الصف الثاني عشر- كيمياء - (أسئلة مراجعة الفصل الاول) ٢٠١٨ - ٢٠١٩

۞ اكتب بين القوسين المصطلح العلمي التي تدل عليه العبارات التالية :

١ ﴿ علم يدرس أحوال الطقس و يحاول توقعها بتحليل مجموعة من المتغيرات أهمها الضغط الجوي ، الحرارة ، الرطوبة ، سرعة الرياح و اتجاهها [ ]

٢ ﴿ المتغير الذي يعبر عن متوسط الطاقة الحركية لجزيئات الغاز [ ]

٣ ﴿ عند ثبوت درجة الحرارة ، يتناسبُ الحجم الذي تشغله كمية معينة من الغاز تناسباً عكسياً مع ضغط الغاز [ ]

٤ ﴿ عند ثبات الضغط ، يتناسب حجم كمية معينة من الغاز تناسباً طردياً مع درجة حرارتها المطلقة [ ]

٥ ﴿ أقل درجة حرارة ممكنة يكون عندها متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز يساوي صفراً نظريا [ ]

۞ ضع علامة ✓ أمام العبارة الصحيحة و علامة × أمام العبارة الخاطئة في ما يلي :

١ ﴿ كثافة الهواء الساخن أقل من كثافة الهواء البارد [ ]

٢ ﴿ جميع الغازات العنصرية تتكون من جزئيات ثنائية الذرة [ ]

٣ ﴿ نتيجة التصادم المستمر بين جسيمات الغاز و جُدران الوعاء فإن متوسط طاقتها الحركية يقل [ ]

٤ ﴿ تتحرك جزيئات الغاز حركة عشوائية مستمرة و في خطوط مستقيمة [ ]

٥ ﴿ تتصادم جزيئات الغاز مع بعضها البعض تصادماً مرناً [ ]

٦ ﴿ المسافة بين جزيئات الأكسجين السائل أقل من المسافة بين جزيئات غاز الاكسجين [ ]

٧ ﴿ جميع الغازات قابلة للانضغاط بشكل واضح [ ]

٨ ﴿ تُحِدثُ الغازاتُ ضغطاً على جُدرانِ الإناء الحاوي لها [ ]

٩ ﴿ للغازات قدرةٌ كبيرةٌ على الانتشار [ ]

١٠ ﴿ كلما ارتفعت درجة حرارة الغاز قل متوسط الطاقة الحركية لجزيئاته [ ]

١١ ﴿ الوحدة الدولية لقياس الضغط هي الكيلو باسكال kPa [ ]

١٢ ﴿ الضغط القياسي يعادل 101.3 kPa [ ]

Ahmad Hussain

١٣ ﴿ كل درجة سيليزية واحدة تعادل درجة واحدة على مقياس كلفن لدرجات الحرارة [ ]

١٤ ﴿ إذا كانت درجة حرارة كمية معينة من غاز تساوي (253 K) فإن درجة حرارتها على التدريج السيليزي تساوي (- 20 °C) [ ]

١٥ ﴿ من المتغيرات التي تصف غازاً ما الكتلة المولية للغاز [ ]

١٦ ﴿ عند ثبات درجة الحرارة يزداد حجم كمية معينة من غاز للضعف عندما يقل الضغط المؤثر للنصف [ ]

١٧ ﴿ القانون الذي يوضح العلاقة بين (P , V) للغاز عند ثبوت (n , T) يُعرف بقانون بويل [ ]

١٨ ﴿ قانون بويل يُوضح العلاقة بين درجة حرارة كمية معينة من الغاز و حجمها عند ثبوت الضغط الواقع عليها [ ]

١٩ ﴿ يتناسب حجم كمية معينة من الغاز طردياً مع الضغط الواقع عليها عند ثبوت (n , T) [ ]

٢٠ ﴿ تُعرف العلاقة الرياضية التالية ($P_1 \times V_1 = P_2 \times V_2$) بالقانون الموحد للغازات [ ]

٢١ ﴿ عينة من غاز الهيليوم تشغل حجماً قدره (0.4 L) تحت ضغط (80 kPa) فإذا ظلت درجة حرارتها ثابتة و أصبح الضغط الواقع عليها يساوي (40 kPa) ، فإن حجمها يصبح (0.8 L) [ ]

٢٢ ﴿ اذا كان الضغط الذي تُحدثه عينة من غاز الأكسجين موجودة في إناء حجمه ثابت عند (27 °C) يساوي (80 kPa) ، فإن ضغطها عند (330 K) يساوي (160 kPa) [ ]

٢٣ ﴿ العلاقة بين (T , V) عند ثبوت كل من (n , P) تسمى قانون جاي لوساك [ ]

٢٧ ﴿ الصفر المطلق يُعادل (- 273 °C) [ ]

٢٨ ﴿ أقل درجة حرارة ينعدم عندها حجم الغاز نظرياً عند ثبوت الضغط تساوي (- 273 °C) [ ]

Ahmad Hussain

۞ ضع علامة (✓) بين القوسين المتقابلين لأنسب اجابة صحيحة تكمل بها العبارات التالية :

① تتميز جميع الغازات بالخواص التالية عدا واحدة منها و هي :

☐ ليس لها شكل أو حجم محدد ☐ لها القدرة على الانتشار بسرعة

☐ قوى التجاذب بين الجزيئات عالية ☐ كثافتها صغيرة جداً بالنسبة لحالات المادة الاخرى

② الوحدة الدولية لقياس حجم الغاز هي :

☐ الليتر L ☐ المليلتر المربع ☐ المتر المربع ☐ الجالون

③ احدى الوحدات التالية لا تعتبر مع الوحدات الدولية المستخدمة لقياس تغيرات الحالة الغازي و هي :

☐ mol ☐ atm ☐ K ☐ kPa

④ اذا كان حجم كمية معينة من غاز يساوي (700 mL) تحت ضغط (86.64 kPa) فإن الضغط اللازمة لإنقاص الحجم الى (0.5 L) عند نفس درجة الحرارة يساوي :

☐ 60.6 kPa ☐ 121.3 kPa ☐ 23.5 kPa ☐ 18.2 kPa

⑤ درجة الحرارة التي تساوي عندها متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز صفراً عند ثبوت الضغط هي :

☐ 273 °C ☐ 0 k ☐ - 273 k ☐ 100 k

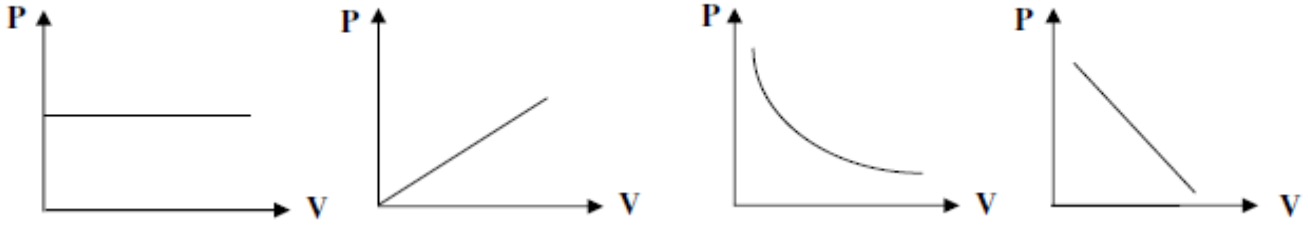
⑥ عند رفع درجة الحرارة المطلقة لغاز مثالي الى الضعف و عند ثبوت الضغط ، فإن حجمه :

☐ يقل للنصف ☐ لا تتغير ☐ يزيد الى المثلين ☐ يقل الى الربع

⑦ كمية معينة من غاز الأكسجين تشغل حجماً قدره (8 L) عند درجة حرارة (27 °C) فإذا سخنت الى درجة (420 K) مع ثبوت الضغط ، فإن حجمها يساوي :

☐ 124.4 L ☐ 43.5 L ☐ 11.2 L ☐ 106 L

⑧ المنحنى البياني الذي يمثل العلاقة بين التغير في حجم كمية معينة من غاز و ضغطها عند ثبوت درجة حرارتها المطلقة هو :



☐ ☐ ☐ ☐

⑨ عند مضاعفة الضغط الواقع على كمية محددة من غاز عند ثبوت درجة حرارتها ، فإن حجمها :

☐ يقل للنصف ☐ لا تتغير ☐ يزيد الى الضعف ☐ يقل الى الربع

Ahmad Hussain

۞ املأ الفراغات في الجمل و العبارات التالية بما يناسبها :

١ ﴿ كثافة الغاز الساخن ..... من كثافة الغاز البارد

٢ ﴿ الوحدة الدولية لقياس الحجم هي .....

٣ ﴿ تتحرك جزيئات الغاز حركة عشوائية مستمرة في خطوط .....

٤ ﴿ تُحدثُ جزيئات الغاز ضغطاً على جدران الوعاء الحاوي لها و ذلك نظراً لحركة جسيمات الغاز العشوائية المستمرة و تكون تصادماتها بهذه الجدران تصادمات .....

٥ ﴿ متوسط الطاقة الحركية لجزيئات الغاز يتناسب تناسباً ..... مع درجة حرارته المطلقة

٦ ﴿ عند مُضاعفة قيمة الضغط المؤثر على كمية محصورة من غاز ما عند ثبات درجة حرارة فإن حجمها يقل الى .....

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

٨ ﴿ عينة من غاز الهيدروجين موضوعة في اناء عند درجة (50 °C -) فتكون درجة حرارتها المطلقة تُساوي K .....

