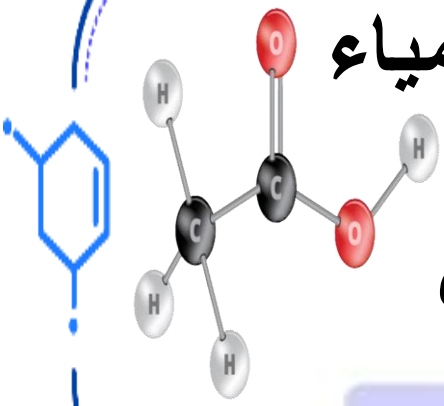
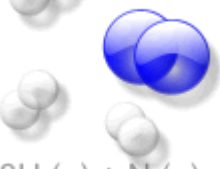
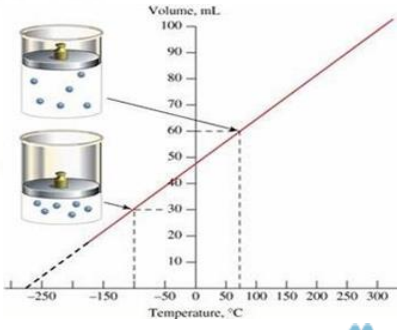
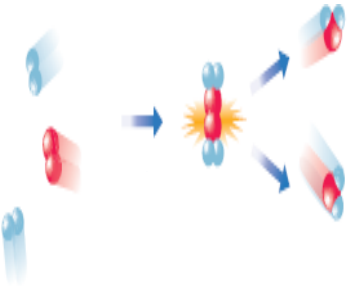
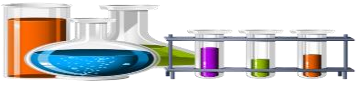
أوراق مراجعة مادة الكيمياء
للصف الثاني عشر
الفصل الدراسي الأول
2024 /2023

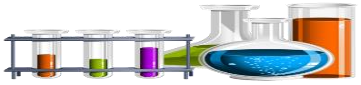












بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله رب العالمين ، والصلاة والسلام على أشرف الأنبياء والمرسلين نبينا محمد عليه أفضل الصلاة وأزكى التسليم .

رسالة لك عزيزي الطالب

اجعل دراستك للاستفادة والتعلم وليس لمجرد النجا ح وتذكر أن التفوق يأتي بالجد والاجتهاد والمثابرة على الدروس وارتقاء سلم المجد بالعلم والتعلم والمواظبة على المذاكرة والقيام بحل الواجبات والحرص على عدم تراكم الدروس وتنظيم اليوم الدراسي فلا تحرم نفسك يوماً من التعلم فالعلمُ هو المصباح الذي يُنيرُ دُورب الحياة ويُخرج الانسان من حصون الجهل والظلام، ولقد شرف الله العلم وأهلهُ، وجعل العلماء ورثة الأنبياء ومنارةً يُهتدى بهم، وأكرمهم بالسمو والتَمكين، فيا من كان للعلم طالباًومن كان للهمة العلياء راغباً فسر على نهج الحبيب محمدتفز فوزاً عظيماًوكن على هديه تنل كل الرضا تنل منزلاً كريماً

قال الله تعالى: " قُل هل يستوي الذين يعلمون والذين لا يعلمون."

قال رسول الله ﷺ: "من سلك طريقا يلتمس به علما؛ سهل الله به طريقا إلى الجنة "

فعليك أن تعقد العزم وتتخذ قرار التفوق والتميز وتوكل على الله فهو حسبُك ومُعينك وتذكر أن العلم يزداد بالجهد والعطاء فلاتتركِ الحُلمَ قيداللهوِ والرّغدِفالحُلمُ يُجنى بدأبِ الجدِّ والكدمانالَ من نالَ إلا في مكابدةٍ وفي احتذا السَّعيِ لا بالوهنِ والبَلَدِ .

