربون ( CO2 = 44 ) يساوى حجم بالون يحتوى على ( 5 g ) من غاز النيون ( Ne = 20 ) عند الظروف القياسية .

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

18- تحيد الغازات الحقيقية عن السلوك المثالى خاصة فى درجة الحرارة المنخفضة والضغط المرتفع .

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

19- يقترب سلوك الغاز الحقيقى من سلوك الغاز المثالى عند الضغط المنخفض ودرجة الحرارة المرتفعة .

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

20- يمكن إسالة الغاز بالضغط والتبريد الشديدين .

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

21- يكون انحراف الغاز عن السلوك المثالى ملموساً عند الضغوط العالية ودرجات الحرارة المنخفضة .

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

22- يقل الضغط الجزئى للأكسجين كلما ارتفعنا عن سطح البحر .

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

السؤال السادس : حل المسائل التالية :

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

2- عينة من غاز الهيليوم تشغل حجماً قدره ( 4 L ) عند درجة ( 27 oC ) 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 oC ) وتحت ضغط ( 121.56 kPa ) ، تُرك ليرتفع فى السماء حيث وصل إلى نقطة قل فيها ضغطه حتى أصبح ( 60.78 kPa ) فتمدد حجمه إلى ( 5 L ) ، فما هى درجة الحرارة السليزية التى يتعرض لها هذا البالون عند هذا الارتفاع .

4- عينة من غاز النيتروجين كتلتها ( 10 g ) تشغل حجماً قدره ( 12 L ) عند درجة ( 30 oC ) ، احسب درجة الحرارة السيليزية اللازمة ليصبح حجم هذه العينة من الغاز ( 15 L ) عند ثبات الضغط .

5- عينة من غاز ثانى أكسيد الكربون تشغل حجماً قدره ( 15 L ) عندما كانت درجة حرارتها (37 oC) ، احسب حجم هذه العينة من الغاز عندما تصبح درجة حرارتها ( 57 oC ) عند ثبات الضغط .

6- عينة من غاز الكلور تشغل حجماً قدره ( 18 L ) عند درجة ( 18 oC ) وتحت ضغط ( 101.3 kPa ) ، احسب حجم هذه العينة من الغاز عند درجة ( 273 K ) وتحت ضغط ( 50.65 kPa ) .

7- عينة من غاز الأ:سجين تشغل حجماً قدره ( 6 L ) عند درجة ( 47 oC ) وتحت ضغط ( 126.6 kPa ) احسب حجم هذه العينة من الغاز عند الظروف القياسية .

8- احسب الحجم الذى تشغله كمية قدرها ( 0.5 mol ) من غاز النيتروجين ، موضوعة فى إناء عند درجة ( 27 oC ) وتحت ضغط ( 202.6 kPa ) علماً بأن ( R = 8.13 )

9- عينة من غاز ما تشغل حجماً قدره ( 2 L ) عند درجة ( 27 oC ) وتحت ضغط ( 10.13 kPa ) ، فإذا علمت أ، كتلة هذه العينة تساوى ( 0.26 g ) وأن ( R = 8.13 ) ، فاحسب الكتلة الجزيئية لهذا الغاز .

10- عينة من غاز الأكسجين كتلتها ( 8 g ) ، احسب الضغط اللازم ليصبح حجمها ( 6.15 L ) عند درجة ( 27 oC ) علماً أن ( R = 8.13 ) ، ( O = 16 )

11- كمية معينة من غاز الهيليوم موضوعة فى إناء عند درجة ( 30 oC ) وتحت ضغط ( 121.56 kPa ) ، فما هو ضغطها إذا سخنت إلى درجة ( 60 oC ) مع ثبات حجمها .

12- عينة من غاز الأكسجين حجمها ( 1500 mL ) عنج جرحى ( 20 oC ) وتحت ضغط ( 60.78 kPa ) ) احسب :

 أ- حجم العينة عندما تصبح درجة حرارتها ( 53 oC ) وضغطها ( 50.65 kPa )

 ب- ضغط العينة عندما يصبح حجمها ( 1200 mL ) ودرجة حرارتها ( 0 oC )

 ج- درجة حرارة العينة عندما يصبح حجمها ( 1.75 L ) وضغطها ( 81 kPa )

 د- عدد مولات الأكسجين فى هذه العينة فى هذه العينة ( R = 8.13 )

13- عينة من غاز الهيليوم تشغل حجماً قدره ( 410 L ) عند درجة ( 27 oC ) وتحت ضغط ( 91 kPa ) والمطلوب :

 أ- حساب عدد مولات الهيليوم فى هذه العينة ( R = 8.13 )

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

 ج- حساب ضغط الهيليوم إذا أصبح حجمه ( 615 L ) مع ثبوت درجة الحرارة

 د- حساب حجم الهيليوم إذا أصبحت دردة حرارته ( 47 oC ) مع ثبوت الضغط

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

 و- حساب ضغط الهيليوم إذا أصبحت درجة حرارته ( 227 oC ) مع ثبوت الضغط

 ل- حساب درجة الحرارة التى يصبح عندها ضغط الهيليوم ( 136 kPa ) مع ثبوت حجمة

 ى- حساب الضغط الذى يصبح عنده حجم الغاز ( 580 L ) عند درجة ( 47 oC )

14- إناء حجمه ( 2 L ) به غاز هيدروجينى تحت ضغط ( 40.52 kPa ) ، وآخر حجمه ( 6 L ) به غاز نيتروجين تحت ضغط ( 40.52 kPa ) ، فإذا ظلت درجة حرارتهما ثابتة ممتساوية وتم وضع الغازين فى إناء حجمه ( 8 L ) ، فاحسب الضغط الكلى للغازين فى الإناء الجديد .

15- إناء زجاجى حجمه ( 2 L ) به غاز هيدرجين تحت ضغط ( 1 atm ) ، وإناء آخر حجمه ( 8 L ) به غاز نيتروجين تحت ضغط ( 1.5 atm ) ، احسب الضغط الكلى للغازين عند توصيل الإ،ائين معاً عند ثبوت درجة الحرارة ( مع إهمال حجم الوصلة بينهما ) .

16- إناء مفرغ حجمه ( 250 mL ) زادت كتلته بمقدار ( 0.42 g ) عند ملئه بغاز ما عند درجة ( 12 oC ) وتحت ضغط ( 99.97 kPa ) احسب الكتلة الجزيئية لهذا الغاز علماً بأن ( R = 8.13 )

17- ما كتلة غاز النيتروجين الموجودة فى إناء حجمه ( 1500 mL ) وتحت ضغط ( 96.25 kPa ) وعند درجة ( 0 oC ) . ( N = 14 )

18- كمية معينة من غاز مجهول تشغل حجماً قدره ( 500 mL ) عند درجة ( 20 oC ) وتحت ضغط ( 101.3 kPa ) احسب الضغط اللازم ليصبح حجمها ( 0.5 L ) عند درجة ( 40 oC ) .

20- احسب الضغط الذى يخدثه ( 0.9 mol ) من غاز النيتروجين الموجود فى إ،اء حجمه ( 207 L ) عند درجة ( 35 oC ) . ( R = 8.13 )

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

22- إذا شغلت كتلة قدرها ( 1.55 g ) من غاز معين حجماً قدره ( 560 mL ) فى الظروف القياسية ، فما هى الكتلة الجزيئية لهذا العام .

23- مخلوط من غازات النيون والهيليوم والأرجون موضوع فى إناء حجمه ( 4 L ) عند درجة حرارة معينة فإذا علمت أن الضغوط الجزئية لهذه الغازات فى هذا الإنفاء على الترتيب هى ( 60.78 kPa ) ، ( 40.52 kPa ) ، ( 20.26 kPa ) فما هو الضغط الكلى للغازات فى هذا الإناء .

24- احسب الضغط الكلى لمخلوط مكون من ( 4 g ) هيليوم ، ( 4 g ) هيدروجين ، ( 8 g ) أكسجين موضوع فى إناء حجمه ( 20 L ) عند ( 20 oC ) علماً بأ، ( R = 8.31 , He = 4 , H = 1 , O = 16 )

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

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

27- إناء حجمه 10 L عند درجة حرارة 300 K ويحتوى على 0.6 mol من غاز النيتروجين و 0.4 mol من غاز الهيدروجين احسب اضغط الكلى داخل هذا الإناء 350 kPa . ( R = 8.31 )

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

1- ينتقل الهواء من مناطق الضغط الجوى المنخفض إلى مناطق الضغط الجوى المرتفع .

 ( )

………………………………………………………………………………

2- يتم تفسير خاصية قابلية الغاز للانضغاط بالاعتماد على أن جسيمات الغاز صغيرة للغاية بالمقارنة مع المسافات التى تفصل بينها فيسهل ضغط الغاز بسبب وجود الفراغ بين جزيئاته .

 ( )

………………………………………………………………………………

3- لا توجد قوى تنافر أو تجاذب بين جسيمات جميع الغازات وفى كافة الظروف .

 ( )

………………………………………………………………………………

4- عند ارتفاع درجة حرارة كمية معينة من الغاز يزداد كل من متوسط طاقتها الحركية وضغطها وحجمها .

 ( )

………………………………………………………………………………

5- تحدث الغازات ضغطاً على جدار الوعاء الحاوى لها من الأعلى إلى الأسفل بسبب الجاذبية الأرضية .

 ( )

………………………………………………………………………………

6- العوامل التى تؤثر على ضغط الغاز هى كمية الغاز وخجم الوعاء ودرجة حرارته .

 ( )

………………………………………………………………………………

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

 ( )

………………………………………………………………………………

8- حجم الغاز المثالى عند درجة الصفر المطلق يساوى الصفر نظرياً .

 ( )

………………………………………………………………………………

9- يمكن إسالة الغاز المثالى بزيادة الضغط والتبريد .

 ( )

………………………………………………………………………………

10- تحيد الغازات الحقيقية عن السلوك المثالى خاصة فى درجات الحرارة المرتفعة والضغوط المنخفضة .

 ( )

………………………………………………………………………………

11- الضغط الجزئى يتناسب طردياً مع عدد مولاته فى الخليط الغازى .

 ( )

………………………………………………………………………………

السؤال الثامن : أجب عما يلى :

1) فى الشكل التالى إذا أصبح عدد الجسيمات فى الوعاء رقم (3) نصف عدد الجسيمات فى الوعاء (1) .

صورة ص 37

فإن الضغط فى الوعاء (3) يساوى ……………… .

2) فى الشكل التالى

صورة ص 37

ما سبب انفجار الوعاء الثالث .

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

3) فى الشكل المقابل

\* ماذا تلاحظ ……………………………………

\* عند خفض درجة الحرارة لدرجة 150 K يكون ضغط الغاز المتوقع يساوى …………… .

\* ما العلاقة الرياضية التى تعبر عنها :

………………………………………………………………………………

صورة ص 37

3) من الرسم البيانى التالى :

صورة ص 38

يلاحظ أن الخطوط الثلاثة التى تمثل العلاقة بين حجم الغاز ودرجة الحرارة المطلقة للغازات الثلاثة تتقاطع كلها عند درجة حرارة تساوى ……… والتى تسمى ……… .

5) من الرسم البيانى التالى :

رسم ص 38

\* يكون غاز الميثان ( CH4 ) أقرق إلى السلوك المثالى عند درجة حرارة ………… .

\* يكون حيود غاز الميثان عن السلوك المثالى أكبر عن السلوك المثالى عن درجة حرارة ………… .

\* عند انخفاض الضغط يقع المنحنى الذى يُمثل الميثان عند درجة ( 0 oC ) أسفل الحالة المثالى وتكون النسبة ……… من الواحد وذلك لأن قوة التجاذب بين الجزيئات تكون ………… نسبياً .