٩ ﴿ عند ثبوت درجة الحرارة المطلقة فإن حجم كمية معينة من الغاز يتناسب ..... مع الضغط الواقع عليها

۞ حل المسائل التالية :

١ ﴿ **عينة من غاز النيون حجمها قدره [10 L] عند درجة [40 °C] و تحت ضغط [101.3 kPa] ، فما هو الضغط اللازم ليصبح حجم هذه العينة من الغاز [4 L] مع ثبات الحرارة .**

الحل :

Amad Hussain

٢) **عينة من غاز النيتروجين كتلتها [10 g] تشغل حجماً قدره [12 L] عند درجة [30 °C] ، احسب درجة الحرارة السيليزية اللازمة ليصبح حجم هذه العينة من الغاز [15 L] عند ثبات الضغط**

الحل :

٣) **عينة من غاز ثاني أكسيد الكربون تشغل حجماً قدره [20 L] عندما كانت درجة حرارتها [37 °C] احسب حجم هذه العينة من الغاز عندما تصبح درجة حرارتها [57 °C] و تحت ضغط ثابت**

الحل :

Ahmad Hussain

۞ اكتب بين القوسين المصطلح العلمي التي تدل عليه العبارات التالية :

١ ﴿ الغاز الذي يخضع لقوانين الغازات [ ]

٢ ﴿ الحجوم المتساوية من الغازات عند درجة الحرارة و الضغط نفسيهما تحتوي على أعداد متساوية من الجسيمات [ ]

٣ ﴿ عند ثبات الحجم و درجة الحرارة ، يكون الضغط الكلي لخليط من عدة غازات لا تتفاعل مع بعضها البعض يساوي مجموع الضغوط الجزئية للغازات المكونة للخليط [ ]

٤ ﴿ الضغط الناتج عن أحد مكونات خليط غازي اذا شغل حجماً مساوياً لحجم الخليط عند درجة الحرارة نفسها [ ]

٥ ﴿ حجم المول الواحد من الغاز عند الظروف القياسية يساوي (22.4 L) [ ]

٦ ﴿ غاز يمكن اسالته و يمكن تحويله الى الحالة الصلبة بالتبريد تحت تأثير الضغط [ ]

٧ ﴿ يتناسب ضغط كمية معينة من الغاز تناسباً طردياً مع درجة حرارتها المطلقة ، بثبات الحجم [ ]

۞ ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (×) أمام العبارة الخاطئة في ما يلي :

١ ﴿ تمثل العلاقة بين (V ، T) عند ثبوت (n ، P) قانون جاي لوساك [ ]

٢ ﴿ اذا كان ضغط الهواء في إناء ثابت الحجم عند (27 °C) يساوي (253.25 kPa) ، فإذا أصبحت درجة حرارته (20 °C) ، فإن ضغطه يصبح (247.3 KPa) [ ]

٣ ﴿ عند ثبوت الحجم ، فإن ضغط كمية معينة من الغاز يتناسب عكسياً مع درجة حرارته المطلقة [ ]

٤ ﴿ يشغلُ (0.5 mol) من غاز الهيدروجين في الظروف القياسية حجماً قدره (0.5 L) [ ]

٥ ﴿ المول الواحد من الغاز المثالي يشغل في الظروف القياسية حجماً قدره (22.4 L) [ ]

٦ ﴿ يشغلُ (0.5 mol) من غاز الميثان في الظروف المثالية حجماً قدره (11.2 L) [ ]

٧ ﴿ الحجم الذي يشغله المول من الهيدروجين (H = 1) يساوي الحجم الذي يشغله المول من الأكسجين (O = 16) عند قياس هذه الحجوم في نفس الظروف من الضغط و الحرارة [ ]

٨ ﴿ يتناسب حجم كمية معينة من الغاز تناسباً طردياً مع عدد مولاته عند ثبوت كل من (T , P) [ ]

Ahmad Hussain

۞ ضع علامة (✓) بين القوسين المتقابلين لأنسب اجابة صحيحة تكمل بها العبارات التالية :

١ ﴿ كمية معينة من غاز ضغطها (253.25 KPa) و درجة حرارتها (200 k) فإذا أصبحت درجة حرارتها (400 k)

مع ثبوت حجمها ، فإن ضغطها يساوي :

☐ 50.65 kpa ☐ 1013 kpa ☐ 5.65 kpa ☐ 506.5 kpa

٢ ﴿ عينة من غاز موضوعة في إناء تحت ضغط (50.65 kpa) و درجة حرارتها (0 °C) سخنت الى درجة (27 °C)

فإذا ظل حجمها ثابت ، فإن ضغطها يصبح :

☐ 55.66 kpa ☐ 760 kpa ☐ 417.58 kpa ☐ 330 kpa

٣ ﴿ الغاز الافتراضي الذي يتبع في سلوكه جميع قوانين الغازات تحت كل الظروف :

☐ الحقيقي ☐ القطبي ☐ المثالي ☐ غير القطبي

٤ ﴿ تشغلُ (4 g) من غاز الهيدروجين (H = 1) في الظروف القياسية حجماً قدره :

☐ 22.4 L ☐ 11.2 L ☐ 44.8 L ☐ 89.6 L

٥ ﴿ الحجم الذي يشغله (0.5 mol) من غاز ثاني أكسيد الكربون عند درجة حرارة (27 °C) و تحت ضغط (101.3 KPa) :

☐ 4.46 L ☐ 2.46 L ☐ 24.6 L ☐ 12.3 L

٦ ﴿ عدد مولات غاز (CO) الموجودة في إناء حجمه (7.38 L) عند درجة حرارة (27 °C) و ضغط (101.3 KPa) يساوي :

☐ 0.3 mol ☐ 0. 6 mol ☐ 3.33 mol ☐ 1 mol

٧ ﴿ القانون الذي يوضح العلاقة بين (p , T) لكمية معينة من الغاز عند ثبوت حجمها يسمى قانون :

☐ بويل ☐ جاي لوساك ☐ تشارلز ☐ أفوجادرو

Ahmad Hussain

٨ ﴿ عينة من غاز الأكسجين تشغل حجماً قدره (5 L) عند درجة (27 °C) ، و ضغط (202.6 KPa) ، فإن حجمها في الظروف القياسية يساوي :

☐ 5 L ☐ 0,185 L ☐ 9.1 L ☐ 135 L

٩ ﴿ اذا علمت أن (N = 14) فإن (7 g) من غاز النيتروجين تشغل في الظروف القياسية حجماً قدره :

☐ 0.25 L ☐ 11.2 L ☐ 5.6 L ☐ 22.4 L

١٠ ﴿ غاز يمكن اسالته و يمكن تحويله الى الحالة الصلبة بالتبريد تحت تأثير الضغط :

☐ الغاز الحقيقي ☐ الهيليوم ☐ الأكسجين ☐ الغاز المثالي

١١ ﴿ الحجم الذي يشغله (1 g) من غاز الهيدروجين (H = 1) في الظروف القياسية يساوي :

☐ 4.46 L ☐ 22. 4 L ☐ 24.6 L ☐ 11.2 L

١١ ﴿ الحجم الذي يشغله (10 g) من غاز النيون (Ne = 20) في الظروف القياسية يساوي :

☐ 10 L ☐ 22. 4 L ☐ 30 L ☐ 11.2 L

١٢ ﴿ اذا علمت أن (C = 12 , O = 16) ، فإن الحجم الذي تشغله كتلة قدرها (11 g) من غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2) في الظروف المثالية تساوي :

☐ 44.8 L ☐ 22. 4 L ☐ 5.6 L ☐ 11.2 L

١٣ ﴿ عدد جزيئات غاز الأكسجين و التي توجد في نصف لتر منه :

☐ 0.5×10^{23} جزئ ☐ 1.34×10^{22} جزئ ☐ 5×10^{22} جزئ ☐ 6×10^{23} جزئ

Ahmad Hussain

۞ املأ الفراغات في الجمل و العبارات التالية بما يناسبها :

١ ﴿ عند ثبوت الضغط و درجة الحرارة ، فإن حجم الغاز يتناسب تناسباً ..... مع عدد مولاته .

٢ ﴿ المول الواحد من الغاز يشغل في الظروف القياسية حجماً قدره L ..... .

٣ ﴿ اذا كانت (N = 14) ، فإن (14 g) من غاز النيتروجين تشغلُ في الظروف القياسية حجماً قدره L ..... .

٤ ﴿ عدد مولات غاز النيتروجين الموجودة في (500 mL) منه عند درجة حرارة (20 °C) و ضغط 2 KPa تساوي .....

٥ ﴿ عدد جزيئات غاز الأكسجين الموجودة في (1 L) منه ..... عدد الجزيئات التي توجد في (1 L) من غاز الهيدروجين عند قياسهما تحت الظروف القياسية من الضغط و درجة الحرارة .

٦ ﴿ اذا علمت أن (O = 16) فإن (8 g) من غاز الأكسجين (O_2) تشغل في الظروف القياسية حجماً قدره ..... ليتر

٧ ﴿ عينة من غاز الأكسجين تشغل حجماً قدره (6.15 L) عند (27 °C) و تحت ضغط (202.6 KPa) فيكون عدد مولات الأكسجين في هذه العينة يساوي mol ..... .

٨ ﴿ تشغل (8 g) من غاز الهيدروجين (H = 1) في الظروف القياسية حجماً قدره L ..... .

٩ ﴿ عينة كتلتها (8 g) من غاز الهيليوم (He = 4) موجودة في إناء تحت ضغط (81.04 KPa) و درجة (77 °C) فيكون حجم هذا الإناء هو ..... .

١٠ ﴿ تشغلُ كتلة قدرها (8 g) من غاز الميثان (CH_4 = 16) حجماً قدره (12.3 L) عند درجة (27 °C) و ضغط KPa .....