تحتوي المراجعة على المصطلحات والتعليل مع الأسئلة والمفاهيم التي وردت بالاختبارات السابقة بالإضافة إلى أهم المسائل الواردة في الاختبارات وحلها بشكل مبسط وحلول المقارنات وخرائط المفاهيم آملين أن نحقق لكم الفائدة المرجوة من وراء هذا العمل المتواضع راجين من المولى عزّ وجل لكم التوفيق والنجاح

السؤال الأول: اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات التالية:

م	المفهوم	المصطلح العلمي
1	علم يدرس أحوال الطقس ويحاول توقعها بتحليل مجموعة من التغيرات أهمها الضغط الجوي الحرارة سرعة الرياح واتجاهها ودرجة الرطوبة.	الأرصاد الجوية
2	نظرية تفترض أن الغازات تتكون من جسيمات كروية الشكل صغيرة للغاية تتحرك بسرعة في حركة عشوائية ثابتة.	النظرية الحركية
3	العامل الذي ينتج عن تصادم جسيمات الغاز بجدران الوعاء الذي يحتوي عليه.	ضغط الغاز
4	المتغير الذي يغير من متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز.	درجة الحرارة
5	يتناسب الحجم الذي تشغله كمية معينة من الغاز تناسباً عكسياً مع ضغط الغاز عند درجة حرارة ثابتة.	قانون بويل
6	أقل درجة حرارة ممكنة تساوي عندها متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز" صفرا " نظريا.	الصفر المطلق الصفر الكلفن
7	يتناسب حجم كمية معينة من الغاز تناسباً طردياً مع درجة حرارته المطلقة عند ثبوت الضغط وكمية الغاز .	قانون تشارلز
8	عند ثبات الحجم فإن ضغط كمية معينة من الغاز يتناسب طردياً مع درجة حرارتها للطلقة.	قانون جاي لوساك
9	الظروف التي يكون عندها ضغط الغاز 101.3 kPa أو 1 atm ودرجة حرارته 273 K ^{0} .	الظروف القياسية (STP)
10	الغاز الذي يتبع قوانين الغازات عند جميع ظروف الضغط ودرجة الحرارة. ويخضع بدقة لفرضيات النظرية الحركية.	الغاز المثالي
11	الغاز الذي يختلف في سلوكه عن سلوك الغاز المثالي والذي يمكن اسالته وفي بعض الأحيان تحويله الي صلب بالتبريد تحت تأثير الضغط.	الغاز الحقيقي
12	الحجوم المتساوية من الغازات المختلفة عند درجة الحرارة والضغط نفسها تحتوى على اعداد متساوية من الجسيمات.	فرضية افوجادروا
13	الحجم الذي يشغله المول الواحد من الغازات المختلفة عند درجة الحرارة والضغط القياسيين ويساوى 22.4L.	الحجم المولي
14	الضغط الناتج عن أحد مكونات خليط غازي إذا شغل حجما مساويا لحجم الخليط عند درجة الحرارة نفسها.	الضغط الجزئي

15	عند ثبات الحجم ودرجة الحرارة يكون الضغط الكلى لخليط من غازات لا تتفاعل مع بعضها يساوى مجموع الضغوط الجزيئية للغازات المكونة للخليط .	قانون دالتون للضغوط الجزيئية
16	كمية المتفاعلات التي يحدث لها تغير في خلال وحدة الزمن أو التغير في عدد المولات في خلال فترة زمنية معينة.	سرعة التفاعل الكيميائي
17	الذرات والأيونات والجزيئات يمكن أن تتفاعل وتكون نواتج عندما يصطدم بعضها ببعض، بطاقة حركية كافية في الاتجاه الصحيح.	نظرية التصادم
18	أقل كمية من الطاقة التي تحتاج إليها الجسيمات لتتفاعل.	طاقة التنشيط
19	جسيمات تظهر خلال التفاعل لا تكون من المواد المتفاعلة ولا الناتجة وتتكون لحظيا عند قمة حاجز التنشيط.	المركب المنشط
20	مادة تزيد سرعة التفاعل من دون استهلاكها، إذ يمكن بعد توقف التفاعل استعادتها من المزيج المتفاعل دون أن تتعرض لتغير كيميائي.	المادة المحفزة
21	مادة تعارض تأثير المادة المحفزة مضعفة تأثيرها ما يؤدى إلى بطء التفاعلات أو انعدامها.	المادة المانعة للتفاعل
22	تفاعلات تحدث في اتجاه واحد حتى تكتمل بحيث لا تستطيع المواد الناتجة من التفاعل أن تتحد بعضها مع بعض لتكوين المواد المتفاعلة مرة أخرى.	التفاعلات غير العكوسة
23	تفاعلات لا تستمر في اتجاه واحد حتى تكتمل بحيث لا تستهلك المواد المتفاعلة تماماً لتكوين النواتج فالمواد الناتجة تتحد مع بعضها البعض مرة ثانية لتعطى المواد المتفاعلة مرة أخرى تحت ظروف التجربة نفسها	التفاعلات العكوسة
24	تفاعلات عكسية تكون فيها جميع المواد المتفاعلة والناتجة من التفاعل في حالة حالات المادة.	التفاعلات العكوسة المتجانسة
25	تفاعلات عكسية تكون فيها المواد المتفاعلة والناتجة من التفاعل في أكثر من واحدة من حالات المادة.	التفاعلات العكوسة غير المتجانسة
26	حالة النظام عندما تثبت تركيزات المتفاعلة والمواد الناتجة وبالتالي تكون سرعة التفاعل الطردي مساوية لسرعة لتفاعل العكسي طالما بقي النظام بعيداً عن أي مؤثر خارجي.	الاتزان الكيميائي الديناميكي