P x V

n x R x T

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

السؤال السادس : ما المقصود بكل مما يلى :

1- علم الأرصاد الجوية :

………………………………………………………………………………

2- قانون بويل :

………………………………………………………………………………

3- قانون تشارلز :

………………………………………………………………………………

4- قانون جاى لوساك :

………………………………………………………………………………

5- فرضية أفوجادرو :

………………………………………………………………………………

6- الغاز المثالى :

………………………………………………………………………………

7- الحجم المولى للغاز :

………………………………………………………………………………

8- الضغط الجزئى للغاز :

………………………………………………………………………………

9- درجة الصفر المطلق :

………………………………………………………………………………

10- قانون دالتون للضغوط الجزئية :

………………………………………………………………………………

الوحدة الثانية

سرعة التفاعل الكيميائى

والاتزان الكيميائى

السؤال الأول : اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمى الذى تدل عليه كل من العبارات التالية :

1- كمية المتفاعلات التى يحدث لها تغير فى خلال وحدة الزمن . ( …… )

2- يمكن للذرات والأيونات والجزيئات أن تتفاعل وتكون نواتج عندما يصطدم بعضها ببعض ، بطاقة حركية كافية فى الاتجاه الصحيح . ( …… )

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

4- جسيمات تظهر خلال التفاعل لا تكون 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 كيميائى . ( …… )

6- تفاعلات تحدث فى 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 أى ظروف معملية أخرى . ( …… )

7- تفاعلات لا تستمر فى اتجاه واحد حتى تكتمل - بحيث لا تستهلك المواد المتفاعلة تماماً لتكوين النواتج ، فالمواد الناتجة تتحد مع بعضها البعض لتعطى المواد المتفاعلة مرة أخرى تحت ظروف التجربة نفسها . ( …… )

8- تفاعلات عكوسة تكون فيها جميع المواد الداخلة والناتجة من التفاعل فى حالة واحدة من حالات المادة . ( …… )

9- تفاعلات عكوسة توجد فيها جميع المواد الداخلة والناتجة من التفاعل فى أكثر من حالة واحدة من حالات المادة . ( …… )

10- حالة النظام التى فيها تثبت تراكيزات المواد المتفاعلة والمواد الناتجة وبالتالى تكون سرعة التفاعل الطردى مساوية لسرعة التفاعل العكسى طالما بقى النظام بعيداً عن أى مؤثر خارجى . ( …… )

11- عند ثبات درجة الحرارة ، تتناسب سرعة التفاعل الكيميائى طردياً مع تركيزات المواد المتفاعلة كل مرفوع إلى أس يساوى عدد المولات أمام كل مادة فى المعادلة الكميائية الموزونة . ( …… )

12- التركيزات النسبية للمواد المتفاعلة والمواد الناتجة عند الاتزان . ( …… )

13- النسبة بين حاصل ضرب تركيزات المواد الناتجة من التفاعل إلى حاصل ضرب تركيزات المواد المتفاعلة كل مرفوع لأس يساوى عدد المولات فى المعادلة الكيميائية الموزونة . ( …… )

14- إذا حدث تغير فى أحد العوامل التى تؤثر فى نظام متزن ديناميكياً ، يعدل النظام نفسه إلى حالة اتزان جديدة ، بحيث يبطل أو يقلل من تأثير هذا التغير . ( …… )

15- تفاعلات تحدث فى الطبيعة وتفصل تكوين نواتج عند ظروف معينة . ( …… )

16- التفاعلات التى لا تفصل تكوين مواد ناتجة عند ظروف معينة . ( …… )

17- اتجاه التغير فى الطاقة يكون من الطاقة الأعلى إلى الطاقة الأدنى . ( …… )

18- مقياس كمى لدرجة الفوضى لنظام ما ويرمز له بالرمز S ووحدته J K . ( …… )

19- كل العمليات تسير فى اتجاه زيادة الفوضى إلى الحد الأقصى . ( …… )

السؤال الثانى : ضع علامة (🗸) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وعلامة (🗴) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة فى كل من الجمل التالية :

1- يختلف الوقت اللازم لحدوث تفاعل بشكل ملحوظ بين تفاعل وآخر ، ويرتبط ذلك بطبيعة التفاعل نفسه . ( … )

2- غاز الإيثين شائع الاستعمال بين المزارعين حيث يحفز درجة النضوج 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 يؤدى إلى تفاعل كيميائى ( … ) .

5- يمكن تغيير سرعة أى تفاعل كيميائى بتغيير ظروف التفاعل . ( … )

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

7- يؤدى الاتفاع درجة الحرارة فى جميع التفاعلات تقريباً إلى زيادة سرعتها . ( … )

8- عدد الجسيمات المتفاعلة فى حجم معين لا يؤثر فى سرعة التفاعلات . ( … )

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

10- غبار الفحم أنشط من كتل الفحم الكبيرة لأن مساحة السطح المعرض للتفاعل فى غبار الفحم أقل . ( … )

11- المواد المحفزة تعمل على زيادة حاجز طاقة التنشيط للتفاعل . ( … )

12- الإنزيمات من المواد المحفزة الحيوية التى تزيد من سرعة التفاعلات البيولوجية . ( … )

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

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

15- فى التفاعلات العكسية لا تستهلك المواد المتفاعلة تماماً لتكوين النواتج . ( … )

16- فى النظام المتزن التالى : N2(g) + 3H2(g) 2NH3(g) + 92 kJ

 فإن رفع درجة حرارة النظام يعمل على زيادة قيمة ثابت الاتزان Keq . ( … )

17- إذا علمت أن قيمة Keq لتفاعل متزن ما تساوى ( 1.1 ) ، فإنه عند زيادة الضغط المؤثر على هذا النظام يزاح موضع الاتزان فى اتجاه المواد الناتجة . ( … )

18- فى النظام المتزن التالى : 2NO(g) + Cl2(g) 2NOCl(g)

 فإن رفع درجة حرارة النظام يعمل على زيادة قيمة ثابت الاتزان Keq . ( … )

19- فى النظام المتزن التالى : 3Fe(s) + 4H2O(g) Fe3O4(s) + 4H2(g)

 يمكن زيادة إنتاج غاز الهيدروجين بزيادة الضغط . ( … )

20- فى النظام المتزن التالى : C(s) + O2(g) CO2(g) + 393 KJ

 فإن قيمة Keq عند 500 oC أقل من قيمة Keq لنفس النظام عند 600 oC . ( … )

21- فى التفاعلات العموسة الماصة للحراة تزداد قيمة ثابت الإتزان عن خفض درجة الحرارة . ( … )

22- إضافة العامل الحفاز لأى نظام متزن يزيد من قيمة Keq للنظام . ( … )

23- فى النظام المتزن التالى : 5CO(g) + I2O5(g) I2(g) + 5CO2(g)

 يزاح موضع الاتزان نحو تكوين المواد الناتجة عند زيادة حجم إناء التفاعل . ( … )

24- فى النظام المتزن : C(s) + CO2(g) 2CO(g)

 يزداد إنتاج غاز أول أكسيد الكربون عند زيادة الضغط المؤثر على النظام . ( … )

25- فى التفاعل المتزن التالى : PCl5(g) PC3(g) + Cl2(g)

 إذا كان (Keq = 4 x 1020 atm ) فإن هذا يدل على أن موضع الاتزان يقع فى اتجاه تكوين المواد الناتجة . ( … )

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

27- فى النظام المتزن التالى : 2SO3(g) 2SO2(g) + O2(g)

 إذ كانت قيمة ثابت الاتزان ( Keq ) لهذا النظام عند درجة حرارة معينة تساوى ( 1 x 10-6 ) فإنه يمكن زيادة انحلال غاز ( SO3 ) بزيادة الضغط . ( … )

28- زيادة الضغط الواقع على النظام المتزن التالى : PCl5(g) PCl3(g) + Cl2(g)

 يقلل من قيمة ثابت الاتزان ( Keq ) لهذا النظام . ( … )

29- إذا كانت قيم ثابت الاتزان ( Keq ) للنظام المتزن التالى :

2CO2(g) 2CO(g) + O2(g)

 عند ( 200 oC ) تساوى ( 6 x 10-7 ) وعند ( 500 oC ) تساوى ( 6 x 10-3 ) فإن هذا يدل على أن النظام ماص للحرارة . ( … )

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

31- فى النظام المتزن التالى : N2O4(g) 2NO2(g)

عديم اللون

بنى محمر

 تزداد شدة اللون البنى 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 فى حالة اتزان يؤدى إلى إزاحة موضع الاتزان فى اتجاه تكوين الغازات التى لها عدد مولات أقل . ( … )

34- التغير فى الإنتروبى S $∆$ لانصهار الجليد يأخذ إشارة موجبة . ( … )

35- عندما يتبخر الماء من المحلول المحلى لكلوريد الصوديوم فإن الإنتروبى لأيونات لصوديوم والكلوريد تزداد . ( … )

36- عند التحليل الكهربى للماء 2H2O(l) → 2H2(g) + O2(g) التغير فى الإنتروبى S $∆$ يأخذ إشارة موجبة ( أى تزداد الإنتروبى . ( … )

37- يميل الإ،تروبى إلى الارتفاع عند زيادة حرارة المادة . ( … )

38- جميع التغيرات الفيزيائية والكيميائية التلقيائية يكون التغير فى الإنتروبى لها S $∆$ موجب .

39- إذا كان تغير الإنتروبى S $∆$ موجبا وتغير الإثنائى سالبا فإن التفاعل يحدث تلقائياً .

40- إذا كانت قيم = -50 kJ/mol H $∆$ . = -10 kJ/(mol.K) H $∆$ لتفاعل ما فهذا يعنى أنه غير تلقائى .

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

1- إحدى العبارات التالية لا تعبر عن سرعة التفاعل الكيميائى ك

 ( ) كمية المتفاعلات التى يحدث لها تغير خلال وحدة الزمن

 ( ) كمية النواتج من التفاعل فى وحدة الزمن

 ( ) مقدار التغير فى عدد المولات خلال وحدة الزمن

 ( ) كمية المادة المحفزة اللازمة لبدء التفاعل فى وحدة الزمن

2- وفق نظرية التصادم :

 ( ) كل تصادم بين جسيمات المواد المتفاعلة يؤدى إلى تفاعل

 ( ) التصادمات بين جسيمات المواد المتفاعلة هى الشرط اللازم لحدوث التفاعل لكنه غير كافى

 ( ) التصادمات بين الجسيمات التى لها طاقة أقل من طاقة التنشيط تؤدى إلى تفاعلات بطيئة

 ( ) التصادمات بين الجسيمات التى لها طاقة أكبر من طاقة التنشيط لا تتفاعل

3- إحدى العبارات التالية غير صحيح عن المركب النشط :

 ( ) المركب النشط لا يعتبر من المواد الناتجة أو المواد المتفاعلة

 ( ) المركب النشط عبارة عن جسيمات تتكون عند قمة حاجز طاقة التنشيط للتفاعل الكيميائى

 ( ) المركب النشط يسمى أحيانا بالحالة الانتقالية

 ( ) المركب النشط لا يمكن أن يتفكك ليعطى المواد المتفاعلة مرة ثانية

4- الفحم فى وعاء مفتوح لا يتفاعل مع أكسجين الهواء الجوى فى درجة الحرارة الطبيعية لأن :

 ( ) الأكسجين يكون فى الحالة الغازية والفحم يكون فى الحالة الصلبة

 ( ) غاز الأكسجين لا يتصادم مع الفحم الصلب

 ( ) أكسجين الهواء الجوى لا يتفاعل مع الفحم فى كل الظروف

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

5- إحدى التغيرات التالية لا يزيد من سرعة التفاعل الكيميائية :

 ( ) زيادة درجة الحرارة ( ) زيادة تركيز المواد المتفاعلة

 ( ) زيداة حجم الجسيمات المتفاعلة ( ) زيادة كمية المادة المحفزة

6- يؤدى ارتفاع درجة الحرارة فى جميع التفاعلات تقريباً إلى زيادة سرعة التفاعلات بسبب زيادة :

 ( ) تركيز المواد المتفاعلة

 ( ) احتمالية التصادمات الفعالة بين الجسيمات المتفاعلة

 ( ) طاقة حجز التنشيط اللازم لبدء التفاعل

 ( ) حجز الغازات لنبات ضغطها

7- يمنع التدخين فى المناطق التى تستخدم فيها الأنابيب المعبأة بالأكسجين بسبب زيادة :

 ( ) احتمالية احتراق الأكسجين فى تلك المناطق

 ( ) احتمالية حالات الإغماء لارتفاع تركيز الأكسجين ودخان السجائر

 ( ) احتمالية حدوث اشتعال للمواد القابلة للاحتراق لارتفاع تركيز الأكسجين

 ( ) تركيز ثانى أكسيد الكربون الناتج عن السجائر والقابل للاشتعال

8- إحدى العبارات التالية غير صحيحة حيث كلما صغر حجم الجسيمات المتفاعلة زاد :