Ahmad Hussain

۞ حل المسائل التالية :

① عينة من غاز الأكسجين تشغل حجماً قدره (5 L) عند درجة (27 °C) ، و ضغط (202.6 KPa) ، احسب حجمها في الظروف القياسية

.....

.....

② عينة من غاز الكلور تشغلُ حجماً قدره (18 L) عند درجة (18 °C) و تحت ضغط (101.3 KPa) ، احسب حجم هذه العينة من الغاز عند درجة (273 K) و تحت ضغط (50.65 KPa)

.....

.....

③ احسب الحجم الذي تشغله كمية قدرها (0.5 mol) من غاز النيتروجين ، موضوعة في اناء عند درجة (27 °C) و تحت ضغط (202.6 KPa) ، علماً بأن (R = 8.31)

.....

.....

④ عينة من غاز حجماً قدره (2 L) عند درجة (27 °C) و تحت ضغط (10.13 KPa) ، فإذا علمت أن كتلة هذه العينة تساوي (0.26 g) ، احسب الكتلة الجزيئية لهذا الغاز

.....

.....

⑤ عينة من غاز الأكسجين كتلتها (8 g) ، احسب الضغط اللازم ليصبح حجمها (6.15 L) عند درجة (27 °C) ، (O = 16)

.....

.....

⑥ احسب الحجم (باللتر) الذي يشغله 0,202 mol من غاز ما عند الظروف المثالية من الضغط و درجة الحرارة

.....

.....

⑦ ما هو الضغط الجزئي لغاز الأكسجين عندما يكون الضغط الكلي للهواء 101.3 Kpa ، علماً أن الضغوط الجزئية للنيتروجين و ثاني أكسيد الكربون و الغازات الأخرى هي على التوالي 0.94 Kpa ، 79.1 Kpa ، 0.32 Kpa

.....

.....

Ahmad Hussain

⑧ إناء حجمه (2 L) به غاز الهيدروجين تحت ضغط (40.52 KPa) ، و آخر حجمه (6 L) به غاز النيتروجين تحت ضغط (42.52) ، فإذا ظلت درجة حرارتهما ثابتة و تم وضع الغازين في اناء آخر حجمه (10 L) ، احسب الضغط الكلي للغازين في الاناء الجديد

.....

.....

.....

.....

.....

⑨ يحتوي دورق سعته (2 L) على غاز الهيليوم تحت الضغط (800 KPa) ، و يحتوي دورق آخر سعته (6 L) على غاز النيتروجين تحت الضغط (600 KPa) ، احسب الضغط الكلي لمخلوط الغازين عند توصيل الدورقين معاً عند ثبوت درجة الحرارة ، و اهمال حجم الوصلة بينهما

.....

.....

.....

.....

.....

⑩ احسب الضغط لمخلوط مكون من (2 mol) من غاز الهيليوم و (0.5 mol) من غاز الاكسجين موضوع في اسطوانة حديدية حجمها (20 L) عند $27\ ^oC$

.....

.....

.....

.....

Ahmad Hussain

اكتب بين القوسين المصطلح العلمي التي تدل عليه العبارات التالية :

١) كمية المتفاعلات التي يحدثُ لها تغير خلال وحدة الزمن [ ]

٢) الذرات و الأيونات و الجزيئات يمكن أن تتفاعل و تكون نواتج عندما يصطدم بعضها ببعض بطاقة حركية كافية في الاتجاه الصحيح [ ]

٣) أقل كمية من الطاقة التي تحتاج اليها الجسيمات لتتفاعل [ ]

٤) جسيمات تظهر خلال التفاعل لا تكون من المواد المتفاعلة و لا الناتجة و تتكون لحظياً عند قمة حاجز التنشيط [ ]

٥) مادة تزيد من سرعة التفاعل من دون استهلاكها ، إذ يمكن بعد توقف التفاعل استعادتها من المزيج المتفاعل من دون أن تتعرض لتغير كيميائي [ ]

٦) مادة تعارض تأثير المادة المحفزة و تُضعف تأثيرها و هذا يؤدي الى بطء التفاعلات أو انعدامها [ ]

٧) تفاعلات تحدث في اتجاه واحد حتى تكتمل ، بحيث لا تستطيع المواد الناتجة من التفاعل أن تتحد مع بعضها البعض لتكوين المواد المتفاعلة مرة أخرى تحت ظروف التجربة [ ]

٨) تفاعلات كيميائية لا تستمر في اتجاه واحد حتى تكتمل ، بحيث لا تستهلك المواد المتفاعلة تماما لتكوين النواتج ، و تتحد المواد الناتجة مع بعضها البعض لتعطي المواد المتفاعلة مرة أخرى [ ]

٩) تفاعلات عكوسة تكون فيها المواد المتفاعلة و الناتجة من التفاعل في حالة واحدة من حالات المادة [ ]

١٠) تفاعلات عكوسة تكون فيها المواد المتفاعلة و الناتجة في أكثر من حالة واحدة من حالات المادة [ ]

١١) حالة النظام التي تثبت فيها تركيزات المواد المتفاعلة و المواد الناتجة و تكون عندها سرعة التفاعل الطردي مساوية لسرعة التفاعل العكسي طالما بقي النظام بعيداً عن أي مؤثر خارجي [ ]

١٢) عند ثبات درجة الحرارة ، تتناسب سرعة التفاعل الكيميائي طرديا مع تركيزات المواد المتفاعلة كل مرفوع الى أس يساوي عدد المولات أمام كل مادة في المعادلة الكيميائية الموزونة مولات [ ]

١٣) التركيزات النسبية للمواد المتفاعلة و المواد الناتجة عند الاتزان [ ]

١٤) النسبة بين حاصل ضرب تركيزات المواد الناتجة من التفاعل الى حاصل ضرب تركيزات المواد المتفاعلة كل مرفوع لأس يساوي عدد مولاته في المعادلة الكيميائية الموزونة [ ]

Ahmad Hussain

١٥ اذا حدث تغير في أحد العوامل التي تؤثر في نظام متزن ديناميكيا ، يعدل النظام نفسه الى حالة إتزان جديدة بحيثُ يبطل أو يقلل من تأثير هذا التغير [ ]

ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة و علامة (×) أمام العبارة الخاطئة في ما يلي :

١ تحدُث التفاعلات الكيميائية جميعها بالسرعة نفسها عند الظروف نفسها [ ]

٢ جميع التصادمات التي تحدُث بين الجسيمات المتفاعلة تُودي الى حدوث تفاعل كيميائي [ ]

٣ يُمكنُ تغيير سرعة التفاعل بتغيير ظروف التفاعل [ ]

٤ يعتبر المركب المنشط من المواد المتفاعلة [ ]

٥ يؤدي ارتفاع درجة الحرارة في جميع التفاعلات الى زيادة سرعتها [ ]

٦ تفاعل محلول كلوريد الصوديوم مع محلول نيترات الفضة أسرع من تفاعل كلوريد الصوديوم الصلب مع نيترات الصوديوم الصلب [ ]

٧ زيادة عدد الجسيمات المتفاعلة في حجم معين يقلل من سرعة التفاعل الكيميائي [ ]

٨ غبار الفحم انشطُ من كتل الفحم الكبيرة [ ]

٩ المواد المحفزة تعمل على زيادة حاجز طاقة التنشيط للتفاعل [ ]

١٠ الأنزيمات تعتبر من المواد المحفزة الحيوية التي تزيد من سرعة التفاعلات البيولوجية [ ]

١١ يفضلُ التسخين في زيادة سرعة التفاعلات أكثر من استخدام المواد المحفزة في جميع التفاعلات الكيميائية [ ]

١٢ المادة المانعة للتفاعل تُعارض تأثير المادة المحفزة ما يؤدي الى بطء التفاعل الكيميائي [ ]

١٣ في التفاعلات العكسية لا تُستهلك المواد المتفاعلة تماماً لتكوين النواتج [ ]

١٤ عند حدوث حالة الاتزان الكيميائي الديناميكي لتفاعل عكسي يجب أن تتساوى تراكيز المواد المتفاعلة و الناتجة [ ]

١٥ تتغير قيمة ثابت الاتزان عند تغير درجة حرارة النظام [ ]

١٦ إذا كانت قيمة ثابت الاتزان K_{eq} للتفاعل الطردي لأحد التفاعلات المتزنة يساوي (2) فإن قيمة ثابت الاتزان للتفاعل العكسي تساوي (0.5) [ ]

١٧ يكُونُ تَكونُ المواد الناتجة مُفضلاً عندما يكون $K_{eq} > 1$ [ ]

١٨ يكونُ تكوُنُ المواد المتفاعلة مفضلاً عندما يكون $K_{eq} < 1$ [ ]

Ahmad Hussain

۞ ضع علامة (✓) بين القوسين المتقابلين لأنسب اجابة صحيحة تكمل بها العبارات التالية :

١ ﴾ تبعا لنظرية التصادم :

- ☐ كل تصادم بين جسيمات المواد المتفاعلة يؤدي الى حدوث تفاعل كيميائي
- ☐ التصادمات بين جسيمات المواد المتفاعلة هي الشرط اللازم لحدوث التفاعل لكنه غير كافي
- ☐ التفاعل بين الجسيمات التي لها طاقة أقل من طاقة التنشيط تؤدي الى حدوث تفاعلات بطيئة
- ☐ التصادمات بين الجسيمات التي لها طاقة أكبر من طاقة التنشيط لا تؤدي الى حدوث تفاعل

٢ ﴾ احد التغيرات التالية لا يزيد من سرعة التفاعل الكيميائي :