27	عند ثبات درجة الحرارة. تتناسب سرعة التفاعل الكيميائي طرديا مع تركيزات المواد المتفاعلة كل مرفوع إلى أس يساوى عدد المولات أمام كل مادة في المعادلة الكيميائية الموزونة.	قانون فعل الكتلة
28	التركيزات النسبية للمواد المتفاعلة والمواد الناتجة عند الاتزان.	موضع الاتزان
29	النسبة بين حاصل ضرب تركيز المواد الناتجة من التفاعل إلى حاصل تركيز المواد المتفاعلة كل مرفوع لأس يساوى عدد المولات في المعادلة الكيميائية الموزونة.	ثابت الاتزان الكيميائي
30	إذا حدث تغير في أحد العوامل التي تؤثر في نظام متزن ديناميكيا، بعدل النظام نفسه إلى حالة اتزان جديدة بحيث يبطل أو يقلل من تأثير هذا التغير.	مبدأ لوشاتيلييه
31	المركبات التي تحتوي على هيدروجين وتتأين لتعطي كاتيون الهيدروجين H^+ في المحلول المائي.	أحماض أرهينيوس
32	المركبات التي تحتوي على مجموعة هيدروكسيد وتتفكك لتعطي أنيون الهيدروكسيد OH^- في المحلول المائي.	قواعد أرهينيوس
33	الأحماض التي تحتوي على ذرة هيدروجين واحدة قابلة للتأين.	أحماض أحادية البروتون
34	الأحماض التي تحتوي على ذرتي هيدروجين قابلتين للتأين.	أحماض ثنائية البروتون
35	الأحماض التي تحتوي على ثلاث ذرات هيدروجين قابلة للتأين.	أحماض ثلاثية البروتون
36	مادة (جزئ أو ايون) التي تعطى كاتيون هيدروجين H^+ (بروتون) في المحلول وتسمي معطى بروتون.	أحماض بر ونستد– لوري
37	مادة (جزئ أو أيون) التي تستقبل كاتيون هيدروجين H^+ (بروتون) في المحلول وتسمى مستقبل بروتون.	قواعد بر ونستد– لوري
38	الجزء المتبقي من الحمض بعد فقد البروتون (H^+) الذي فقده الحمض.	القاعدة المرافقة
39	الجزء المتبقي من القاعدة عندما تستقبل البروتون (H^+) الذي فقده الحمض.	الحمض المرافق
40	كل حمض يرفق بقاعدة وكل قاعدة ترفق بحمض .	الأزواج المترافقة
41	مواد يمكنها أن تسلك كحمض عندما تتفاعل مع القاعدة وتسلك كقاعدة عندما تتفاعل مع الحمض.	المواد المترددة