 ( ) ضغطها ( ) معدل التصادمات فيما بينها

 ( ) من سرعة التفاعل فيما بينها ( ) نشاطها

9- أحد أشكال الفحم التالية هى الأقل نشاطاً :

 ( ) غبار الفحم ( ) الجرافيت الصلب

 ( ) بخار الفحم ( ) الفحم الساخن

10- جميع الطرق التالية تعمل على نشاط مادة صلبة متفاعلة عدا واحدة وهى :

 ( ) تبريد هذه المادة ( ) إذابتها فى مذيب مناسب

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

11- تعمل المادة المحفزة للتفاعل على :

 ( ) زيادة حاجز التنشيط

 ( ) زيادة درجة الحرارة اللازمة لبدء التفاعل

 ( ) إيجاد آلية ذات طاقة تنشيط أ قل للتفاعل

 ( ) تقليل كمية النواتج فى فترة زمنية معينة

12- إحدى المواد التالية لا تظهر فى معادلة التفاعل الكيميائى ضمن المواد الداخلة أو الناتجة :

 ( ) المواد المتفاعلة الصلبة

 ( ) المواد المحفزة للتفاعل

 ( ) الغازات الناتجة من التفاعل

 ( ) الأيونات الناتجة أ, المتفاعلة والتى تكون فى تشكل محلول مائى

13- العامل الذى يعمل على تقليل سرعة التفاعل الكيميائى :

 ( ) زيادة درجة الحراة

 ( ) تقليل حجم الجسيمات المتفاعلة

 ( ) إضافة مادة مانعة للتفاعل

 ( ) زيادة تركيز المواد المتفاعلة

14- أسرع التغيرات الكيميائية التالية :

 ( ) احتراق شمعة

 ( ) نضج الفاكهة

 ( ) صدأ الحديد فى الهواء الجوى لرطب

 ( ) الشيخوخة مع التقدم فى السن

15- إحدى العوامل التالية غير مفضل لزيادة سرعة التفاعل :

 ( ) زيادة تركيز المواد المتفاعلة

 ( ) زيادة درجة الحرارة

 ( ) تقليل حجم الجسيمات المتفاعلة

 ( ) إضافة مادة محفزة

16- يصل التفاعل الكيميائى إلى حالة الاتزان عندما :

 ( ) يصبح تركيز المواد المتفاعلة مساوياً لتركيز المواد الناتجة

 ( ) تصبح سرعة التفاعل العكسى مساوية لسرعة لتفاعل الطردى

 ( ) يتوقف كل من التفاعل فى الاتجاه الطردى والتفاعل فى الاتجاه العكسى

 ( ) يصبح المحتوى الحرارى للمواد المتفاعلة مساويا للمحتوى الحرارى للمواد الناتجة

17- إذا كانت قيمة ثابت الاتزان ( Keq ) للتفاعل المتزن التالى :

2HCI(g) H2(g) + Cl2(g)

 تساوى ( 2.5 x 10-32 ) فإن هذا يدل على أن :

 ( ) تركيز المواد المتبقية من التفاعل كبيرة جدا

 ( ) التفاعل وصل إلى درجة قريبة من الاكتمال

 ( ) تركيز (HCl) المتبقى منخفض جدا

 ( ) تركيز ( H2 ) المتكون كبير جداً

18- إذا كانت قيمة ثابت الاتزان ( Keq ) لتفاعل عكوس متزن تساوى ( 1.5 x 10-10 ) فإن هذا يدل على أن :

 ( ) سرعة التفاعل فى الاتجاه الطردى أكبر من سرعة التفاعل فى الاتجاه العكسى

 ( ) التفاعل يسير باتجاه تكوين كميات كبيرة من المواد الناتجة

 ( ) موضع الاتزان يقع باتجاه تكوين المواد المتفاعلة

 ( ) تركيز المواد المتبقية عند حدوث الاتزان تكون كبيرة جدا

19- فى التفاعل المتزن التالى : 2H2(g) + CO(g) CH3OH(g) $∆$ H = -92 kJ

 يزداد إنتاج الميثانول ( CH3OH ) عند :

 ( ) خفض الضغط وخفض درجة الحرارة

 ( ) زيادة الضغط وزيادة درجة الحرارة

 ( ) زيادة الضغط وخفض درجة الحرارة

 ( ) زيادة درجة الحرارة وخفض الضغط

20- فى التفاعل المتزن التالى : PCl3(g) + Cl2(g) PCl5(g) + 120 kJ

 تقل قيمة ثابت الاتزان ( Keq ) :

 ( ) بارتفاع درجة الحرارة

 ( ) بزيادة تركيز غاز الكلور

 ( ) بزيادة الضغط المؤثر على النظام المتزن

 ( ) يخفض درجة الحرارة

21- فى التفاعل المتزن التالى : C2H6(g) C2H4(g) + H2(g) $∆$ H = + 138 kJ

 يمكن زيادة كمية الإيثين ( C2H4 ) الناتجة :

 ( ) برفع درجة الحرارة

 ( ) بزيادة الضغط

 ( ) بإضافة الهيدروجين إلى مزيج التفاعل

 ( ) بخفض درجة الحرارة

22- عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى النظام المتزن التالى :

[ CO(H2O)6 ]2+ + 4Cl- + حرارة [ COCl4 ] 2- + 6H2O

 ( ) تزداد شدة اللون الوردى

 ( ) لا يتأثر موضع الاتزان

 ( ) تزداد شدة اللون الأزرق

 ( ) تزداد قيمة ثابت الاتزان

23- فى النظام المتزن التالى : CO(g) + Cl2(g) COCl2(g)

 إذا كان التفاعل يتم فى وعاء حجمه 10 L وعدد المولات عند الاتزان لكل من ( COCl2 , Cl2 , CO ) هى على الترتيب ( 0.048 , 0.4 , 0.2 mol ) فإ، قيمة ثابت الاتزان ( Keq ) تساوى :

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

24- إذا كانت قيمة ثابت الاتزان لتفاعل ما تساوى ( 6 x 10-18 ) فإن هذا يعنى أن :

 ( ) التفاعل الطردى طارد للحرارة

 ( ) التفاعل الطردى ماص للحرارة

 ( ) تركيز المواد النواتج صغير جدا

 ( ) يقع موضع الاتزان باتجاه تكوين المواد الناتجة

25- فى التفاعل العكوس المتزن التالى : C(s) + CO2(g) 2CO(g)

 ( ) بإضافة المزيد من الكربون

 ( ) بزيادة الضغط المؤثر

 ( ) بسحب غاز CO من وسط التفاعل

 ( ) زيادة حجم الوعاء

26- عند زيادة تركيز اليود فى النظام المتزن التالى : H2(g) + I2(g) 2HI(g)

 والذى يحدث عند درجة حرارة ميعنة فإن جميع العبارات التالية صحيحة عدا واحدة :

 ( ) تنشأ حاة اتزان جديدة

 ( ) تزداد قيمة ثابت الاتزان Keq

 ( ) يزاح موضع الاتزان فى اتجاه HI

 ( ) تبقى قيمة ثابت الاتزان Keq ثابتة

27- فى النظام المتزن التالى : H2(g) + CO2(g) + 41.1 kJ H2O(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 ( CO2 ) إلى مزيج التفاعل

 ( ) إضافة بخار الماء إلى مزيج التفاعل

28- فى النظام المتزن التالى : حرارة 2NO(g) + Cl2(g) 2NOCl(g) +

 واحد مما يلى لا يزيح موضع الاتزان باتجاه تكوين ( NOCI ) وهو :

 ( ) زيادة الضغط الواقع على النظام

 ( ) زيادة تركيز الكلور

 ( ) زيادة درجة حرارة النظام

 ( ) خفض درجة حرارة النظام

29- فى النظام المتزن التالى : 3Fe(s) + 4H2O(g) Fe3O4(s) + 4H2(g)

 عند زيادة الضغط على النظام فإن :

 ( ) قيمة ثابت الاتزان Keq تزداد

 ( ) موضع الاتزان يزاح نحو تكوين النواتج

 ( ) موضع الاتزان للنظام لا يتأثر

 ( ) قيمة ثابت الاتزان Keq نقل

30- الضغط لا يؤثر على موضع الاتزان فى أحد الأنظمة التالية :

 ( ) 2NH3(g) 3H2(g) + N2(g)

 ( ) 2NO(g) N2(g) + O2(g)

 ( ) CO2(g) + C(s) 2CO(g)

 ( ) CS2(g) + 4H2(g) H4(g) + 2H2S(g)

31- فى النظام المتزن التالى : 2N2O(g) + 3O2(g) 4NO2(g) + 27 kJ

 يمكن زيادة إنتاج غاز N2O :

 ( ) بتقليل حجم الوعاء الذى يحدث فيه التفاعل

 ( ) يرفع درجة حرارة النظام

 ( ) بإضافة المزيد من غاز الأكسجين

 ( ) بخفض درجة حرارة النظام

32- فى التفاعل المتزن :

2NaHCO3(g) + Heat Na2CO3(s) + H2O(g) + CO2(g)

 تزداد قيمة حاصل ضرب [ H2O ] [ CO2 ] عند :

 ( ) رفع درجة حرارة النظام

 ( ) إضافة كمية قليلة جداً من NaHCO3

 ( ) تقليل الضغط الواقع على النظام

 ( ) خفض درجة حرارة النظام

33- فى النظام المتزن التالى : 2N2O5(g) 4NO2(g) + O2(g) + 122 kJ

 يزداد انحلال غاز خامس أكسيد النيتروجين ( N2O5 ) عند :

 ( ) زيادة الضغط على النظام

 ( ) رفع درجة حرارة النظام

 ( ) زيادة تركيز غاز الأكسجين

 ( ) خفض درجة حرارة النظام

34- جميع العوامل التالية تؤثر على موضع اتزان التفاعل الكيميائى ، عدا واحداً :

 ( ) الضغط ( ) درجة الحرارة

 ( ) التركيز ( ) العامل الحفاز

35- يمكن وصف التفاعلات التلقائية بأنها :

 ( ) سريعة دائماً وتكون باتجاه تكون المواد الناتجة

 ( ) تحدث فى الطبيعة وتعطى كميات كبيرة من المواد الناتجة عند الاتزان

 ( ) لا تحتاج إلى طاقة تنشيط دائما

 ( ) الميل الطبيعى للتفاعل الطردى فيها يساوى الميل الطبيعى للتفاعل العكسى

36- الإنتروبى والتى يرمز لها بالحرف S تعبر عن :

 ( ) المحتوى الحرارى للمادة

 ( ) درجة حرارة النظام

 ( ) درجة الفوضى فى النظام

 ( ) تلقائية التفاعل

37- تميل التغيرات الفيزيائية والكيميائية نحو :

 ( ) المحتوى الحرارى الأكبر

 ( ) التغيرات الماصة للحرارة

 ( ) الفوضى أو عدم التنظيم

 ( ) التنظيم فى أشكال هندسية معينة

38- أكبر إنتروبى للماء تكون وهو فى حالة :

 ( ) السائلة

 ( ) ثلج

 ( ) جليد

 ( ) بخار

39- تفتيت المادة يعمل على :

 ( ) زيادة الإنتروبى لها وكذلك زيادة السطح

 ( ) زيادة المحتوى الحرارى لها وكذلك زيادة السطح

 ( ) تقليل الإنتروبى لها وتقليل السطح

 ( ) تقليل المحتوى الحرارى لها وزيادة السطح

40- يميل الإنتروبى إلى الزيادة فى التفاعلات :

 ( ) التى يكون فيها العدد الإجمالى للجسيمات الناتجة أقل منه للجسيمات لمتفاعلة

 ( ) التى يكون فيها عدد المولات الغازية الناتجة أكبر منه فى المواد المتفاعلة

 ( ) التى تؤدى إلى تكوين نواتج

 ( ) جميع التفاعلات التلقائية

41- بارتفاع درجة حرارة المادة يزداد جميع ما يلى عدا واحدا وهو :

 ( ) المحتوى الحرارى ( ) الإنتروبى

 ( ) الإنثالى ( ) درجة التنظيم فى المادة

42- فى جميع الحالات التالية يكون التفاعل تلقائى عدا فى حالة واحدة وهى :

 ( ) H = - $∆$ ، S = + $∆$

 ( ) H = + $∆$ ، S = - $∆$

 ( ) H = - $∆$ > S = - $∆$

 ( ) H = + $∆$ < S = + $∆$

43- التفاعل التالى : C(s) + O2(g) CO2(g) + 393.5 kJ تلقائى لأن :

 ( ) H $∆$ سالبة ولتكون مادة غازية من مادة صلبة مما يؤدى إلى زيادة الإنتروبى

 ( ) H $∆$ موجبة ولتكون مادة غازية من مادة صلبة أى زيادة الإنتروبى

 ( ) التفاعل ماص للحرارة والتغير فى الإ،تروبى سالب

 ( ) التفاعل طارد للحرارة والتغير فى الإنتروبى موجب

السؤال الرابع :

املأ الفراغات فى الجمل والعبارات التالية بما يناسبها :

1- تقاس سرعة التفاعل الكيميائى بكمية ………… التى يحدث لها تغير فى خلال وحدة الزمن .