- ☐ زيادة درجة الحرارة
- ☐ زيادة تركيز المتفاعلات
- ☐ إضافة مادة محفزة للتفاعل
- ☐ إضافة مادة تزيد طاقة التنشيط

٣ ﴾ يؤدي ارتفاع درجة الحرارة في معظم التفاعلات تقريبا الى زيادة التفاعلات بسبب زيادة :

- ☐ تركيز المواد المتفاعلة
- ☐ احتمالية التصادمات الفعالة بين الجسيمات المتفاعلة
- ☐ حجم جسيمات المواد المتفاعلة
- ☐ طاقة حاجز التنشيط اللازمة لبدء التفاعل

٤ ﴾ إحدى العبارات التالية غير صحيحة حيث انه كلما صغر حجم الجسيمات المتفاعلة زاد :

- ☐ ضغطها
- ☐ معدل التصادمات فيما بينها
- ☐ من سرعة التفاعل فيما بينها
- ☐ نشاطها

٥ ﴾ احد أشكال الفحم التالية هي الأقل نشاطا :

- ☐ غبار الفحم
- ☐ الجرافيت الصلب
- ☐ بخار الفحم
- ☐ الفحم الساخن

٦ ﴾ جميع الطرق التالية تعمل على زيادة نشاط مادة صلبة متفاعلة ما عدا واحدة و هي :

- ☐ تبريد هذه المادة
- ☐ إذابتها في مذيب مناسب
- ☐ طحن المادة و تحويلها الى مسحوق ناعم
- ☐ زيادة درجة حرارتها

٧ ﴾ تعمل المادة المحفزة للتفاعل على :

Ahmad Hussain

☐ زيادة حاجز طاقة التنشيط ☐ زيادة الزمن اللازم لإتمام التفاعل

☐ تقليل كمية النواتج في فترة زمنية معينة ☐ إيجاد آلية بديلة ذات طاقة تنشيط أقل للتفاعل

٨ **العامل الذي يعمل على تقليل سرعة التفاعل الكيميائي :**

☐ زيادة درجة الحرارة ☐ تقليل حجم الجسيمات المتفاعلة

☐ زيادة تركيز المواد المتفاعلة ☐ إضافة مادة مانعة للتفاعل

٩ **احد العوامل التالية غير مفضل لزيادة سرعة التفاعل الكيميائي :**

☐ تقليل حجم الجسيمات المتفاعلة ☐ زيادة تركيز المواد المتفاعلة

☐ اضافة مادة محفزة ☐ زيادة درجة الحرارة

١٠ **اذا كانت قيمة ثابت الاتزان للتفاعل المتزن التالي** $CaCO_{3(s)} \rightleftarrows CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$ **تساوي** 0.2 **فإن هذا يعني أن :**

☐ سرعة التفاعل العكسي أكبر من الطردي ☐ تركيز $[CO_2]$ يساوي 0.2 M

☐ تركيز $[CO_2]$ يساوي 5 M ☐ سرعة التفاعل الطردي أكبر من العكسي

١١ **احد العوامل التالية يؤثر على ثابت الاتزان** K_{eq} **:**

☐ حجم الجسيمات المتفاعلة ☐ تركيز المواد المتفاعلة

☐ المادة المحفزة ☐ درجة الحرارة

١٢ **في التفاعل المتزن التالي :** $H = +138\ Kj$ $C_2H_{6(g)} \rightleftarrows C_2H_{4(g)} + H_{2(g)}$ **يمكن زيادة كمية الايثين** (C_2H_4) **الناتجة :**

☐ بتقليل حجم وعاء التفاعل ☐ بإضافة الهيدروجين الى مزيج التفاعل

☐ برفع درجة الحرارة ☐ بخفض درجة الحرارة

Ahmad Hussain

املأ الفراغات في الجمل و العبارات التالية بما يناسبها :

١ ﴿ تُقاس سرعة التفاعل الكيميائي بكمية ..... التي يحدث لها تغير خلال وحدة الزمن

٢ ﴿ أقل كمية من الطاقة التي تحتاجها الجسيمات لتتفاعل تسمى ..... .

٣ ﴿ ..... هو عبارة عن جسيمات تتكون لحظياً عند قمة حاجز طاقة التنشيط و يبلغ عمره .....

٤ ﴿ يؤدي ارتفاع درجة الحرارة الى ..... سرعة التفاعل الكيميائي

٥ ﴿ كلما صغر حجما الجسيمات ..... مساحة السطح لكتلة معينة

٦ ﴿ يمكن زيادة سطح مادة متفاعلة صلبة إما بإذابتها في مذيب مناسب أو .....

٧ ﴿ تتناسب سرعة التفاعل الكيميائي تناسباً ..... مع حجم الجسيمات المتفاعلة

٨ ﴿ الأنزيمات التي تزيد من سرعة هضم السكريات و البروتينات في جسم الانسان تُعتبر من المواد ..... لهذه التفاعلات

٩ ﴿ اشتعال كتلة كبيرة من الفحم ..... من اشتعال غبار الفحم المتناثر

١٠ ﴿ اذا كان التعبير عن ثابت الاتزان لأحد التفاعلات الغازية هو $K_{eq} = \frac{[NH_3]^2}{[N_2]\,[H_2]^3}$ فتكون معادلة التفاعل الكيميائي هي .....

١١ ﴿ في النظام المتزن التالي : $CO_{2(g)} + C_{(s)} \rightleftarrows 2CO_{(g)}$ فإن زيادة الضغط على هذا النظام يؤدي الى ..... استهلاك غاز (CO)

١٢ ﴿ عندما تكون قيمة 1 ﴿ Keq تكون المواد الناتجة ..... تواجداً من المواد المتفاعلة

١٣ ﴿ عندما تكون قيمة 1 ﴾ Keq تكون المواد المتفاعلة ..... تواجداً من المواد الناتجة

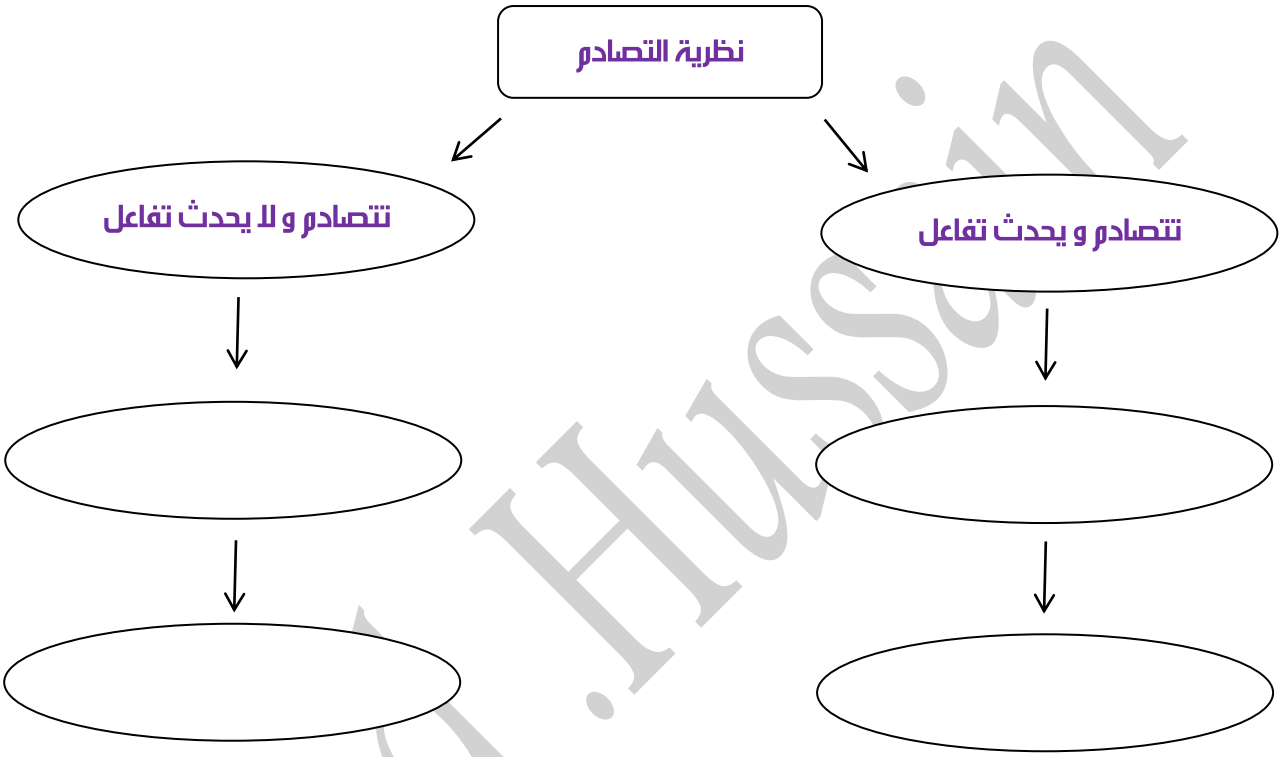
١٤ ﴿ ترتبط قيمة Keq للتفاعل ..... أي تتغير بتغيرها

Ahmad Hussain

۞ أكمل خريطة المفاهيم التالية موضحاً سلوك الجسيمات أثناء التفاعل :