42	المادة التي لديها القدرة على استقبال زوج من الإلكترونات الحرة لتكون اربطة تساهمية.	حمض لويس
43	المادة التي لها القدرة على إعطاء زوج من الإلكترونات الحرة لتكون اربطة تساهمية.	قاعدة لويس
44	أحماض تحتوي على عنصرين فقط أحدهما عنصر الهيدروجين وعنصر أخر (A)ذات سالبية كهربائية عالية.	أحماض غير أكسجينية
45	أحماض تحتوي على ثلاثة عناصر الهيدروجين الأكسجين والذرة المركزية غالبا لافلز.	أحماض أكسجينية
46	التفاعل الذي يحدث بين جزيئي ماء لإنتاج أنيون هيدروكسيد وكاتيون الهيدرونيوم.	التأين الذاتي للماء
47	القيمة العددية لحاصل ضرب تركيزي كاتيونات الهيدرونيوم وأنيونات الهيدروكسيد في الماء.	ثابت التأين للماء
48	المحلول الذي يتساوى فيه تركيز كاتيون الهيدرونيوم H_3O^+ وتركيز أنيون الهيدروكسيد OH^-	المحلول المتعادل
49	المحلول الذي تكون قيمة pH تساوي pOH له تساوى 7	المحلول المتعادل
50	المحلول الذي يكون فيه تركيز كاتيون الهيدرونيوم أقل من تركيز أنيون الهيدروكسيد أي أقل من 1×10^{-7} M عند 25°C .	المحلول القاعدي
51	أو هو المحلول الذي تكون قيمة pH له أكبر من 7 أو قيمة pOH له أصغر من 7.	المحلول القاعدي
52	المحلول الذي يكون فيه تركيز كاتيون الهيدرونيوم أكبر من تركيز أنيون الهيدروكسيد أي أكبر من 1×10^{-7} M عند 25°C .	المحلول الحمضي
53	أوهوا لمحلول الذي تكون قيمة pH له أصغر من 7 أو قيمة pOH له أكبر من 7.	المحلول الحمضي
54	القيمة السالبة للوغاريتم العشري لتركيز كاتيون الهيدرونيوم	الأس الهيدروجيني PH
55	القيمة السالبة للوغاريتم العشري لتركيز أنيون الهيدروكسيد	الأس الهيدروكسيدي POH
56	الاحماض التي تتأين بشكل تام في محلول مائي	الأحماض القوية

57	الاحماض التي تتأين جزئيا في محاليلها المائية وتشكل حالة اتزان	الأحماض الضعيفة
58	النسبة بين حاصل ضرب تركيز القاعدة المرافقة بتركيز كاتيون الهيدرونيوم إلى تركيز الحمض الغير متأين .	ثابت تأين الحمض الضعيف K_a
59	النسبة بين حاصل ضرب تركيز الحمض المرافق بتركيز أنيون الهيدروكسيد إلى تركيز القاعدة الغير متأين .	ثابت تأين القاعدة الضعيف K_b

السؤال الثاني :علل لما يلي تعليلا علمياً:

1- لا وجود للغاز المثالي؟

لأنه لا يوجد غاز يخضع لجميع قوانين الغازات تحت أي ظروف من الضغط ودرجة الحرارة نظراً لوجود حجم وقوى تجاذب بين الجزيئات صغيرة.

2- يأخذ الغاز شكل وحجم الإناء الحاوي له ؟

لأنه قوى التجاذب بين جسيمات الغاز ضعيفة جدا وبالتالي تتحرك جسيمات الغاز حركة حرة وعشوائية في خطوط مستقيمة وفي جميع الاتجاهات لتباعد عن بعضها لذلك تملأ الإناء الحاوي لها فتأخذ شكل وحجم الإناء

3- للغازات قدرة عالية على الانتشار؟

لأن قوى التجاذب بين جسيمات الغاز ضعيفة جدا وبالتالي تتحرك جسيمات الغاز حركة حرة وعشوائية في خطوط مستقيمة وفي جميع الاتجاهات فتتباعد عن بعضها وتنتشر في الفراغ الموجودة فيه.

4- للغاز ضغط على جدران الإناء الحاوي له؟

يرجع سبب ذلك للتصادمات المستمرة بين حسينات الغاز وحدران الإناء الحاوي له.