2- وفق نظرية التصادم فإن الذرات والأيونات والجزيئات يمكن أن تتفاعل وتكون نواتج عندما تصطدم بعضها ببعض إذا كانت تملك ………… كافية .

3- أقل كمية من الطاقة التى تحتاجها الجسيمات لتتفاعل تسمى ………… .

4- المركب النشط عبارة عن جسيمات تتكون لحظياً عند قمة حاجز ………… .

5- يؤدى ارتفاع درجة الحرارة إلى ………… سرعة التفاعل الكيميائى .

6- زيادة تركيز المواد المتفاعلة يزيد من احتمالية ………… لذلك تزداد سرعة التفاعل .

7- كلما صغر حجم الجسيمات ………… مساحة السطح لكتلة معينة .

8- يمكن زيادة سطح مادة متفاعلة صلبة إما بإذابتها فى مذيب مناسب أو ………… .

9- تتناسب سرعة التفاعل الكميائى ………… مع حجم الجسيمات المتفاعلة .

10- احتراق كتلة كبيرة من الفحم ………… من احتراق الغبار الناعم للفحم .

11- الأنزيمات التى تزيد من سرعة هضم السكريات والبروتينات فى جسم الإنسان تعتبر من المواد ………… لهذه التفاعلات .

12- يمكن زيادة سرعة التفاعل الكيميائى إما برفع درجة الحرارة أو بتقليل حجم الجسيمات المتفاعلة أو بزيادة تركيز المواد المتفاعلة أو بإضافة ………… .

13- فى النظام المتزن التالى : C(s) + CO2(g) 2CO(g)

 يزداد إنتاج غاز أول أكسيد الكربون عند ………… الضغط المؤثر على النظام .

14- فى النظام المتزن التالى : 2H2S(g) + 3O2(g) 2H2O(g) + 2SO2(g)

 يزداد إ،تاج غاز (SO2) عند ………… حجم وعاء التفاعل .

15- العامل الذى يؤثر على القيمة العددية لثابت الاتزان Keq هو ………… .

16- فى النظام المتزن التالى : CO(g) + 2H2(g) CH3OH(g) + 92 kJ

 يزداد إنتاج الميثانول عند CH3OH ………… درجة الحرارة .

17- فى النظام المتزن التالى : C(s) + CO2(g) 2CO(g)

 يزداد إنتاج غاز أول أكسيد الكربون عند ………… الضغط المؤثر على النظام .

18- إذا كانت قيمة ( Keq ) لنظام متزن عند درجة حرارة ( 20 oC ) تساوى ( 1.4 x 10-13 ) وعند درجة حرارة ( 60 oC ) تساوى ( 22 x 10-13 ) ، فهذا يعنى أن التفاعل من النوع ………… للحرارة .

19- فى النظام المتزن التالى : C(s) + CO2(g) 2CO(g)

 يعبر عن ثابت الاتزان بالعلاقة : Keq = …………

20- فى النظام المتزن التالى : 2N2O5(g) 4NO2(g) + O2(g)

 يزداد استهلاك غاز ( N2O5 ) عند ………… تركيز غاز ( NO2 ) .

21- فى النظام المتزن التالى : 2CO(g) CO2(g) + C(s)

 فإن زيادة الضغط على هذا النظام يؤدى إلى ………… استهلاك غاز ( CO ) .

22- فى النظام المتزن التالى : 5CO(g) + I2O5(g) I2(g) + 5CO2(g)

 يزاح موضع الاتزان نحو تكوين المواد الناتجة عند ………… حجم إناء التفاعل .

23- فى التفاعلات العكوسة الماصة للحرارة تزداد قيمة ثابت الاتزان عن ………… رفع درجة الحرارة .

24- فى النظام المتزن التالى :

2HCl(g) + F2(g) 2HF(g) + Cl2(g) + 356 kJ

 تزداد سرعة التفاعل العكسى إذا ………… درجة الحرارة المؤثرة على النظام .

25- فى النظام المتزن التالى :

4NH3(g) + 3O2(g) 2N2(g) + 6H2O(g) + Heat

 عند رفع درجة الحرارة ………… قيمة ثابت الاتزان Keq لهذا النظام .

26- فى النظام المتزن التالى : C2H6(g) + Heat C2H4(g) + H2(g)

 فإن ثابت الاتزان بهذا النظام عند 500 oC ………… من ثابت الاتزان لنفس النظام عن 750 oC .

27- فى التفاعل المتزن التالى :

FeCl3(aq) + 3KCNS(aq) Fe(CNS)3(aq) + 3KCl(aq)

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

28- عندما تكون قيمة ثابت الاتزان ( Keq ) أقل من ( 1 ) فإن ذلك يعنى أن التفاعل يسير باتجاه تكوين المواد ………… وأن تركيز المواد الناتجة من لتفاعل ………… من تركيز المواد الداخلة فى التفاعل .

29- فى النظام المتزن التالى :

CaCO3(s) CaO(g) + CO2(g)

والذى يحدث فى وعاء مغلق حجمه 1 L وجد عند الاتزان أن عدد مولات كل من ( CaCO3 , CaO , CO2 ) هى ( 0.5 , 0.1 , 0.1 ) مول على الترتيب ، فإ، قيمة ثابت الاتزان Keq تساوى ………… .

30- إذا كان التفاعل الكيميائى المتزن مصحوباً بزيادة فى الحجم فإن زيادة الضغط تزيح الاتزان فى الاتجاه الذى ينتج فيه المزيد من المواد التى تشغل حجماً ………… .

31- فى النظام المتزن التالى : CO(g) + 2H2(g) CH3OH(g) + Heat

 يزداد إنتاج الميثانول عند ………… تركيز الهيدروجين و ………… الضغط المؤثر على النظام و ………… درجة الحرارة .

32- درجة الفوضى لجسيمات كلوريد الصوديوم الصلب ………… درجة الفوضى لهذه الجسيمات بعد إذابته فى الماء .

33- فى التفاعل المتزن التالى : CaCO3(s) CaO(s) + CO2(g)

 وفى ظروف معينة وجد أن 99% من كربونات الكالسيوم CaCO3 قد تفككت فهذا يعنى أن التفاعل التلقائى يكون فى الاتجاه ………… .

34- حسب قانون الفوضى فإن كل العمليات تسير فى اتجاه ………… الفوضى إلى الحد الأقصى .

35- إذا كان الرمز H $∆$ يدل على الإنثالبى فإن الرمز S $∆$ يدل على ………… .

36- الإنتروبى لبخار الماء ………… الإنتروبى للماء السائل عند نفس درجة الحرارة .

37- عند صهر المادة الصلبة فإن الإنتروبى لها ………… .

38- فى التغير التالى : Ag+(aq) + Cl-(aq) → AgCl(s)

 فإن الإنتروبى فى المواد الناتجة ………… الإنتروبى فى المواد المتفاعلة .

39- يميل الإنتروبى إلى الارتفاع عند ………… درجة الحرارة للمادة .

40- يمكن تحديد إمكانية تلقائية التفاعل من معرفة H $∆$ و ………… مجتمعين .

41- فى التفاعلات التلقائية يفضل أن تكون إشارة H $∆$ ………… وإشارة S $∆$ ………… .

42- إذا كانت H = - 100 kJ $∆$ وقيمة S = - 50 kJ/K $∆$ لتفاعل ما ، فيمكن أن نتوقع أن التفاعل يحدث بشكل ………… .

43- فى تفاعلات التفكك الحرارى يأخذ التغير فى الإنثالبى إشارة ………… والتغير فى الإنتروبى إشارة ………… .

44- فى التفاعل العكسى التالى : A + B C + D

 إذا كانت $∆$ H = +50 kJ ، S = + 100 kJ/K $∆$ ) للتفاعل الطردى فإن التفاعل يتم تلقائياً باتجاه تكوين المادتين ………… .

45- إذا كانت النواتج فى عملية تلقائية أكثر انتظاماً من المواد المتفاعلة فإن قيمة الإنتروبى تأخذ إشارة ………… .

46- قيمة الإنتروبى لـ 20 mL من الماء السائل ………… قيمة الإنترولى لـ 20 mL من الثلج .

47- قيمة الإنتروبى لـ 5 g من بلورات يوديد البوتاسيوم ………… قيمة الإ،تروبى لمحلول مائى يحتوى على 5 g من يوداد البوتاسيوم .

48- فى التفاعل التالى : PCl5(g) → PCl3(g) + Cl2(g)

 فإن الإ،تروبى فى المواد الناتجة ………… الإنتروبى فى المواد المتفاعلة .

السؤال الخامس :

علل لكل مما يلى تحليلاً علمياً صحيحاً أو اكتب التفسير العلمى :

1- يرتدى عامل اللحام نظارة خاصة عند قيامه بعملية لحام المعادن باستخدام غاز الإيثاين والأكسجين .

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

2- يشتعل عود الثقاب على الفور بمجرد حكه .

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

3- لا يكفى تصادم جسيمات المادة مع بعضها بعضاً لكى يحدث التفاعل .

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

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

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

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

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

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

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

7- يمنع التدخين فى المناطق التى تستخدم فيها الأنابيب المعباة بالأكسجين .

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

8- احتراق قطعة سميكة من الخشب أبطأ من إحراق حزمة عصى مفرقة تملك كتلة قطعة الخشب المسيكة نفسها .

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

9- تفاعل محلول حمض الهيدروكلوريك مع محلول برادة الحديد أسرع من تفاعله مع قطعة من الحديد .

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

10- يدرك عمال المناجم أن كتل الفحم الكبيرة قد لا تشكل خطراً بقدر غبار الفحم المعلق والمتناثر فى الهواء .

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

11- إضافة مادة محفزة لبعض التفاعلات .

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

12- تعتبر المواد المحفزة الحيوية ( كالأنزيمات ) كعامل يساعد على زيادة سرعة التفاعل أفضل من درجة الحرارة فى العمليات الحيوية .

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

13- تضاف مادة مانعة للتفاعل لبعض التفاعلات .

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

14- التفاعل التالى : AgNO3(aq) + NaCl(aq) → AgCl(s)↓ + NaNO3(aq)

 لا يعتبر من التفاعلات العكسية

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

15- التفاعل التالى :

CH3COOH(l) + H2O(l) CH3COO-(aq) + H3O+(aq)

 يعتبر من التفاعلات العكسية المتجانسة .

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

16- عندما يصل النظام إلى حالة الاتزان الكيميائى الديناميكى تثبت تركيزات المواد المتفاعلة والمواد الناتجة من التفاعل .

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

17- التفاعلات العكسية لا تستمر حتى تكتمل حيث لا تستهلك فيما المواد المتفاعلة تماماً .

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

18- تعبير ثابت الاتزان Keq لا يشمل المواد الصلبة .

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

19- فى التفاعل التالى : HNO2(aq) + H2O(l) H3O+(aq) + NO2-(aq)

 لا يدخل الماء ضمن تعبير ثابت الاتزان .

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

20- فى النظام المتزن التالى :

FeCl3(aq) + 3KCNS(aq) Fe(CNS)3(aq) + 3KCl(aq)

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

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

21- فى النظام المتزن التالى : N2(g) + O2(g) 2NO(g)

 لا تتغير قيمة ثابت الاتزان بإضافة المزيد من الأكسجين .