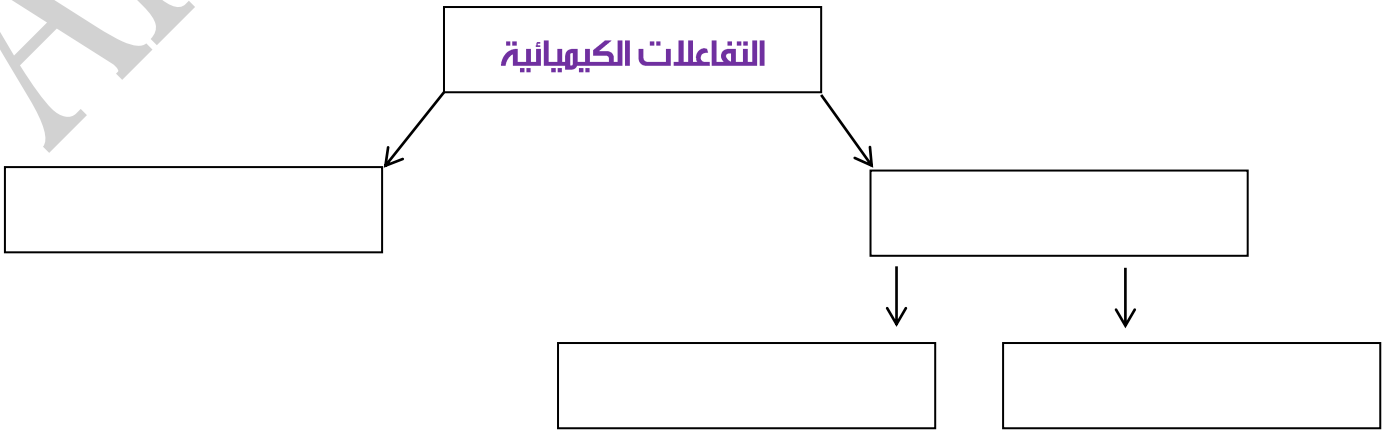
تتصادم و لا يحدُث تفاعل \ تصادم مُؤثر \ الجسيمات تمتلك طاقة تنشيط أكبر من طاقة التفاعل \ نظرية التصادم

تتصادم و يحدُثُ تفاعل \ الجسيمات تمتلك طاقة تنشيط أقل من طاقة التفاعل \ تصادم غير مُؤثر



۞ أكمل الفراغات في المخطط التالي مستعينا بالمصطلحات التالية :

تفاعلات عكوسة - تفاعلات عكوسة متجانسة - التفاعلات الكيميائية - تفاعلات غير عكوسة - تفاعلات عكوسة غير متجانسة



Amna Hussain

قارن بين كل مما يلي في الجدول التالي :

وجه المقارنة	K_{eq} أكبر من ١	K_{eq} أقل من ١
إتجاه موضع الاتزان في التفاعلات العكسية (طردي - عكسي)		

ادرس التفاعل المتزن التالي ثم أجب عن المطلوب :

$$C_{(s)} + H_2O_{(g)} + \text{حرارة} \rightleftarrows CO_{(g)} + H_{2(g)}$$

التغير	النتائج المحتملة	الاجابة الصحيحة
أثر زيادة الضغط على انتاج أول أكسيد الكربون	(يزداد - يقل - لا يتأثر)	
أثر زيادة درجة الحرارة على انتاج أول أكسيد الكربون	(يزداد - يقل - لا يتأثر)	
أثر إضافة بخار الماء على قيمة ثابت الاتزان K_{eq}	(يزداد - يقل - لا يتأثر)	
أثر طحن و تفتيت الكربون على سرعة التفاعل	(يزداد - يقل - لا يتأثر)	
أثر إضافة مادة محفزة على طاقة تنشيط التفاعل	(يزداد - يقل - لا يتأثر)	

قم بدراسة النظام الاتزن التالي ثم اجب عن الاسئلة التالية :

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

١ يزاح موضع الاتزان في اتجاه تكوين ..... عند رفع درجة الحرارة

٢ تقلُ قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) عند ..... درجة الحرارة

٣ ماذا يحدثُ لموضع الاتزان عند خفض الضغط المؤثر على النظام

.....

٤ يزاح موضع الاتزان في اتجاه تكوين ..... عند إضافة المزيد من بخار الماء

٥ اكتب عبارة ثابت الاتزان (K_{eq}) .....

Ahmad Hussein

ماذا تتوقع أن يحدث في كل من الحالات التالية ، مع التفسير ؟

١ لعمال المناجم عند تعرضهم لغبار الفحم المعلق و المتناثر في الهواء

التوقع : .....

التفسير : .....

حُل المسائل التالية :

① يتفاعل الكلور مع أكسيد النيتريك طبقاً للتفاعل المتزن التالي : $2NO_{(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftarrows 2NOCl_{(g)}$

فإذا وجد عند الاتزان أن تركيز كل من (NO ، Cl_2 ، NOCl)

هو (0.1 M ، 0.2 M ، 0.32 M) على الترتيب ، فاحسب قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) لهذا التفاعل

---

② يحضر الميثانول (CH_3OH) في الصناعة بتفاعل غاز CO ، مع غاز H_2 عند درجة 500 K حسب التفاعل المتزن التالي :

$$2H_{2(g)} + CO_{(g)} \rightleftarrows CH_3OH_{(g)}$$

فإذا وجد عند الاتزان أن المخلوط يحتوي على (0.0406 mol) ميثانول ، (0.302 mol) هيدروجين (0.170 mol) أول أكسيد الكربون و أن حجم الإناء يساوي (2 L) ، فاحسب قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) لهذا التفاعل

Ahmad Hussain

③ تفاعل 1 mol من غاز الهيدروجين مع 1 mol من بخار اليود بنفسجي اللون في دورق محكم الاغلاق سعته 1 L عند درجة 45 °C حتى حدث الاتزان التالي :

$$H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftarrows 2HI_{(g)}$$

فإذا كان عدد مولات غاز يوديد الهيدروجين عند الاتزان يساوي 1.56 mol ، احسب ثابت الاتزان K_{eq} للتفاعل

---

④ أذيبتَ كمية من الأمونيا في الماء حتى حدوث الاتزان التالي :

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

و عند الاتزان وجد أن تركيز كل من الامونيا و أنيون الهيدروكسيد في المحلول يساوي (0.02 M . 0.0006 M) على الترتيب ، المطلوب حساب قيمة ثابت الاتزان K_{aq} للنظام السابق

---

⑤ تُرك محلول لحمض الفورميك HCOOH في الماء حتى حدوث الاتزان التالي :

$$HCOOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftarrows HCOO^-{}_{(aq)} + H_3O^+{}_{(aq)}$$

فإذا وجد أن تركيز كاتيون الهيدرونيوم في المحلول عند الاتزان يساوي (4.2×10^{-3} M) ، احسب تركيز الحمض عند الاتزان

علماً بأن قيمة ثابت الاتزان K_{eq} يساوي 1.764×10^{-4}

Ahmad Hussain

⑥ تفاعل ثاني أكسيد الكبريت مع الاكسجين في وعاء حجمه (5 L) لتكوين ثالث أكسيد الكبريت و عند درجة حرارة معينة حدث

الاتزان التالي : $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftarrows 2SO_{3(g)}$

و عند الإتزان كان عدد مولات كل من SO_3 , O_2 , SO_2 هو (0.4 , 0.2 , 0.3) على الترتيب

احسب قيمة ثابت الاتزان K_{eq} في هذه الظروف

الحل :

العلاقة الرياضية :

التعويض :

---

⑦ أدخلت كمية من غاز النيتروجين و غاز الهيدروجين في وعاء حجمه (10 L) و سمح لهما بالتفاعل عند درجة حرارة معينة فحدث

الاتزان التالي : $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftarrows 2NH_{3(g)}$

فإذا كان عدد مولات النيتروجين و الهيدروجين و الأمونيا عند الاتزان تساوي (27 , 2.5 , 0.5) مول على الترتيب

احسب قيمة ثابت الإتزان K_{eq}

Ahmad Hussain

۞ اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي يدل عليه كل من العبارات التالية:

١ ﴿ المركبات التي تتفكك لتعطي أنيونات الهيدروكسيد (OH^-) في المحلول المائي [ ]

٢ ﴿ الجزيئات أو الأيونات التي لها القدرة على إعطاء زوج من الإلكترونات الحرة [ ]

۞ املأ الفراغات في الجمل و العبارات التالية بما يناسبها :

أ ﴿ الزوج التالي (NO_3^- , NO_2^-) يكونان ..... حسب مفهوم برونستد – لوري للأحماض و القواعد

٢ ﴿ عندما يفقد الحمض بروتوناً (H^+) يتحول الى ..... حسب مفهوم برونستد – لوري

٣ ﴿ طبقاً لتعريف برونستد – لوري فإن الحمض المرافق للماء هو .....