5- تظل متوسط الطاقة الحركية لجسيمات كمية معينة من الغاز ثابتة عند ثبات حجم الوعاء ودرجة الحرارة

لأن جسيمات الغاز تصطدم بعضها ببعض تصادمات مرنة تماما مما يؤدي لأن تبقى متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز ثابتة طالما ظلت درجة الحرارة ثابته.

6- ترتفع كتل الهواء الساخن فوق كتل الهواء البارد؟

لأن كثافة الهواء الساخن أقل من كثافة الهواء البارد لذلك يرتفع الهواء الساخن فوق الهواء البارد.

7- لرفع منطاد إلى الأعلى يتم تسخين الهواء المحبوس فيه؟

لأنه برفع درجة الحرارة تبتعد جسيمات الهواء عن بعضها فيزداد حجم الهواء وتقل كثافته فيرتفع لأعلى لأن الهواء الساخن أقل كثافة من الهواء البارد.

8- يقل الضغط داخل عبوة الرداد عند الاستمرار بالضغط على صمام (زر) العبوة ؟

لأنه باستمرار الضغط على صمام عبودة الرذاذ تخرج كمية من جسيمات الغاز الدفعي وبالتالي يقل عدد جسيمات الغاز الدفعي داخل عبوة الرداد أي يقل عدد تصادمات جسيمات الغاز جدران العبوة وبالتالي يقل الضغط.

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

لأنه بين جسيمات الغازات مسافات بينية أي مساعدة بعضها عن بعض بدرجة كبيرة ، وعند حدوث تصادم للسيارة تمتص الوسادة الهوائية الطاقة الناتجة عن التصادم عندما تضطر جسيمات الغاز إلى الاقتراب بعضها من بعض.

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

لأنه عند تقليل حجم الوعاء فإن نفس عدد الجسيمات تشغل حجماً أقل (مساحة السطح الداخلي للوعاء نقل) وبالتالي يزداد عدد التصادمات جدران الوعاء ما يؤدي إلى زيادة الضغط

11- يزداد ضغط الغاز على جدران الوعاء الهاوي له مند زيادة كمية الغاز في الوعاء نفسه عند درجة حرارة ثابته؟

لأنه عند زيادة كمية الغاز في نفس الوعاء يزداد عدد جسيمات الغاز وبالتالي يزداد عدد التصادمات بين جسيمات الغاز وجدران الوعاء فيزداد ضغط الغاز

12- يزداد ضغط كمية معينة من الغاز على جدران الوعاء الحاوي له عند رفع درجة الحرارة من ثبوت حجم الوعاء ؟

لأنه عند رفع درجة الحرارة يزداد متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز ويكون حركتها أسرع وعدد التصادمات بين جسيمات الغاز وجدار الوعاء أكثر وبطاقة أكبر مما يؤدي لزيادة ضغط الغاز.

13- وجوب عدم إحراق علب الرذاذ حتى ولو كانت فارغة ؟

لأنها لاتزال تحتوي على كمية من الغاز الدفعي لذلك بارتفاع درجة الحرارة يزداد متوسط الطاقة الحركية الجسيمات الغاز وبالتالي يزداد عدد التصادمات بين جسيمات الغاز وجدران عبوة الرذاذ فيزداد الضغط داخلها مما يؤدي إلى انفجارها وقد التسبب في إحداث أضرار للمقتربين منها

14- ينصح بعدم ملء إطارات السيارة بكمية زائدة من الهواء وخاصة في فصل الصيف ؟

لأنه عندما تكون كمية الهواء زائدة ومع ارتفاع درجة الحرارة في فصل الصيف يزداد متوسط الطاقة الحركية فات الهواء فيزداد عدد التصادمات بين جسيمات الهواء وجدران الإطارات فيزداد ضغط الهواء داخل الاطارات الذي قد يؤدي الإنفجار.

15- يقل حجم بالون به كمية من الهواء المحبوس عند وضعه في الثلاجة ؟

لأنه عند انخفاض درجة الحرارة يقل متوسط الطاقة الحركية الجسيمات الهواء وتصبح أبطأ وتقترب من بعضها ويقل عدد التصادمات على جدار البالون و يقل الضغط الذي مارسه الهواء على جدار البالون وبذلك يقل حجم الهواء ولأن جدار البالون مرن فيقل حجم البالون.