………………………………………………………………………………

………………………………………………………………………………

22) فى النظام المتزن التالى : N2(g) + 3H2(g) ⇌ 2NH3(g)

يزداد إنتاج الأمونيوم عند زيادة الضغط

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

23) فى النظام المتزن التالى : N2O4(g) ⇌ 2NO2(g)

يقل إنتاج غاز NO2 عند زيادة حجم الوعاء

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

24) فى النظام المتزن التالى : N2(g) + O2(g) ⇌ 2NO(g)

لا يتغير موضع الاتزان عند زيادة اضغط على النظام

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

25) فى النظام المتزن التالى : 3H2(g) + N2(g) ⇌ 2NH3(g) + 92K.J

تقل قيمة ثابت الاتزان بارتفاع درجة الحرارة

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

26) اذا كان التغير فى الانثالى سالب والتغير فى الانتروبى موجب لتفاعل ما فهذا التفاعل يكون تلقائى

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

27) اذا كان التغير فى الانثالى موجب والتغير فى الانتروبى سالب لتفاعل ما فهذا التفاعل يكون غير تلقائى

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

28) فى التفاعل التالى PCℓ5(g)  → PCℓ3(g) + Cℓ2(g)

الانتروبى فى المواد الناتجة اكبر من الانتروبى فى المواد المتفاعلة

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

29) الانتروبى فى 5g من بخار الماء اكبر منها فى 5ل من الماء السائل

----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

30) تميل الانتروبى لكمية معينة من المادة إلى الارتفاع عند زيادة درجة حرارتها

السؤال السادس

اجب عن الأسئلة التالية

1. يتفاعل الكلور مع أكسيد النيتريك طبقا للتفاعل المتزن التالى

Cℓ2(g) + 2NO(g) ⇌ 2NOCℓ(g)

فاذا وجد عن الاتزان ان تركيز كل من (NO، Cℓ2، NOCℓ)

هو (0.32 M , 0.2M , 01M ) على الترتيب فاحسب قيمة ثابت الاتزان (Keq)) لهذا التفاعل

=================================================================

1. ادخل مزيج من (NO,H2) فى وعاء سعته (2L) وعند درجة حرارة معينة حدث الاتزان التالى:

2NO(g) + 2H2(g) ⇌ N2(g) + 2H2O(g)

وعند الاتزان وجد ان المخلوط يحتوى على (ℓ0.02 mo) من غازى(NO , H2) ، (ℓ0.15mo)من غاز (N2) ، (ℓ0.3 mo) من بخار الماء احسب قيمة ثابت الاتزان (Keq)

=================================================================

1. يحضر الميثانول (CH3OH) فى الصناعة بتفاعل غازى H2 , CO عند درجة 500K حسب التفاعل المتزن التالى 2H2(g) + CO(g) ⇌ CH3OH(g)

فإذا وجد عند الاتزان ان المخلوط يحتوى على(ℓ0.0406 mo) ميثانول (ℓ0.302 mo) هيدروجين (ℓ0.170 mo) اول اكسيد الكربون وان حجم الاناء يساوى (2L) احسب ثابت الاتزان (Keq)

=================================================================

1. ينحل بخار الماء فى درجة حرارة الغرفة 25℃ طبقا للتفاعل امتزن التالى

2H2O(g) ⇌ 2H2(g) + O2(g)

فاذا كانت قيمة ثابت الاتزان لهذا التفكك Keq = 1.1 × 10-81

هل يمكن الاستفادة من هذا التفكك فى الحصول على كمية وافره منH2 فى هذه الظروف

=================================================================

1. للنظام المتزن التالى : 2NOBr(g) ⇌ 2NO(g) + B2(g)

قيمة ثابت الاتزان (Keq) تساوى 0.416 عند درجة 373K فإذا كان تركيز غاز NOBr عند الاتزان يساوى تركيز غاز NO فاحسب تركيز بخار البروم Br2 عند الاتزان

=================================================================

1. اذيبت كمية من غاز الامونيا فى الماء وترك المحلول حتى حدث الاتزان التالى :

NH3(aq) + H2O(ℓ) ⇌ NH4+(aq) + OH-(aq)

وعند الاتزان وجد ان تركيز كل من انيون الهيدروكسيد والامونيوم فى المحلول يساوى (0.016M , 0.002M) على الترتيب والمطلوب حساب قيمة ثابت الاتزان (Keq)

=================================================================

1. اذا علمت ان قيمة ثابت الاتزان (Keq) للتفاعل التالى

CaSO4(s)  Ca2+(aq) ⇌ + SO42- (aq)

تساوى (2.4 10-5 ) فما هو تركيز كل ايون فى المحلول عند الاتزان

=================================================================

1. ترك محلول لحمض الفورميك فى الماء حتى حدث الاتزان التالى:

HCOOH(aq) + H2O(ℓ) ⇌ HCOO-(aq) + H2O+(aq)

فإذا وجد ان تركيز كاتيون الهيدرونيوم فى المحلول عند الاتزان يساوى (4.2 10-3M) وقيمة ثابت الاتزان (Kc) تساوى ( 1.764 10-4 ) فاحسب تركيز حمض الفورميك عند الاتزان

=================================================================

1. يتم انتتاج الامونيا بطريقة هابر وفى المعادلة : 3H2(g) + N2(g) 2NH3(g) + 92K.J

المطلوب : ما افضل الشروط لزيادة انتاج الامونيا

------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

=================================================================

1. ماذا يحدث لقيمة ثابت الاتزان (Keq) ولكمية (PCℓ5) فى التفاعل التالى :

PCℓ5(g) + 120 KJ ⇌ PCℓ3(g) + Cℓ2(g)

فى الحالات التالية

------------------------------------------------------------

1. رفع درجة حرارة التفاعل

----------------------------------------------------------

1. زيادة الضغط المؤثر على النظام

----------------------------------------------------------

ج- زيادة حجم الوعاء

------------------------------------------------------------

د- زيادة تركيز غاز الكلور

------------------------------------------------------------

هـ- خفض حرارة التفاعل

------------------------------------------------------------

و – سحب غاز (PCℓ3) المتكون باستمرار

------------------------------------------------------------

=================================================================

1. فى النظام المتزن : 2NO(g) + O2(g) 2NO2(g) + 113K.J

وضح تأثير كل مما يلى على الاتجاه الذى يزاح إليه موضوع الاتزان :

1. تقليل تركيز الأكسجين

----------------------------------------------------------

1. إضافة المزيد من NO2

----------------------------------------------------------

ج- تقليل حجم الوعاء

-------------------------------------------------------------

د- إضافة المزيد من NO

------------------------------------------------------------

هـ- تقليل الضغط

------------------------------------------------------------

و - خفض درجة الحرارة

-------------------------------------------------------------

ز- إضافة مادة محفزة

-------------------------------------------------------------

=================================================================

1. اكمل الجدول التالى

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ∆S( + أو - ) | ∆H( + أو - ) | التفاعل |
|  |  | N2O4(g) + heat → 2NO2(g) |
|  |  | H2O(ℓ) + CO2(g) → H2CO3(aq) + heat |
|  |  | CaCrO3(s) + heat → Ca2+(aq) + CrO42-(aq) |
|  |  | NH4NO3(S) → NH4+(aq) + NO3-(aq) +heat |
|  |  | 2NO(g) + O2(g) → 2NO2(g) + heat |
|  |  | CO(g) + 2H2(g) + heat → CH3OH(g) |
|  |  | H2O(s) + heat → H2O(ℓ) |

السؤال السابع :- ما المقصود بكل مما يأتى

1. شرعة التفاعل الكيميائى

------------------------------------------------------------

1. نظرية التصادم
2. ------------------------------------------------------------
3. طاقة التنشيط

------------------------------------------------------------

1. التفاعلات غير العكسية

-----------------------------------------------------------

1. التفاعلات العكسية

-----------------------------------------------------------

1. التفاعلات العكسية المتجانسة

-----------------------------------------------------------

1. التفاعلات العكسية غير المتجانسة

-----------------------------------------------------------

1. قانون فعل الكتلة

-----------------------------------------------------------

1. ثلبت الاتزان

-----------------------------------------------------------

1. حالة الاتزان الكيميائى الديناميكى

-----------------------------------------------------------

1. مبدأ لوشاتيلية

-----------------------------------------------------------

1. التفاعلات التلقائية

-----------------------------------------------------------

1. التفا علات غير التلقائية

-----------------------------------------------------------

1. قانون العمليات التلقائية

-----------------------------------------------------------

1. الانتروبى

-----------------------------------------------------------

1. قانون الفوضى

-----------------------------------------------------------

الوحدة الثالثة( الأحماض والقواعد )

السؤال الأول

اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمى الذى تدل عليه كل من العبارات التالية

1. المركبات التى تحتوى على هيدروجين وتتأين لتعطى كليتونات الهيدروجين [H+ ] أو كاتيون الهيدرونيوم [ H3O+ ] فى المحلول ( -------- )
2. المركبات التى تتأين لتعطى أنيونات الهيدروكسيد [ OH-] فى المحلول ( -------- )
3. الأحماض التى تحتوى على ذرتى هيدروجين قابلتين للتأين ( -------- )
4. الأحماض التى تحتوى على ذرتى هيدروجين قابلتين للتأين ( -------- )
5. الأحماض التى تحتوى على ثلاث ذرات هيدروجين قابلة للتأين ( -------- )
6. المادة ( جزئ أو أيون) التى تعطى كاتيون الهيدروجين H+ بروتون فى المحلول

 ( -------- )

1. المادة (جزئ أو أيون) التى تستقبل كاتيون الهيدروجين H+ بروتون فى المحلول

 ( -------- )

1. الجزء المتبقى من الحمض بعد فقد البرتون H+ ( -------- )
2. الجزء الناتج عن القاعدة بعد استقبالها البروتون H+ ( -------- )
3. الحمض وقاعدته المرافقة او القاعدة وحمضها المرافق ( -------- )
4. المادة التى لديها القدرة على استقبال زوج من الإلكترونات الحرة لتكون رابطة تساهمية

 ( -------- )

1. المادة التى لها القدرة على إعطاء زوج من الإلكترونات الحرة لتكون رابطة تساهمية

( --------)

1. المواد التى يمكنها أن تسلك كحمض عندما تتفاعل مع القاعدة كما يمكنها أن تسلك كقاعدة عندما تتفاعل مع الحمض ( -------- )
2. أحماض تحتوى على عنصرين احدهما هيدروجين والأخر عنصر اعلى سالبيه ( ----- )
3. أحماض تتكون من الهيدروجين والأكسجين وعنصر X عادة يكون لا فلزى وفى بعض الأحيان يكون عنصر فلزى من الفلزات الانتقالية ( -------- )
4. التفاعل الذى يحدث بين جزيئى ماء لانتا جانيون الهيدروكسيد وكاتيون الهيدرونيوم

( -------- )

1. المحلول الذى يتساوى فيه تركيز كاتيون الهيدرونيومH3O+ مع تركيز أنيون الهيدروكسيدOH- ( -------- )
2. المحلول الذى يكون فيه تركيز كاتيون الهيدرونيوم H3O+ اكبر من تركيز الهيدروكسيد OH- ( -------- )
3. المحلول الذى يكون فيه تركيز انيونات الهيدروكسيد HO- اكبر من تركيز كاتيون الهيدرونيوم H3O+ ( -------- )
4. المحلول الذى يكون فيه تركيز كاتيونات الهيدرونيوم H3O+ أكبر من 1 × 10-7M عند 25C

 ( -------- )

1. المحلول الذى يكون فيه تركيز انيونات الهيدروكسيد OH- أكبر من 1 × 10-7M عند 25C

 ( -------- )

1. المحلول الذى يكون فيه تركيز انيونات الهيدروكسيد OH- أقل من 1 × 10-7M عند 25C

( -------- )

1. المحلول الذى يكون فيه تركيز كاتيون الهيدرونيوم H3O+ أقل من 1 × 10-7M عند 25C

 ( -------- )

1. المحلول الذى يكون فيه تركيز كاتيونات الهيدرونيوم OH+ سياوى 1 × 10-7 M عند 25C

 ( -------- )

1. المحلول الذى يكون فيه تركيز انيونات الهيدروكسيد OH- سياوى 1 × 10-7 M عند 25C

 ( -------- )