۞ ضع علامة (✓) بين القوسين المتقابلين لأنسب اجابة صحيحة تكمل بها العبارات التالية :

١ ﴿ تتميز الاحماض بالخواص التالية ، عدا خاصية واحدة منها ، و هي :

☐ تُحمر ورقة عباد الشمس ☐ لها طعم لاذع

☐ لا تتفاعل مع الفلزات القلوية ☐ مركبات تحتوي على هيدروجين يتأين في المحلول

٢ ﴿ احد المركبات التالية يمكن اعتباره حمضا بمفهوم أرهينيوس :

☐ NH_3 ☐ CH_4 ☐ LiH ☐ H_2S

٣ ﴿ الحمض حسب مفهوم برونستد - لوري في التفاعل التالي : $NH_3 + H_3O^+ \rightleftarrows H_2O + NH_4^+$ هو :

☐ NH_3 ☐ H_3O^+ ☐ H_2O ☐ NH_4^+

٤ ﴿ في التفاعل التالي : $HF_{(g)} + H_2O_{(l)} \rightleftarrows H_3O^+_{(aq)} + F^-_{(aq)}$ الحمض المرافق هو :

☐ HF ☐ H_3O^+ ☐ H_2O ☐ F^-

٤ ﴿ في التفاعل التالي : $NH_4^+_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftarrows NH_{3(g)} + H_3O^+_{(aq)}$

☐ الامونيا حمض مرافق لكاتيون الامونيوم ☐ الماء يسلك حمض برونستد – لوري

☐ كاتيون الهيدرونيوم قاعدة مرافقة للماء ☐ يسلك الماء سلوك قاعدة لويس

Ahmad.Hussain

٥ ﴿ أحد الأزواج التالية لا يكونُ زوجا مترافقا حسب مفهوم برونستد - لوري للأحماض و القواعد :

- ☐ NH_4^+ , NH_3
- ☐ OH^- , $NaOH$
- ☐ OH^- , H_2O
- ☐ H_2S , HS^-

٦ ﴿ الصيغةُ الكيميائية للقاعدة المرافقة للماء هي :

- ☐ OH^-
- ☐ O^{2-}
- ☐ H_3O^+
- ☐ OH

٧ ﴿ في التفاعل التالي : $HCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftarrows H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$

- ☐ يُعتبرُ أيون الهيدرونيوم حمضاً مرافقاً للماء
- ☐ يُعتبرُ الماء حِمضاً مُرافقاً لكاتيون الهيدرونيوم
- ☐ يُعتبر أيون الكلوريد قاعدة مُرافقة لأيون الهيدرونيوم
- ☐ يُعتبر HCl قاعدة مُرافقة لأيون الكلوريد

٨ ﴿ حسب مفهوم برونستد – لوري للتفاعل التالي $HCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftarrows H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$

فإن القاعدة المرافقة هي :

- ☐ Cl^-
- ☐ HCl
- ☐ H_3O^+
- ☐ H_2O

٩ ﴿ أحد الأنواع التالية لا يعتبر حمضا حسب تعريف برونستد - لوري ، و هو :

- ☐ Ag^+
- ☐ H_2O
- ☐ NH_4^+
- ☐ HSO_4^-

١٠ ﴿ في التفاعل التالي $Ag^+ + 2 : NH_3 \rightarrow [\, Ag\, (\, : NH_3)_2\,]^+$

- ☐ يُعتبر كاتيون الفضة حمض لويس
- ☐ تُعتبرُ الأمونيا حمض لويس
- ☐ يُعتبر كاتيون الفضة قاعدة لويس
- ☐ يرتبط كاتيون الفضة مع الأمونيا برابطة أيونية

11 ﴿ في التفاعل التالي أحد الأنواع التالية يعتبر حمضاً حسب مفهوم لويس فقط :

- ☐ BF_3
- ☐ H_2O
- ☐ KOH
- ☐ NH_4Cl

١٢ ﴿ القاعدة حسب مفهوم لويس هي النوع الذي :

- ☐ تفقد بروتوناً
- ☐ تستقبل بروتوناً
- ☐ تستقبل زوج من الالكترونات لتكوين رابطة تساهمية
- ☐ تعطي زوج من الالكترونات لتكوين رابطة تساهمية

Ahmad Hussain

١٣ ﴿ العبارة الصحيحة من العبارات التالية هي :

☐ حمض لويس له القدرة على اكتساب زوج أو أكثر من الالكترونات

☐ قاعدة برونستد – لوري لها القدرة على فقد بروتون أو أكثر

☐ قاعدة لويس لها القدرة على اكتساب زوج أو أكثر من الالكترونات

☐ حمض برونستد – لوري له القدرة على اكتساب بروتون أو أكثر

۞ أكمل الجداول التالية :

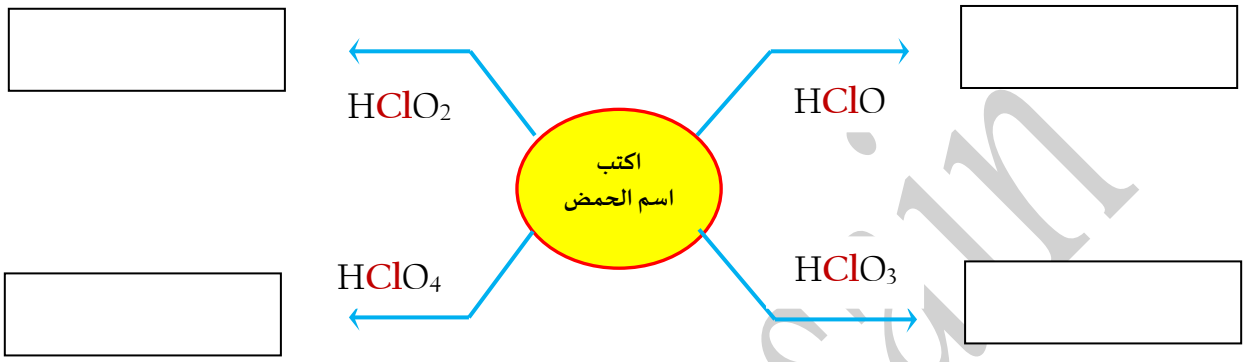
	تعريف الحمض	تعريف القاعدة
أرهينيوس		
برونستد – لوري		
لويس		

اسم القـــاعـــــدة	الصيغـــــة	الذوبانيـــة في المـــاء (مرتفعة - منخفضة)
هيدروكسيد البوتاسيوم		
هيدروكسيد الصوديوم		
هيدروكسيد الكالسيوم		
هيدروكسيد المغنيسيوم		

Ali Hussain

۞ املأ الفراغات في الجمل و العبارات التالية بما يناسبها :

١ ﴿ الصيغةُ الكيميائيةُ لحمض الكلوريك هي .....



۞ اكتب الاسم أو الصيغة الكيميائية لكل من المركبات التالية :

اسم المركب	الصيغة الكيميائية للمركب	اسم المركب	الصيغة الكيميائية للمركب
حمض الهيدروفلوريك		حمض الهيدروكبريتيك	
	H_2CO_3		H_3PO_4
حمض الكبريتوز		حمض الهيدروكبريتيك	
	HBr		$Ba(OH)_2$
	H_3PO_3		$Al(OH)_3$
حمض الكلوريك		هيدروكسيد الامونيوم	

Ahmad Hussain

۞ اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي يدل عليه كل من العبارات التالية:

١ ﴿ حاصل ضرب تركيزي كاتيونات الهيدرونيوم و أنيونات الهيدروكسيد في الماء [ ]

٢ ﴿ أحماض أو قواعد عضوية ضعيفة تتأين في مدى pH معلوم و يتغير [ ]

لونها تبعاً لقيمة الاس الهيدروجيني pH للوسط الذي توضع فيه

٣ ﴿ التفاعل الذي يحدُثُ بين جزيئي ماء لإنتاج أنيون هيدروكسيد و كاتيون هيدرونيوم [ ]

۞ املأ الفراغات في الجمل و العبارات التالية بما يناسبها :

١ ﴿ محلول مائي تركيز أنيون الهيدروكسيد فيه يساوي (1×10^{-3} M) عند (25° C) فإن تركيز

كاتيون الهيدرونيوم في هذا المحلول يساوي ..... M

٢ ﴿ محلول مائي له قيمة أس هيدروجيني (pH) تساوي (3.7) ، يكون تركيز كاتيون الهيدرونيوم

$[H_3O^+]$ في هذا المحلول يساوي .....

۞ أكمل الجدول التالي:

المحلول المائي	$[H_3O^+]$	[OH]	pH	طبيعة المحلول (حمضي – قلوي – متعادل)
A	2.4×10^{-6} M	.....	.....	.....
B	.....	.....	8.037	.....

Amad Husain

۞ ضع علامة (✓) بين القوسين المتقابلين لأنسب اجابة صحيحة تكمل بها العبارات التالية :

١ ﴿ في محلول حمض النيتريك (HNO_3) الذي درجة حرارته (25 °C) يكون :

☐ تركيز كاتيون الهيدرونيوم H_3O^+ أكبر من 1×10^{-7} M ☐ تركيز كاتيون الهيدرونيوم H_3O^+ أقل من 1×10^{-7} M

☐ تركيز أنيون الهيدروكسيد OH^- أكبر من 1×10^{-7} M ☐ تركيز كاتيون الهيدرونيوم H_3O^+ يساوي 1×10^{-7} M

٢ ﴿ إذا كانت قيمة تركيز كاتيون الهيدرونيوم في الماء المقطر يساوي (2.5×10^{-7}) فإن تركيز أنيون الهيدروكسيد :

☐ يساوي 4×10^{-8} M ☐ يساوي 2.5×10^{-7} M

☐ أكبر من 2.5×10^{-7} M ☐ يساوي 1×10^{-14} M

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

☐ كاتيون الهيدرونيوم H_3O^+ 1×10^{-7} M ☐ كاتيون الهيدرونيوم H_3O^+ 2×10^{-12} M

☐ أنيون الهيدروكسيد 2×10^{-12} M OH^- ☐ أنيون الهيدروكسيد 1×10^{-2} M OH^-

٤ ﴿ أكثر المحاليل التالية قلوية عند 25 °C هو الذي يكون فيه :

☐ $[H_3O^+] = 1 \times 10^{-5}$ ☐ pH = 9

☐ $[OH^-] = 1 \times 10^{-3}$ ☐ pOH = 10

Ahmad Hussain

۞ ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة و علامة (x) أمام العبارة الغير صحيحة لكل من العبارات التالية :

١ ﴿ ثابت تاين الماء (K_w) مقدار ثابت يساوي (1×10^{-14}) عند جميع درجات الحرارة [ ]

٢ ﴿ في المحول المائي لحمض النيتريك HNO_3 يكون تركيز أنيون الهيدروكسيد أكبر من 1×10^{-7} M عند (25 °C) [ ]