16- يشعر متسلقو الجبال بصعوبة وضيق في التنفس عند قمم الجبال المرتفعة؟

لأنه كلما ارتفعنا إلى أعلى نقل كميات الغازات المكونة للهواء وعليه ينخفض الضغط الجوي لأن الضغوط الجزئية لمكونات الهواء نقل لذلك يصبح الأكسجين غير كاف للتنفس.

17- ارتقاء بالون غاز الهيليوم وهبوطه المفاجئ عند تسرب الغاز منه ؟

غاز الهيليوم أخف من الهواء ، وعند تسربه من البالون تقل كميته وتقل عدد جسيماته ويقل عدد التصادمات على جدران البالون فيقل الضغط الذي يمارسه الغاز على جدران البالون فينكمش البالون ويصبح كمية الغاز غير قادرة على رفع البالون فيهبط لأسفل.

18- تستخدم درجة الحرارة المطلقة وليست درجة الحرارة السيليزية في قوانين الغازات؟

لأن متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز يتناسب طرديا مع درجة الحرارة المطلقة ولأن درجات الحرارة المطلقة لا تأخذ قيم سالبة(حتى لا تحصل على قيم سالبة للحجم والضغط والكتلة) .

19 - الحجم الذي تشغله كمية معينة من أي غاز عند ضغط kPa (292.6) ضعف الحجم الذي تشغله نفس الكمية عند ضغط kPa (405.2) بفرض ثبات درجة الحرارة ؟

لأنه بزيادة ضغط الغاز للضعف يقل حجم الغاز للنصف عد ثبوت درجة الحرارة حيث تقل المسافة البينية بين جزيئات الغاز ويفسر ذلك قانون بويل حيث أن حجم الغاز يتناسب عكسيا مع الضغط المؤثر عند ثبات درجة الحرارة .

20 - يتسرب الهواء من إطار السيارة عند حدوث ثقب فيه؟

لأن ضغط الهواء داخل إطار السيارة مرتفع عن ضغط الهواء الخارجي ودائما يتحرك الهواء من منطقة الضغط المرتفع لمنطقة الضغط المنخفض وأيضا حجم جزيئات الهواء صغيرة جدا ويمكنها التسرب من الثقوب الصغيرة .

21- يمكن إسالة الغاز بالضغط والتبريد الشديدين؟

لأن عند الضغط الشديد والتبريد الشديد يقل متوسط الطاقة الحركية لجزيئات الغاز وتصبح أبطأ وتقترب الجزيئات من بعضها.

22- يقل الضغط الجزئي للأكسجين كلما ارتفعنا عن سطح البحر ؟

لأنه كلما ارتفعنا لأعلى يقل طول عمود الهواء وتقل كمية الهواء بمكوناته فيقل الضغط الجوي أي تقل كمية الأكسجين وبالتالي يقل الضغط الجزئي للأكسجين.

23- يرتدي عامل اللحام نظارة خاصة عند قيامه بعملية لعام المعادن باستخدام غاز الإيثاين والأكسجين؟

لأنه عند احتراق غاز الإيثاين (الأسيتيلين) في وفرة من الأكسجين يكون التفاعل طارد للحرارة حيث يعطي لهب تصل درجة حرارته إلى (3000 C°) لذلك يرتدي عامل اللحام نظارة خاصة تقي عينه من وهج اللهب الشديد .

24- يشتعل عود الثقاب على الفور بمجرد حكه ؟

لأن عملية الاحتكاك تولد طاقة حرارية عبد المواد المتفاعلة (عود الثقاب والأكسجين) بطاقة حركية كافية لإحداث تصادمات فعالة ومؤثرة وفي الاتجاه الصحيح ويزداد عدد الجسيمات ذات الطاقة الحركية الكافية لتخطي حاجز طاقة التنشيط وتؤدي إلى زيادة سرعة احتراق المواد المتفاعلة .