1. القيمة السالبة للوغاريتم العشرى لتركيز كاتيون الهيدرونيوم ( -------- )
2. القيمة السالبة للوغاريتم العشرى لتركيز انيون الهيدروكسيد OH- ( -------- )
3. القيمة العددية لحاصل ضرب تركيز كاتيون الهيدرونيوم فى تركيز انيون الهيدروكسيد التى توجد فى المحلول المائى ( -------- )
4. أحماض أو قواعد عضوية ضعيفة تتأين فى مدى معلوم من PH وتغير ونها تبعا لقيمة الاس الهيدروجين pH للوسط الذى توضع فيه ( -------- )
5. اللون الذى يظهر به الدليل الحمضى عندما يكون الأس الهيدروجينى للمحلول يساوى PKHIn للدليل

 ( -------- )

1. اللون الذى يظهر به الدليل الحمضى عندما يكون الأس الهيدروجين للمحلول اكبر من او يساوى PKHIn+1 ( -------- )
2. اللون الذى يظهر به الدليل الحمضى عندما يكون الأس الهيدروجين للمحلول اقل من او يساوى PKHIn-1 ( -------- )
3. اللون الذى يظهر به الدليل الحمضى فى عندما يكون تركيز الجزء المتأين للدليل يساوى تركيز الجزئ غير المتأين للدليل ( -------- )

======================================

السؤال الثانى

ضع علامة (✓) بين القوسين المقابلين للعبارة الصحيحة وعلامة (×) بين القوسين المقابلين للعبارة غير الصحيحة فى كل من الجمل التالية

1. قاعدة أرهينيوس هى المادة التى لها القدرة على استقبال كاتيون الهيدروجين H+

 ( ------ )

1. قاعدة أرهينيوس هى التى تزيد أيون الهيروكسي (OH-) فى المحلول المائى ( ------ )
2. من قصور تعريف أرهينيوس للأحماض والقواعد هو عدم قدرته على تفسير السلوك الحمضى لكلوريد الأمونيوم والسلوك القاعدى لاستيات الصوديوم ( ------ )
3. فى التفاعل التالى: NH3(aq) + HCℓ(g) ⇌ NH4+(aq) + Cℓ-(aq)

يسلك كاتيون الأمونيوم كقاعدة مرافقة للأمونيا. ( ------ )

1. فى التفاعل التالى: NH3(aq) + H2O(ℓ) ⇌ NH4+(aq) + OH-(aq)

الأزواج المترافقة هى : كاتيون الامونيوم والامونيا // الماء وايون الهيدروكسيد

( ------ )

1. فى التفاعل التالى: H2O(aq) + HCℓ(g) ⇌ H3O+(aq) + Cℓ-(aq)

يسلك أنيون الكلوريد كقاعدة مرافقة لحمض (HCℓ) ( ------ )

1. القاعدة المرافقة لحمض (HSO-4) هى (SO42-) ( ------ )
2. الحمض المرافق لأنيون الهيدروكسيد (OH-) هو (H2O) ( ------ )
3. المعادلة التالية HPO42-(aq) + H2O(ℓ) → PO43-(aq) + H3O+(aq)

تمثل مرحلة التأين الثانية لحمض الفوسفوريك ( ------ )

1. المواد التى تسلك كحمض وكقاعدة حسب مفهوم برونشتد – لورى تسمى ( ------ )
2. قاعدة لويس لها القدرة على منح البروتونات عند تفاعلها مع مادة أخرى ( ------ )
3. اذا كان كاتيون الفضة (Ag+ ) له القدرة على اكتساب زوج من الالكترونات وتكون رابطة فيمكن اعتباره من حمض حسب مفهوم لويس ( ------ )
4. فى التفاعل التالى: H+ + : CN- → H – CN أنيون السيانيد يسلك كحمض برونستد – لورى ( ------ )
5. فى التفاعل التالى : H3N: + H+ → NH4+ تسلك الامونيا كحمض لويس

( ------ )

1. فى التفاعل التالى H2N:+ BF3 → [H3N: BF3 ]

يسلك ثالث فلوريد البورون كحمض لويس بينما تسلك الامونيوم كقاعدة لويس ( ------ )

1. المادة التى تستطيع أن تزيد من تركيز ايون الهيدرونيوم (H3O+) فى المحلول المائى تسمى حمض برونستد – لورى ( ------ )
2. تركيز ايون الهيدرونيوم(H3O+) الناتج من تأين (H2SO4) أقل من تركيزه الناتج من تأين(-HSO4)

 ( ------ )

1. يتأين حمض الفوسفوريك (H3PO4) على ثلاث مراحل ( ------ )
2. ثابت تأين المرحلة الثالثة لحمض الفوسفوريك أقل من ثابت تأين المرحلة الثانية له ( ------ )
3. الأحماض الضعيفة هى الأحماض التى تكون درجة تأينها منخفضه فى المحاليل المائية( ------ )
4. تحتوى محاليل الاحماض الضعيفة على جزئيات الحمض غير المتأين مع الأيونات الناتجة من التأين

 ( ------ )

1. يحتوى المحلول المائى لحمض الهيدروكلوريك على كاتيونات الهيدرونيوم (H3O+) وأنيونات

الاسيتات (CH3COO-) فقط ( ------ )

1. يحتوى المحلول المائى لحمض الاستيك على كاتيونات الهيدرونيوم (H3O+) وأنيونات

الاسيتات (CH3COO-) فقط ( ------ )

1. المحاليل المتساوية التركيز من (NaOH) , (NH3) تحتوى على نفس التركيز من أنيون الهيدروكسيد

 ( ------ )

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

 ( ------ )

1. أكاسيد الفلزات القلوية تتفاعل مع الماء وتكون محاليل قاعدية ( ------ )
2. يحتوى المحلول المائى للامونيا على انيونات الهيدروكسيد وكاتيونات الامونيوم وجزئيات امونيا غير متأينة ( ------ )
3. الصيغة العامة للأحماض ثنائية العنصر ثنائية البروتون هى (HA) ( ------ )
4. حمض الهيدروكلوريك اقوى من حمض الهيدروفلوريك ( ------ )
5. يتأين حمض الهيدروكبريتيك (H2S) على مرحلتين ( ------ )
6. يعتبر حمض الكربونيك (H2CO3) حمض ثنائى البروتون ( ------ )
7. محاليل القلويات لها ملمس صابونى وتحول ورقة تباع الشمس الزرقاء الى اللون الأحمر

 ( ------ )

1. الصيغة الكيميائية لحمض الكلوريك هى (ℓHC) ( ------ )
2. الصيغة الكيميائية لحمض الهيبوكلوروز (HCℓO) ( ------ )
3. الصيغة الكيميائية لحمض الكبريتوز هى (H2SO4) ( ------ )
4. لا يمكن تحضير محلول مركز من هيدروكسيد الكالسيوم لانها شحيحة الذوبان فى الماء

 ( ------ )

1. قيمة ثابت تأين الماء فى محلول حمض الهيدروكلوريك (0.1M) تساوى قيمته فى محلول هيدروكسيد الصوديوم (0.1M) ( ------ )
2. اذا كان تركيز كاتيون الهيدروجين فى الماء النقى يساوى (1.2 × 10-7 M) عند (40℃) فإن تركيز أنيون الهيدروكسيد فى المحلول يساوى (8.3 × 10-8 M) ( ------ )
3. ثابت التأين للماء (Kw) مقدار ثابت يساوى (1×10-14 ) عند جميع درجات الحرارة

( ------ )

1. فى المحلول المائى لحمض النيتريك (HNO3) يكون تركيز انيون الهيدروكسيد أكبر من

(1×10-7 M) عند (25℃) ( ------ )

1. فى محلول الأمونيا يكون تركيز كاتيون الهيدرونيوم اقل من تركيز أنيون الهيدروكسيد

( ------ )

1. فى الماء المقطر يكون تركيز كاتيون الهيدروجين يساوى انيون الهيدروكسيد عند أى درجة حرارة ( ------ )
2. اذا كان تركيز كاتيون الهيدروجين [H+] فى الماء النقى عند (40℃) يساوى (1.7×10-7M) فان ثابت تأين الماء يساوى (2.89×10-14) ( ------ )
3. المحلول المائى الذى تركيز انيون الهيدروكسيد فيه يساوى (1.7×10-8 M) عند

 ( 25℃) يحمر تباع الشمس ( ------ )

1. المحلول الحمضى هو الذى يكون تركيز كاتيون الهيدروجين فيه اقل من تركيز انيون الهيدروكسيد ( ------ )
2. يتناسب الاس الهيدروجين للمحاليل المائية طرديا مع تركيز كاتيون الهيدروجين فها

 ( ------ )

1. زجاجة ماء كتب عليها الاس الهيدروجينى (pH = 7.2) فهذا يعنى هذه الماء قلوية

( ------ )

1. عينة من احد المنظمات قيمة الاس الهيدروكسيدى (pOH) لها تساوى (5) عند (25℃) فان قيمة الاس الهيدروجنى (PH) لهذه العينة تساوى (9) ( ------ )
2. فى جميع المحاليل المائى ( pH+ pOH=14) عند (25℃) ( ------ )
3. تزداد حمضه المحاليل المائة بزيادة الاس الهيدروجينى (PH) لها ( ------ )
4. يظهر الدليل الحمض الذى به الصيغة الافتراضية (HIn) اذا كان تركيز (In-) فى المحلول اكبر من تركيز (HIn) بعشر مرات أو أكثر ( ------ )
5. اذا كان مدى الميثيل البرتقالى ما بين (3.1 – 4.4 ) فانه يتلون باللون الأحمر فى جميع المحاليل الحمضية ( ------ )
6. دليل حمض قيمة (PKHIN= 8.5)فانه يتلون بلون الحالة الحمضية عند PH تساوى (8.5) فأقل ( ------ )
7. اللون الوسطى للثايمول الأزرق القاعدى هو الأخضر ( ------ )
8. يمكن التمييز عمليا بين محلولين لهما نفس التركيز من حمض HCℓ حمض CH3COOH باستخدام دليل الفينولفثالين ( مداه 8.3 – 10 ) ( ------ )
9. اذا كانت Ka لحمض الاسيتيك تساوى (108×10-5 ) ولحمض الهيبوبروموز تساوى (2 ×10-9) فإن حمض الاسيتيك هو الأقوى ( ------ )
10. اذا كانت Ka لحمض الاسيتيك تساوى (1.8×10-5) ولحمض الهيبوبروموز تساوة (1.8×10-4) فان الاس الهيدروجينى لمحلول حمض الفورميك يكون أكبر من الاس الهيدروجين لمحلول حمض الاسيتيك

 ( ------ )

1. فى المحلول المائى لحمض الهدروكلوريك المخفف لا توجد جزئيات HCℓ ( ------ )
2. اقوى المركبات التالية كحمض (H3PO4 , H2PO4- , HPO4-) هو حمض H3PO4

( ------ )

1. الحمض الاقوى تكون قيمة ثابت تأين Ka له اكبر و pKa له أقل ( ------ )
2. القاعدة القوية يوجد لها ثابت اتزان لأن تأينها جزئ فى المحاليل المائية ( ------ )
3. محلول لحمض مركز أو مخفف تعنى محلول لحمض قوى أو ضعيف ( ------ )
4. فى محلول الامونيا المخفف تركيز أنيون الهيدروكسيد يساوى تركيز كاتيون الامونيوم

 ( ------ )

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 وهى

|  |  |
| --- | --- |
| ( ) تحمر ورقة تباع الشمس  | ( ) لها طعم لاذع  |
| ( ) لا تتفاعل مع الفلزية القلوية  | ( ) مركبات تحتوى على هيدروجين يتأين فى المحلول  |