٣ ﴿ في محلول الأمونيا يكون تركيز كاتيون الهيدرونيوم أقل من تركيز أنيون الهيدروكسيد [ ]

٤ ﴿ في الماء المقطر يكون تركيز كاتيون الهيدروجين يساوي تركيز أنيون الهيدروكسيد عند أي درجة حرارة [ ]

٥ ﴿ إذا كان تركيز كاتيون الهيدروجين [H^+] في الماء النقي عند (40 °C) يساوي 1.7×10^{-7} M فإن ثابت تأين الماء يساوي 2.89×10^{-14} [ ]

٦ ﴿ المحلول المائي الذي تركيز أنيون الهيدروكسيد فيه 1.7×10^{-8} M عند (25 °C) يُحمر ورقة تباع الشمس [ ]

٧ - الجُزء المذاب من القواعد القوية شحيحة الذوبان في الماء يكون تأينه ضعيفاً [ ]

۞ ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة و علامة (x) أمام العبارة الغير صحيحة لكل من العبارات التالية :

١ ﴿ زجاجة ماء كُتب عليها الأس الهيدروجيني (pH = 7.2) فهذا يعني أن الماء فيها قلوي التأثير [ ]

٢ ﴿ عينة من أحد المنظفات ، قيمة الاس الهيدروكسيدي (pOH = 5) عند (25 °C) ، فإن قيمة الاس الهيدروجيني (pH) لهذه العينة تساوي (9) [ ]

٣ ﴿ في جميع المحاليل المائية **pH + pOH = 14** عند (25 °C) [ ]

٤ ﴿ تزداد حمضية المحاليل بزيادة الأس الهيدروجيني (pH) لها [ ]

Ahmad Hussain

۞ ضع علامة (✓) بين القوسين المتقابلين لأنسب اجابة صحيحة تكمل بها العبارات التالية :

1 ﴿ **حاصل جمع** (pH ، pOH) **يساوي** 14 **عند** (25 °C) :

☐ للمحاليل الحمضية فقط ☐ للمحاليل القلوية فقط

☐ للمحاليل المتعادلة فقط ☐ لجميع المحاليل المائية

2 ﴿ **إذا كان تركيز أنيون الهيدروكسيد في محلول مائي يساوي** (1×10^{-5}) **عند** (25 °C) :

☐ الأس الهيدروجيني للمحلول يساوي 5 و المحلول قلوي ☐ الأس الهيدروجيني للمحلول يساوي 5 و المحلول متعادل

☐ الأس الهيدروجيني للمحلول يساوي 9 و المحلول قلوي ☐ الأس الهيدروكسيدي للمحلول يساوي 9 و المحلول قلوي

3 ﴿ **المحلول الأكثر حمضية من بين المحاليل التالية عند** (25 °C) :

☐ الأس الهيدروجيني له 12 ☐ الأس الهيدروكسيدي له 3.5

☐ تركيز كاتيون الهيدرونيوم فيه 1×10^{-7} M ☐ تركيز أنيون الهيدروكسيد فيه 1×10^{-2} M

4 ﴿ **قيمة الأس الهيدروجيني** pH **لمحلول حمض** HCl **الذي تركيزه** 0.0001 M :

☐ 1 ☐ 10 ☐ 3 ☐ 4

۞ علل لما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً :

الماء النقي يُعتبر متعادلاً عند جميع درجات الحرارة

Ahmad Hussain

۞ صنف المحاليل التالية الى حمضية و قاعدية و متعادلة : -

$[H_3O^+] = 6 \times 10^{-10}$ M ①	$[H_3O^+] = 2 \times 10^{-7}$ M ②	$[OH^-] = 3 \times 10^{-2}$ M ③	$[OH^-] = 1 \times 10^{-7}$ M ④

۞ أوجد قيمة pH لكل محلول من المحاليل التالية :

$[H_3O^+] = 1 \times 10^{-4}$ M (أ)	$[H_3O^+] = 0.0010$ M (ب)	$[H_3O^+] = 1 \times 10^{-9}$ M (ج)

۞ احسب تركيز كاتيون الهيدرونيوم للمحاليل التى لها قيم pH التالية :

٤ (أ)	١١ (ب)	٨ (ج)

Ahmad Hussain

۞ حُل المسائل التالية :

١ ﴿ محلول مائي قيمة الأس الهيدروكسيدي pOH له تساوي ٩ عند درجة حرارة 25 °C ، المطلوب احسب كل من تركيز كاتيون الهيدرونيوم [H_3O^+] ، تركيز أنيون الهيدروكسيد [OH^-] ، و الاس الهيدروجيني pH ، هل المحلول حمضي أم قلوي أم مُتعادل ؟ مع ذكر السبب

٢ ﴿ احسب تركيز كل من أنيون الهيدروكسيد ، كاتيون الهيدرونيوم و قيمة الاس الهيدروجيني pH عند درجة (25 °C) في محلول تركيزه (0.01 M) من هيدروكسيد الصوديوم (NaOH)

٣ ﴿ احسب الأس الهيدروجيني pH عند 25°C لمحلول يساوي فيه تركيز أنيون الهيدروكسيد $[OH^-] = 4x10^{-11}\ M$

Ahmad Hussain

۞ قارن بين ما يلي في الجدول التالي :

وجه المقارنة	قيمة pH للمحلول الذي يُظهر الحالة الحمضية للدليل	قيمة pH للمحلول الذي يُظهر الحالة القاعدية للدليل
دليل حمضي قيمة ثابت تأينه $K_{HIn} = 1 \times 10^{-5}$		

۞ حُل المسائل التالية :

١ ﴿ دليل حمضي ثابت التأين له $K_{HIn} = 3.15 \times 10^{-4}$ و لون حالته الحمضية هو الاحمر

و لون حالته القاعدية هو الاصفر و المطلوب احسب قيمة pH للمحلول التي يظهرُ عندها اللون

(أ) الاحمر للدليل :
(ب) الاصفر للدليل :
(ج) البرتقالي للدليل :

٢ ﴿ دليل حمضي وضعت قطرات منه في محلول له أس هيدروجيني pH = 3 ، فتلونَ المحلول باللون الأحمر

احسب ثابت تأين الدليل

۞ علل لما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً :

لا يُستخدم دليل الميثيل البرتقالي لمعايرة حمض الفورميك و هيدروكسيد الصوديوم

Ahmed Hussain

۞ اكتب الاسم أو المصطلح العلمي الذي يدل عليه كل من العبارات التالية:

١ ﴿ الأحماض التي تتأين بشكل تام في المحلول المائي و لا وجود لحالة إتزان له [ ]

٢ ﴿ الأحماض التي تتأين جزئيا في المحلول المائي و تشكل حالة اتزان [ ]

٣ ﴿ القواعد التى تتأين بشكل تام فى محاليلها المائية [ ]

٤ ﴿ القواعد التى تتأين جزئيا في المحاليلها المائية [ ]

٥ ﴿ النسبة بين حاصل ضرب تركيز كاتيون الهيدرونيوم بتركيز القاعدة المرافقة إلى تركيز الحمض [ ]

۞ املأ الفراغات في الجمل و العبارات التالية بما يناسبها :

١ ﴿ المرحلة الاولى لتأين حمض H_3PO_4 في المحاليل المائية تُؤدي الى تكون أيون الهيدرونيوم و أيون آخر صيغته

.....

٢ ﴿ الحمض الضعيف تكون قاعدته المرافقة .....

٣ ﴿ محلولان من حمض الاسيتيك CH_3COOH و حمض الهيدروسيانيك HCN مُتساويان ، فإذا علمت أن ثابت التأين

للحمضين 1.8×10^{-5} , 4.5×10^{-4} على الترتيب فإن المحلول الذي لهو قيمة الاس الهيدروجيني الأفل.....

٤ ﴿ دليل حمض ثابت التأين له يساوي 7.95×10^{-5} فإن قيمة الأس الهيدروجيني له في الحالة القاعدية يساوي .....

٥ ﴿ تزداد قوة الحمض الضعيف كلما تكون قيمة pK_a له .....

٦ ﴿ تزداد قوة الحمض الضعيف كلما كانت قيمة pK_a له .....

٧ ﴿ يُمثلُ الصفرُ على مِقياس pH حمضاً .....