25- لا يكفي تصادم جسيمات المادة مع بعضها بعضا لكي يحدث التفاعل ؟

لأنه وفق نظرية التصادم فإن الذرات والأيونات والجزيئات يمكن أن تتفاعل وتكون نواتج عندما يصطدم بعضها ببعض بطاقة حركية كافية وفي الاتجاه الصحيح بحيث يمكنها أن تتخطي حاجز طاقة التنشيط.

26- يدرك عمال المناجم أن كتل الفهم الكبيرة قد لا تشكل خطرا بقدر غبار الفحم المعلق والمتناثر في الهواء؟

لأن غبار الفحم المعلق والمتناثر في الهواء يكون نشط للغاية بسبب صغر حجم جسيماته وبالتالي زيادة مساحة سطحه مما يؤدي إلى زيادة عدد واحتمالات التصادمات الفعالة والمؤثرة بين الأكسجين وغبار الفحم وزيادة عدد الجسيمات ذات الطاقة الحركية الكافية لتخطي حاجز طاقة التنشيط ويجعله قابلا للاحتراق بسرعة كبيرة وبالتالي حدوث انفجار

27- إضافة مادة محفزة لبعض التفاعلات؟

لأن المواد المحفزة تساهم في ايجاد آلية بديلة ذات طاقة تنشيط أقل من الطاقة المطلوبة عادة للتفاعل مما يؤدي الى زيادة عدد الجسيمات ذات الطاقة الحركية الكافية لتحطي حاجز طاقة التنشيط وزيادة كمية النواتج في فترة زمنية معينة.

28- تعتبر المواد المحفزة الحيوية (الإنزيمات) مهمة جدا حيث تعمل على زيادة سرعة التفاعلات الحيوية داخل جسم الإنسان أفضل من رفع درجة الحرارة؟

لأن درجة حرارة جسم الإنسان (37 C°) فقط ولا يمكن رفعها من دون تعرض الإنسان للخطر لذلك تقوم الإنزيمات في إيجاد آلية بديلة ذات طاقة تنشيط أقل من الطاقة المطلوبة عادة للتفاعلات الفسيولوجية مما يؤدي إلى زيادة سرعة التفاعلات البيولوجية.

29- تضاف مادة مانعة للتفاعل لبعض التفاعلات الكيميائية ؟

لأن بعض التفاعلات تكون سريعة جدا بحيث يصعب السيطرة عليها أو إيقافها لذلك تضاف الماء الما للتفاعل حيث تساهم في ايجاد آلية بديلة ذات طاقة تنشيط أكبر والتي تعمل على بطء التفاعل أو انعدامه

30- التفاعل التالي : $AgNO_{3(aq)} + NaCl_{(aq)} \rightarrow AgCl_{(s)}\downarrow + NaNO_{3(aq)}$ لا يعتبر من التفاعلات المعكوسة ؟

حيث لا تستطيع المواد الناتجة من التفاعل أن تتحد بعضها مع بعض لتكوين المواد المتفاعلة مرة أخرى .

31-التفاعل التالي : $CH_3COOH_{(l)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons CH_3COO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$ يعتبر من التفاعلات المعكوسة المتجانسة ؟

عكسية : لان المواد الناتجة من التفاعل تستطيع أن تتحد بعضها مع بعض لتكوين المواد المتفاعلة مرة أخرى

متجانسة : لان جميع المواد المتفاعلة والناتجة من التفاعل في حالة واحدة من حالات المادة.

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

لأنه تصبح عندها سرعة التفاعل الطردي مساوية لسرعة التفاعل العكسي.

33- التفاعلات العكسية لا تستمر حتى تكتمل حيث لا تستهلك فيما المواد المتفاعلة تماماً ؟

لان المواد الناتجة تتحد مع بعضها البعض مرة ثانية لتعطي المواد المتفاعلة مرة أخرى تحت ظروف التجربة نفسها .

34- تعبير ثابت الاتزان K_{eq} لا يشمل المواد الصلبة؟

لأن تركيزها ثابت ويساوى الواحد صحيح.

35- في التفاعل التالي: $HNO_{3(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + NO_3^-{}_{(aq)}$ لايدخل الماء ضمن تعبير ثابت الاتزان ؟

لأن الماء في الحالة السائلة في المتفاعلات ويعمل كمذيب فيكون تركيزه ثابت ويساوى الواحد .