1. أحد المركبات التالية يمكن اعتباره حمضا حسب مفهوم ارهينيوس :

|  |  |
| --- | --- |
| ( ) NH3 | ( )CH4 |
| ( )LiH | ( )H2S |

1. الحمض حسب مفهوم برونستد – لورى فى التفاعل التالى :NH4- + H2O ⇌ H2O++ NH3 هو:

|  |  |
| --- | --- |
| ( )NH3 | ( )H3O+ |
| ( )H2O | ( )NH4+ |

1. أحد الأزواج التالية لا يكون زوجا مترافقا حسب مفهوم برونسيد – لورى للأحماض والقواعد

|  |  |
| --- | --- |
| ( ) NH3 , NH4+ | ( ) NaOH , OH- |
| ( ) H2O , OH- | ( ) HS- , H2S |

1. فى التفاعل التالى : HF(g) + H2O(ℓ) ⇌ H3O+(aq) + F-(aq) الحمض المرافق هو :

|  |  |
| --- | --- |
| ( )HF | ( )H3O+ |
| ( )H2O | ( )F- |

1. الصيغة الكيميائية للقاعدة المرافقة للماء هى :-

|  |  |
| --- | --- |
| ( )OH-  | ( )O2- |
| ( )H3O+ | ( )OH |

1. فى التفاعل التالى HCℓ(aq) + H2O(ℓ) ⇌ H3O+(aq) + Cℓ-(aq)

|  |  |
| --- | --- |
| ( ) يعتبر أيون الهيدرونيوم حمضا مرافقا للماء  | ( ) يعتبر HCℓ قاعدة مرافقة لأيون الكلوريد  |
| ( )يعتبر الماء حمضا مرافقا لكاتيون الهيدرونيوم  | ( )يعتبر أيون الكلوريد قاعدة لأيون الهيدرونيوم  |

1. أحد الأنواع التالية لا يعتبر حمضا حسب تعريف برونسيد – لورى وهو

|  |  |
| --- | --- |
| ( ) Ag+ | ( ) H2O |
| ( )NH4+ | ( )HSO-4 |

1. فى التفاعل التالى : Ag+ + 2: NH3 → [Ag(: NH3)2]+

|  |  |
| --- | --- |
| ( ) تعتبر الأمونيا حمض لويس  | ( ) يعتبر كاتيون الفضة حمض لويس  |
| ( ) يعتبر كاتيون الفضة قاعدة لويس  | ( ) يرتبط كاتيون الفضه مع الأمونيا برابطة أثيونية  |

1. أحد الأنواع التالى يعتبر حمضا حسب مفهوم لويس فقط :

|  |  |
| --- | --- |
| ( )BF3 | ( )H2O |
| ( )KOH | ( )NH4Cℓ |

1. المادة التى لها القدرة على اعطاء بروتون (H+) لمادة أخرى تسمى

|  |  |
| --- | --- |
| ( ) حمض برونستد – لورى  | ( ) حمض لويس |
| ( )قاعدة برونستد – لورى  | ( ) قاعدة أرهينيوس  |

1. القاعدة حسب مفهوم لويس هى النوع الذى :

|  |  |
| --- | --- |
| ( ) يفقد بروتونا  | ( ) يستقبل بروتونا  |
| ( )يعطى زوجا من الالكترونات لتكوين رابطة تساهمية  | ( ) يستقبل زوجا من الالكترونات لتكوين رابطة تساهمية  |

1. العبارة الصحيحة من العبارات التالية هى

|  |
| --- |
| ( ) حمض لويس له القدرة على اكتساب زوج أو أكثر من الإلكترونات  |
| ( ) قاعدة لويس لها القدرة على اكتساب زوج أو أكثر من الإلكترونات  |
| ( ) حمض برونستد – لورى له القدرة على فقد بروتون أو أكثر  |
| ( ) قاعدة برونستد – لورى لها القدرة على فقد بروتون أو أكثر  |

1. الحمض الثلاثى البروتون من بين المركبات التالية هو :

|  |  |
| --- | --- |
| ( ) NH3 | ( )H2SO3 |
| ( )H3PO4 | ( )Aℓ(OH)3 |

1. المركب الذى له الصيغة HbrO2 يسمى :

|  |  |
| --- | --- |
| ( )حمض البروميك  | ( ) حمض البروموز  |
| ( ) حمض الهيبو بروميك  | ( ) حمض البير بروميك  |

1. المركب الذى له الصيغة H2CO3 يسمى

|  |  |
| --- | --- |
| ( )حمض الكربونوز  | ( ) حمض الهيدروكربونيك  |
| ( ) حمض الكربونيك  | ( ) بيكربونات  |

1. المركب الذى له الصيغة HCℓO4يسمى

|  |  |
| --- | --- |
| ( )حمض الكلوريك  | ( ) حمض الهيبو كلوروز  |
| ( )حمض البيركلوريك  | ( )حمض الكلوروز  |

1. الصيغة الكيميائية لحمض الفوسفوروز

|  |  |
| --- | --- |
| ( )H3PO3 | ( )H3PO4 |
| ( )H3PO2 | ( )HPO3 |

1. احد الأحماض التالية لا تنطبق عليه طريقة التسمية التالية :

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

|  |  |
| --- | --- |
| ( )HSCN | ( ) H2S |
| ( )HCℓO | ( )HCℓ |

1. المحلول المتعادل هو المحلول الذى يكون فيه تركيز كاتيون الهيدورنيوم H3O+

|  |  |
| --- | --- |
| ( )يساوى تركيز كاتيون الهديدروجين H+ | ( )يساوى تركيز أنيون الهيدروكسيد OH- |
| ( )أكبر من تركيز أنيون الهيدروكسيد OH- | ( ) أقل من تركيز الهيدروكسيد OH- |

1. المواد التالية تعتبر تامة التأين (أو التفكيك ) فى المحاليل المائية عدا مادة واحدة منها وهى :

|  |  |
| --- | --- |
| ( )NH3 | ( )HCl |
| ( )NaOH | ( )Na2O |

1. المعادلات التالية تمثل مراحل تأين حمض الفوسفوريك عدا معادلة واحدة منهل وهى

|  |
| --- |
| ( )H3PO4(aq) + H2O(ℓ) → H2PO3-(aq) + H3O+(aq)  |
| ( ) H3PO4(aq) + H2O(ℓ) → H2PO4-(aq) + H3O+(aq) |
| ( ) H2PO4-(aq) + H2O(ℓ) → H2PO42-(aq) + H3O+(aq) |
| ( ) HPO4(aq) + H2O(ℓ) → PO43-(aq) + H3O+(aq) |

1. المرحلة الثانية لتأين حمض الفوسفوريك فى المحاليل المائية تؤدى إلى تكون كاتيون الهيدرونيوم وأيون

|  |  |
| --- | --- |
| ( )HIP42- | ( )H2PO4- |
| ( )PO43- | ( )H3PO4 |

1. تركيز كاتيون الهيدرونيوم يكون أكبر ما يمكن فى محلول أحد الأحماض التالية المتساوية التركيز وعند نفس درجة الحرارة وهو محلول حمض

|  |  |
| --- | --- |
| ( )HNO3 | ( ) HF |
| ( )CH3COOH  | ( )HCIO |

1. يحتوى المحلول المائى لحمض الهيدروسيانيك (HCN) على :

|  |  |
| --- | --- |
| ( ) أيونات (CN-) ، (H3O+) فقط  | ( ) أيونات ( H3O+) فقط  |
| ( )أيونات (CN-) فقط  | ( )أيونات (CN-) ، (H3O+) وجزيئات (HCN)  |

1. يحتوى المحلول المائى لهيدروكسيد الصوديوم (NaOH) على

|  |
| --- |
| ( ) ايونات (OH-) ، (Na+) وجزئيات (Na2O)  |
| ( ) ايونات (OH-) وجزئيات (Na2O) |
| ( ) ايونات (OH-) ، (Na+) وجزئيات (Na2O) |
| ( ) ايونات (OH-) ، (Na+) فقط  |

1. الصيغة الكيميائية للحمض المرافق للأيون التالى (HPO42-) هى

|  |  |
| --- | --- |
| ( )H2PO42- | ( )H2PO4- |
| ( )PO43- | ( )H3PO4 |

1. أضعف الأحماض التالية هو حمض :

|  |  |
| --- | --- |
| ( )HI | ( )HF |
| ( )HBr | ( )HCℓ |

1. أحد الأحماض التالية لا يعتبر من الأحماض ثنائية البروتون (ثنائية القاعدية ) وهو حمض

|  |  |
| --- | --- |
| ( )H2SO4 | ( )H2SO4 |
| ( )H3PO4 | ( )HCOOH |

1. فى محلول حمض النيتريك (NHO) الذى درجة حرارته(25℃) يكون

|  |
| --- |
| ( ) تركيز كاتيون الهيدرونيوم H2O+ اكبر من 1 ×10-7 M |
| ( ) تركيز كاتيون الهيدرونيوم H2O+ اقل من 1 ×10-7 M |
| ( ) تركيز أنيون الهيدروكسيد اكبر من 1 ×10-7 M |
| ( ) تركيز كاتيون الهيدرونيوم H2O+ اكبر من 1 ×10-7 M |

1. اذا كانت قيمة تركيز كاتيون الهيدرونيوم فى الماء المقطر يساوى (2.5 ×10-7) عند (50℃) فإن تركيز انيون الهيدروكسيد

|  |  |
| --- | --- |
| ( )يساوى 4 ×10-8M | ( ) يساوى 2.5 ×10-7M |
| ( ) اكبر 2.5×10-7M | ( ) يساوى 1 ×10-14M |

1. اذا كانت قيمة الحاصل الأيونى للماء (Kw) تساوى (5.76 10-14 ) عد (50℃) فإن تركيز كاتيون الهيدرونيوم فيه يساوى

|  |  |
| --- | --- |
| ( )يساوى 4.166 ×10-8M | ( ) يساوى 2.4 ×10-7M |
| ( ) يساوى 2.4×10-7M | ( ) يساوى 1 ×10-7M |

1. تركيز كاتيون الهيدروجين فى المحلول المائى لحمض الأيتيك وعند (25℃)

|  |  |
| --- | --- |
| ( ) يساوى 1 ×10-7M | ( ) اكبر من 1 ×10-7M |
| ( ) أقل من 1 ×10-7M | ( ) اقل من تركيز انيون الهيدروكسيد  |

1. المحلول الحمضى من بين المحاليل التالية التى درجة حرارتها (25℃) يكون فيه تركيز

|  |  |
| --- | --- |
| ( ) كاتيون الهيدرونيوم 1 ×10-7M | ( ) أنيون الهيدروكسيد 2 ×10-12M |
| ( ) كاتيون الهيدرونيوم 2 ×10-12M | ( ) انيون الهيدروكسيد 1 ×10-12M |

1. حاصل جمع (PH ، POH) يساوى (14) عند (25℃)

|  |  |
| --- | --- |
| ( ) للمحاليل الحمضية فقط  | ( ) للمحاليل القلوية فقط  |
| ( )للمحاليل المتعادلة فقط  | ( ) لجميع المحاليل المائة  |

1. اذا كان تركيز انيون الهيدروكسيد فى محلول مائى يساوى (1 × 10-5) عند (25℃) فإن

|  |
| --- |
| ( ) الاس الهيدروجينى PH للمحلول تساوى (5) والمحلول قلوى  |
| ( ) الاس الهيدروجينى PH للمحلول تساوى (5) والمحلول متعادل |
| ( ) الاس الهيدروجينى PH للمحلول تساوى (9) والمحلول حمضى |
| ( ) الاس الهيدروجينى POH للمحلول تساوى (9) والمحلول قلوى |

1. المحلول الأكثر حمضية من بين المحاليل التالية والتى درجة حرارتها (25C) الذى يكون

|  |  |
| --- | --- |
| ( ) الاس الهيدروجينى له 12 | ( )تركيز كاتيون الهيدرونيوم فيه1 ×10-7M  |
| ( )الاس الهيدرو كسيدى له 3.5 | ( ) تركيز أنيون الهيدروكسيد فيه1 ×10-7 M |

1. الحمض القوى الذى له الصيغة الافتراضية (HA) يكون فى محلوله لمائى

|  |  |
| --- | --- |
| ( ) متأين جزئيا  | ( ) يوجد فى حالة اتزان ديناميكى  |
| ( )تركيز الجزئ غير المتأين HA صفرا  | ( ) تركيز كاتيون الهيدروجين اقل من تركيز الحض  |

1. الأنواع الموجودة فى المحلول المائى لحمض الاسيتيك (CO3COOH)

|  |  |
| --- | --- |
| ( ) H3O+ , CH3COO- فقط  | ( )H2O , CH3COO- فقط  |
| ( ) H3O+ , CH3COOH فقط  | ( )CH3COOH,H2O,H3O+,CH3COO- |

1. قيمة الأس الهيدروجينى (PH) لمحلول حمض (ℓHC) الذى تركيزه (0.0001) تساوى

|  |  |
| --- | --- |
| ( )1 | ( )10 |
| ( )3 | ( )4 |

1. فى الأنواع التالية (H3PO4, H2PO4-, HPO42-)

|  |  |
| --- | --- |
| ( )أكبر قيمة ثابت تأين للنوع H2PO4- | ( ) لا يوجد لها ثابت تاين  |
| ( )اقل قيمة ثابت تاين للنوع HPO42- | ( ) اقل قيمة ثابت تأين للنوع H3PO4 |