Ahmad Hussain

۞ ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة و علامة (x) أمام العبارة الغير صحيحة لكل من العبارات التالية :

١ ﴿ تركيز أيون الهيدرونيوم الناتج من تأين (H_2SO_4) أقل من تركيزه الناتج من تأين HSO_4^- [ ]

٢ ﴿ يتأين حمض الفوسفوريك (H_3PO_4) على ثلاث مراحل [ ]

٣ ﴿ ثابت تأين المرحلة الثالثة لحمض الفوسفوريك أقل من ثابت تأني المرحلة الثانية له [ ]

٤ ﴿ الأحماض الضعيفة هي الاحماض التي تكون درجة تأينها منخفضة في المحاليل المائية [ ]

٥ ﴿ تحتوي محاليل الأحماض الضعيفة على جُزيئات الحمض غير المتأين مع الأيونات الناتجة عن التأين [ ]

٦ ﴿ يحتوي المحلول المائي لحمض الهيدروكلوريك على كاتيونات (H_3O^+) ، و أنيونات (Cl^-) فقط [ ]

٧ ﴿ يحتوي المحلول المائي لحمض الاسيتيك على كاتيونات (H_3O^+) و أنيونات (CH_3COO^-) فقط [ ]

٨ ﴿ المحاليل المُتساوية التركيز من (NaOH) و (NH_3) تحتوي على نفس التركيز من أنيون الهيدروكسيد [ ]

٩ ﴿ يحتوي المحلول المائي للأمونيا على أنيونات الهيدروكسيد و كاتيونات الأمونيوم و جُزيئات أمونيا غير مُتأينة [ ]

١٠ ﴿ الصيغة العامة للأحماض ثُنائية العنصر ثنائية البروتون هي HA [ ]

١١ ﴿ يتأين حمض الهيدروكبريتيك H_2S على مرحلتين [ ]

١٢ ﴿ يُعتبرُ حمض الكربونيك H_2CO_3 حمض ثُنائي البروتون [ ]

١٣ ﴿ لا يُمكن تحضير محلول مُركز من هيدروكسيد الكالسيوم لأنه شحيح الذوبان في الماء [ ]

١٤ ﴿ قيمة ثابت تأين الماء في الهيدروكلوريك 0.1 M تُساوي قيمته في محلول هيدروكسيد الصوديوم 0.1 M [ ]

١٥ ﴿ إذا كانت K_a لحمض الأستيك تُساوي 1.8×10^{-5} ، و لحمض الهيبوبروموز 2×10^{-9} فإن حمض الاستيك هو الأقوى [ ]

Ahmad Hussain

١٦ ﴿ إذا كانت K_a لحمض الاسيتيك تساوي 1.8×10^{-5} ، و لحمض الفورميك تُساوي 1.8×10^{-4} فإن الاس الهيدروجيني لمحلول حمض الفورميك يكون أكبر من الاس الهيدروجيني لمحلول حمض الاسيتيك المُساوي له بالتركيز [ ]

١٧ ﴿ في المحلول لحمض الهيدروكلوريك المخفف لا توجد جُزيئات HCl [ ]

١٨ ﴿ أقوى الأحماض التالية (HPO_4^{2-} , $H_2PO_4^-$, H_3PO_4) هو حمض H_3PO_4 [ ]

١٩ ﴿ الحمض الأقوى تكُونُ قيمة تأين K_a له أكبر و pK_a له أقل [ ]

٢٠ ﴿ القاعدة القوية يوجد لها ثابت اتزان لأن تأُنها جُزئي في المحاليل المائية [ ]

٢١ ﴿ محلول مائي لحمض مُركز أو مُخفف تعني محلول لحمض قوي أو ضعيف [ ]

۞ ضع علامة (✓) بين القوسين المتقابلين لأنسب اجابة صحيحة تكمل بها العبارات التالية :

١ ﴿ المواد التالية تعتبر تامة التأين (أو التفكك) في المحاليل المائية عدا مادة واحدة منها ، و هي :

☐ NH_3 ☐ HCl

☐ NaOH ☐ Na_2O

٢ ﴿ المعادلات التالية تمثل مراحل تأين حمض الفوسفوريك ، عدا معادلة واحدة منها ، و هي :

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

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

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

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

٣ ﴿ المرحلة الثانية لتأين حمض الفوسفوريك في المحاليل المائية تؤدي الى تكون كاتيون الهيدرونيوم و :

☐ HPO_4^{2-} ☐ $H_2PO_4^-$

☐ PO_4^{3-} ☐ H_3PO_4

Ahmad Hussain

٤ ﴿ تركيز كاتيون الهيدرونيوم يكون أكبر ما يمكن في محلول أحد الأحماض التالية المتساوية عند نفس درجة الحرارة ، و هو محلول حمض :

☐ HNO_3 ☐ HF

☐ CH_3COOH ☐ HClO

٥ ﴿ يحتوي المحلول المائي لحمض الهيدروسيانيك HCN على :

☐ أيونات (CN^-) ، (H_3O^+) فقط ☐ أيونات CN^- فقط

☐ أيونات (H_3O^+) فقط ☐ أيونات (CN^-) ، (H_3O^+) و جُزيئات (HCN)

٦ ﴿ يحتوي المحلول المائي لهيدروكسيد الصوديوم NaOH على :

☐ أيونات (CN^-) ، (H_3O^+) فقط ☐ أيونات (OH^-) و جُزيئات (Na_2O)فقط

☐ أيونات (OH^-) و جُزيئات (Na_2O) و جُزيئات (NaOH) ☐ أيونات (OH^-) ، (Na^+) فقط

٧ ﴿ الصيغة الكيميائية للحمض المرافق للأيون التالي (HPO_4^{2-}) :

☐ $H_2PO_4^{2-}$ ☐ $H_2PO_4^-$ ☐ PO_4^{3-} ☐ H_3PO_4

٨ ﴿ أضعف الأحماض التالية هو حمض :

☐ HI ☐ HF ☐ HBr ☐ HCl

٩ ﴿ دليل حمضي ثابت التأين له ($K_{HIn} = 1 \times 10^{-9}$) ، لون حالته الحمضية أصفر و لون حالته القاعدية هو الازرق ، وُضعت قطرات من الدليل في الماء المقطر ، فإن المحلول يتلون باللون :

☐ الأزرق ☐ الأصفر ☐ الأخضر ☐ الأحمر

١٠ ﴿ محلول مائي لحمض ضعيف احادي البروتون تركيزه (0.2 M) و تركيز كاتيون الهيدرونيوم فيه يساوي (9.86×10^{-2} M) فإن الاس الهيدروجيني (pH) للمحلول يساوي :

☐ 3 ☐ 10 ☐ 9.86 ☐ 5×10^{-6}

Ahmad Hussain

۞ ماذا تتوقع أن يحُث في الحالات التالية ؟ مع التفسير :

لتركيز كاتيون الهيدرونيوم [H_3O^+] عند إضافة محلول قلوي الى الماء النقي عند 25 °C

التوقع :

السبب :

۞ حل المسائل التالية :

١ ﴿ عند إذابة 2 mol من حمض HCl في 1 L من الماء ، تبين أن المحلول المائي يحتوي على 2 mol من كاتيون الهيدرونيوم و 2 mol من أنيون الكلوريد ،

حدد ما اذا كان HCl حمضاً قوياً ، أو حمضاً ضعيفاً أو قاعدة قوية أو قاعدة ضعيفة

الحل :

٢ ﴿ عند إذابة 1 mol من جُزئ مجهول $X(OH)_3$ في 1 L من الماء ، تبين أن المحلول المائي يحتوي على 3×10^{-11} mol من (OH^-) ، حدد ما اذا كان $X(OH)_3$ ، أو حمضاً ضعيفاً أو قاعدة قوية أو قاعدة ضعيفة

الحل :

Ahmad Hussain

٣ ﴿ يتأين حمض الأسيتيك CH_3COOH جُزئياً في محلول مائي للحمض بتركيز 0.1 M عند قياس تركيزات المواد الموجودة عند الاتزان تبين أن تركيز أنيون الأسيتات CH_3COO^- يُساوي تركيز كاتيون الهيدرونيوم ،

$$[H_3O^+] = [CH_3COO^-] = 1.34 \times 10^{-3}\ M$$

احسب قيمة ثابت التأين لحمض الأستيك ؟

الحل :

٤ ﴿ احسب K_a لحمض الميثانويك HCOOH ، إذا كان تركيز كاتيون الهيدرونيوم في محلول 0.1 M يساوي 4.2×10^{-3} M

الحل :

٥ ﴿ يساوي تركيز محلول حمض ضعيف أحادي البروتون 0.2 M ، و يساوي تركيز كاتيون الهيدرونيوم 9.86×10^{-4} M

(أ) ما هو الأس الهيدروجيني pH لهذا المحلول ؟

(ب) ما هي قيمة K_a لهذا الحمض ؟

الحل :

Ahmad Hussain

٦ ﴿ قاعدة ضعيفة أحدية الحمضية قيمة الاس الهيدروجيني لها 8.75 في محلول تركيزه 0.1 M

احسب قية ثابت التأين K_b لهذه القاعدة

الحل :

٧ ﴿ من خلال القياسات المخبرية تبين أن 1.4 % فقط من محلول 0.8 M لحمض ضعيف يتأين

احسب قيمة K_a لهذا الحمض

الحل :

٩ ﴿ محلول مائي من حمض الاسيتيك أحادي الكلور M (0.18) و تركيز كاتيون الهيدرونيوم فيه يساوي 1.58×10^{-2} ، احسب قيمة ثابت التأين Ka لهذا الحمض

الحـلـــــــــــــ :

العلاقة الرياضية :

.....

التعويض :

.....

.....

.....

Ahmad Hussain

۞ **رتب الأحماض التالية تَصاعُديا حسب قوتها ، علما بأنها مُتساوية التركيز و عند درجة الحرارة نفسها :**

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

حمض الهيبوكلوروز ($K_a = 3 \times 10^{-8}$) ، حمض الكلوروز ($K_a = 1.1 \times 10^{-2}$)

الحل :

۞ **رتب القواعد التالية تصاعُديا حسب قوتها ، علما بأنها مُتساوية التركيز و عند درجة الحرارة نفسها**

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

ثُنائي ميثيل أمين ($K_b = 3 \times 10^{-4}$) ، هيدروكسيد أمين ($K_b = 1.1 \times 10^{-8}$)

الحل :

۞ **علل لما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً :**

١ ﴿ الحمض القوي يظل قويا في المحلول المخفف

٢ ﴿ إذا أضيفت عينة من حمض قوي الى حجم كبير من الماء فسوف تعطي محلولاً مخففا و لكنه يبقى حمضا قويا

٣ ﴿ يعتبر حمض الأستيك CH_3COOH حمضا ضعيفا

٤ ﴿ في محلول حمض الهيدروكلوريك HCl المخفف يكون تركيز الحمض غير المتأين HCl يساوي صفراً

٥ ﴿ تظلُ الأمونيا قاعدة ضعيفة حتى في محلولها المركز

Ahmad Nassan