1. اذا كانت قيمة ثابت التأين (Ka) لكل من حمض الفورميك ولحمض الهيدروفلوريك ولحمض الأسيتيك ولحمض البترويك هى (6 ×10-5 , 1.8 × 10-5 , 6.7× 10-4 , 1.8 × 10-4 ) على الترتيب فإن اقوى هذه الاحماض فى محاليلها المائية المتساوية التركيز هو حمض

|  |  |
| --- | --- |
| ( )حمض الفورميك  | ( ) حمض الاسيتيك  |
| ( ) حمض الهيدروفلوريك  | ( )حمض البترويك  |

1. اذا علمت أن (Ka) لكل من الاحماض التالية (HCN , HCℓO , CH3COOH) هى

(4 ×10-10 , 3.2 × 10-8 , 1.8× 10-5 ) على الترتيب فان ذلك يدل على ان

|  |
| --- |
| ( )حمض (HCN) هو اقوى الأحماض السابقة  |
| ( )[H+] فى محلول (CH3COOH) اكبر من [ H+] فى محلول (HCℓO) والذى له نفس التركيز  |
| ( )قيمة (PH+) لمحلول (CH3COOH) اكبر من قيمة[PH] لمحلول (HCN) والذى له نفس التركيز |
| ( ) قيمة (PKa) لمحلول حمض (CH3COOH) تساوى (6.8)  |

1. اذا كانت قيمة (Ka) لحمض الهيدروفلوريك (6.6 × 10-4) لحمض الهيدروسيانيك (4.9× 10-10) فان احدى العبارات التالية صحيحة

|  |
| --- |
| ( ) درجة تأين حمض الهيدروفلوريك اقل من درجة حمض الهيدروسيانيك المساوى له فى التركيز  |
| ( )حمض الهيدروفلوريك أضعف من حمض الهيدرسيانيك المساوى له فى التركيز  |
| ( )قيمة PH لحمض الهيدروفلوريك اقل من PH لحمض الهيدروسيانيك المساوى له فى التركيز  |
| ( )[ H+] فى حمض الهيدروفلوريك اقل من[H+] فى حمض الهيدروسيانيك المساوى له فى التركيز |

1. اذا كانت قيمة (Kb) للأنيلين تساوى (4.6 × 10-10) وللهيدرازين تساوى (9.8× 10-7) فان

|  |
| --- |
| ( ) درجة تأين الهيدرازين اقل من درجة تأين الأنيلين المساوى له فى التركز  |
| ( )الانيلين كقاعدة اقوى من الهيدرازين  |
| ( ) قيمة PH لمحلول الانيلين اكبر من قيمة PH لمحلول الهيدرازين المساوى له فى التركيز |
| ( ) تركيز أنيون الهيدروكسيد لمحلول الانيلين يساوى تركيزه فى محلول الانيلين المساوى له فى التركيز |

1. دليل حمضى (HIn) لون حالته الحمضية هو الأحمر ولون حالته القاعدية هو الأصفر وضعت بضع قطرات منه فى محلول مائى فإذا كان [In-] فى المحلول يساوى [HIn] فان المحلول

|  |  |
| --- | --- |
| ( ) يتلون باللون الأحمر  | ( ) يتلون باللون الأصفر  |
| ( ) يتلون باللون البرتقالى  | ( ) لا يتغير لونه  |

1. دليل حمضى HIn (مداخ ما بين 3- 5) فإذا أضيفت بضع قطرات منه الى محلول له (7=PH) فان المحلول

|  |  |
| --- | --- |
| ( ) يتلون بلون الحالة الحمضية للدليل  | ( ) يتلون المحلول باللون الوسطى للدليل |
| ( ) يتلون بلون الحالة القاعدية  | ( )لا يتغير لونه  |

1. اذا كانت قيمة PK HIn لدليل حمض تساوى (3.5) ولون حالته الحمضية احمر ولون حالته القاعدية اصفر وضعت بضع قطرات منه فى محلول ملح كربونات البوتاسيوم K2CO3 ( 7>pH) فان المحلول يصبح

|  |  |
| --- | --- |
| ( ) احمد اللون  | ( ) عديم اللون  |
| ( ) برتقال اللون  | ( ) اصفر اللون  |

1. دليل حمض ثابت التأين له (KHIn = 1 10-9) لون الدليل غير المتأين هو اصفر ولون أيوناته هو الأزرق أضيفت كمية من الماء المقطر إلى محلول الدليل فإن المحلول يتلون باللون

|  |  |
| --- | --- |
| ( ) الأصفر  | ( ) الأزرق  |
| ( ) الأخضر  | ( )البنفسجى  |

1. يظهر اللون الوسطى للدليل الحمض (HIn) عندما يكون :

|  |  |
| --- | --- |
| ( ) [In-] يساوى [HIn] | ( ) [In-] أكبر من [HIn] |
| ( ) [In-] اقل من [HIn] | ( ) PH للمحلول تساوى 7 |

1. لقياس الأس الهيدروجينى PH للمحاليل المائية يمكن استخدام جميع ما يلى عدا واحدا

|  |  |
| --- | --- |
| ( ) أدلة التعادل  | ( ) أشرطه الأدلة الورقية  |
| ( )جهاز قياس الأس الهيدروجينى  | ( ) مقياس الجهد  |

1. يظهر اللون الوسطى للدليل الحمضى (Hn) عندما يكون :

|  |  |
| --- | --- |
| ( ) [In-] يساوى [HIn]  | ( )[In-]أكبر من[HIn] بعشرات مرات أو أكثر  |
| ( ) [In-]اقل من[HIn] بعشر مرات أو أكثر | ( ) PH للمحلول تساوى 7 |

1. دليل حمض HIn ثابت التأين (KHIn) له يساوى (1 × 10-5) فإنه يظهر بلون حالته القاعدية فى احد المحاليل التالية والذى له قيمة أس هيدروجيني يساوى

|  |  |
| --- | --- |
| ( )3 | ( )5 |
| ( ) 4 | ( )6 |

1. دليل حمض HIn ثابت التأين (KHIn) له يساوى (1 × 10-5) ولون حالته الحمضية احمر ولون حالته القاعدية اصفر فعند بضع قطرات منه فى محلول الأس الهيدروجين له (4) فان يتلون باللون

|  |  |
| --- | --- |
| ( )الأحمر  | ( ) الأصفر  |
| ( ) البرتقالى | ( )الأحمر الوردى  |

1. المحلول المتعادل (PH=7) يعطى

|  |  |
| --- | --- |
| ( ) لون برتقاليا مع الميثيل البرتقالى  | ( ) لونا اصفر مع الميثيل البرتقالى  |
| ( ) لونا ازرق مع الثايمول الأزرق القاعدى  | ( ) لونا احمر مع الميثيل الأحمر  |

1. دليل حمضى HIn لون حالته الحمضية هو الأحمر ولون حالته القاعدية هو الأصفر وضعت بضع قطرات منه فى محلول مائى فإذا كان [In-] فى المحلول يساوى [ HIN] فإن المحلول

|  |  |
| --- | --- |
| ( ) يتلون باللون الأحمر  | ( ) يتلون باللون الأصفر  |
| ( ) يتلون باللون البرتقالى  | ( )لا يتغير لونه  |

1. دليل حمضى HIn ( مداه ما بين 3- 5) فإذا أصيفت بضع قطرات منه إلى محلول له 7=PH فإن المحلول

|  |  |
| --- | --- |
| ( ) يتلون بلون الحالة الحمضية للدليل  | ( ) يتلون المحلول باللون الوسطى للدليل  |
| ( )يتلون بلون الحالة القاعدية  | ( ) لا يتغير لونه  |

===========================================

السؤال الرابع :-

إملأ الفراغات فى العبارات والمعادلات التالية بما يناسبها :-

1. المادة التى تستطيع أن تزيد من تركيز الهيدرونيوم (H2O) فى المحلول المائى تسمى --------
2. المركبات التى تتأين لتعطى أنيونات الهيدروكسيد فى المحلول المائى تعتبر -------- حسب مفهوم أرهينيوس
3. حمض الكبريتيك ( H2SO4) من الأحماض -------- البرتون
4. فى المرحلة الأولى لتأين حمض الكبريتوز (H2SO4) تكون قيمة (Ka) --------
5. المحلول المائى لحمض الأسيتيك (CH3COOH) يحتوى على ايونات -------- , -------- بالإضافة إلى --------
6. المحلول المائى لحمض النيتريك (HNO3) يحتوى على --------
7. يتأين حمض الفوسفوريك (H3PO4) يتأين على -------- مراحل
8. الأحماض التى تتأين على مراحل تكون درجة تأينها فى المرحلة الأولى -------- درجة تأينها الثانية
9. تتفاعل أكاسيد الفلزات القلوية مع الماء لتنتج محاليل --------
10. عند القاء قطعة من البوتاسيوم فى الماء يتكون -------- وينطلق غز الهيدروجين
11. عند ذوبان أكسيد الصوديوم فى الماء ينتج مركب صيغته الكيميائية هى --------
12. عند ذوبان أكسيد الصوديوم فى الماء ينتج مركب صيغته الكيميائية هى --------
13. المحاليل المركزة من هيدروكسيد الصوديوم تسبب تآكلا للجلد بسبب خواصها --------
14. يذوب هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) فى الماء مكونا محلول يحتوى على أيونات --------و --------
15. المحلول المائى لمحض الهيدروكلوريك يحتوى على أيونات --------و--------فقط
16. عندما يفقد الحمض بروتونا (H+) يتحول الى -------- حسب مفهوم برونستد – لورى
17. الحمض المرافق هو -------- استقبلت بروتونا
18. فى التفاعل التالى HNO2(aq) + H2Oℓ ⇌ H3O+(aq) + NO2-(aq)

القاعدة المرافقة هى --------

1. فى التفاعل التالى H2O(ℓ) + H2O(ℓ) ⇌ H3O+(aq) + OH-(aq)

يسلك الماء سلوك -------- حسب مفهوم برونستد – لورى

1. -------- + -------- ⇌ HPO4-2(aq) + H2O
2. -------- + -------- ⟶ HNO3(aq) + H2O

1. -------- + -------- ⇌ NH3(g) + H2O

1. -------- + -------- ⟶ NaOH(aq) + H2O
2. القاعدة المرافقة لحمض الهيدرويوديك Hl --------
3. فى التفاعل التالى : HSO-4 + H2O → H3O+ + SO4`-

الأزواج المترافقة هى --------، --------// -------- ، --------

1. فى التفاعل التالى : NH3 + HCℓ → NH4++Cℓ- يعتبر كاتيون الأمونيوم (NH4+)

-------- مرافقا بينما يعتبر (HCl) -------- مرافقا لأيون (Cℓ-)

1. صيغة الحمض المرافق للأمونيا (NH3) هو ------------
2. صيغة الحمض المرفق للماء هى ------- وصيغته قاعدته المرافقة هى------------
3. الحمض القوى تكون قاعدته المرافقة------ ، القاعدة القوية يكون حمضها المرافق--------
4. الحمض الضعف تكون قاعدته المرافقة --------، القاعدة الضعيفة يكون حمضها المرافق----
5. صيغة الحمض المرافق للأيون (SO42-) هى -------- بينما صيغة القاعدة المرافقة للأيون H2PO4- هى --------
6. القاعدة المرافقة لحمض (HCℓ) -------- من القاعدة المرافقة للحمض (HF)
7. فى التفاعل التالى : HSO4- + OH- → SO42- + H2O

يعتبر أيون HSO4- -------- مرافقا لـ --------

والأزواج المترافقة فى هذا التفاعل هى --------,--------// --------,--------

1. فى التفاعل التالى HCℓ+H2O → H3O + + Cl-

يعتبر كاتيون الهيدرونيوم -------- مرافقا للماء ، بينما يعتبر أنيون الكلوريد -------- مرافقا لـ -------- والأزواج المترافقة هى -------- ، --------// --------،--------

1. التفاعل التالى : ( H2O)
2. قاعدة برونستد – لورى هى التى ------- بروتونات بينما قاعدة لويس هى التى------ إلكترونات