36- جزئ HCl من الأحماض حسب تعريف أرهينيوس ؟

لأنه يحتوي على ذرة هيدروجين قابلة للتأين بسبب ارتباطها بذرة لها سالبية كهربائية كبير (الكلور) لذلك عندما يذوب في الماء ترتبط كاتيونات الهيدروجين التي نتجت منه بجزئيات الماء مكونة كاتيونات الهيدرونيوم

$$HCl_{(g)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$$

37- في النظام المتزن التالي: $FeCl_{3(aq)} + 3KCNS_{(aq)} \rightleftharpoons Fe(CNS)_{3(aq)} + 3KCl_{(aq)}$ (أحمر اللون) تخف شدة اللون الاحمر عند إضافة بلورات من كلوريد البوتاسيوم ؟

لأنه عند إضافة كلوريد البوتاسيوم(زيادة التركيز) يختل الاتزان فيزاح موضع الاتزان في الاتجاه العكسي (المتفاعلات) وذلك طبقا لمبدأ لوشاتليه.

38- يزاح موضع الاتزان بالاتجاه الطردي في النظام المتزن التالي : $H_2CO_{3(eq)} \rightleftharpoons CO_{2(g)} + H_2O_{(l)}$ بإزالة ثاني أكسيد الكربون ؟

لأنه عند إزالة غاز ثاني أكسيد الكربون يختل الاتزان فيزاح موضع الاتزان في الاتجاه الطردي (النواتج) وذلك طبقا لمبدأ لوشاتليه.

39- في النظام المتزن التالي : $N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)}$, $\Delta H = +180\ kJ$ لا يتغير موضع الاتزان بزيادة الضغط الواقع على النظام المتزن؟

(لان النظام غير مصحوب بتغير في الحجم لان عدد المولات في المواد المتفاعلة يساوي عدد المولات في المواد الناتجة).

40- يمكن زيادة إنتاج غاز (NO_2) بخفض الضغط الواقع على النظام المتزن التالي :

$N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2\ NO_{2(g)}$ ؟

لأنه عند خفض الضغط يختل الاتزان فيزاح موضع الاتزان ناحية النواتج لان لها عدد مولات اكبر فيزداد تركيز NO_2 طبقا لمبدأ لوشاتليه.

41- في النظام المتزن التالي : $2NO_{2(g)} \rightleftharpoons N_2O_{4(g)}$ يقل إنتاج غاز NO_2 عند تقليل حجم الوعاء؟

لأنه عند تقليل حجم الوعاء (زيادة الضغط) يختل الاتزان فيزاح موضع الاتزان ناحية المتفاعلات لان لها عدد مولات اقل فيقل تركيز NO_2طبقا لمبدأ لوشاتليه.

42- في النظام المتزن التالي : $2NO_{(g)} \rightleftharpoons N_{2(g)} + O_{2(g)}$ لا تتغير قيمة ثابت الاتزان بإضافة المزيد من الأكسجين ؟

لان قيمة ثابت الاتزان لا تتأثر الا بتغير درجة الحرارة.

43- في النظام المتزن التالي : $3H_{2(g)} + N_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)} + 92K.J$ تقل قيمة ثابت الاتزان بارتفاع درجة الحرارة ؟

لان التفاعل طارد للحرارة وارتفاع درجة الحرارة يزيح موضع الاتزان في الاتجاه العكسي الذي يفضل تكوين المواد المتفاعلة(المواد المتفاعلة مفضلاً عندما يكون $K_{eq} < 1$

44- الميثان CH_4 لا يعتبر من أحماض أرهينيوس رغم يحتوي على أربع ذرات هيدروجين ؟

لأن ذرات الهيدروجين غير قابلة للتأين لأنها مرتبطة بذرة الكربون C – H بروابط قطبية ضعيفة

45- حمض الأسيتيك CH_3COOH يعتبر حمضاً أحادي البروتون بالرغم احتوائه على أربع ذرات هيدروجين؟

لأنه يحتوي على ذرة هيدروجين واحدة قابلة للتأين وهي المتصلة بذرة الأكسجين ذات السالبية الكهربائية العالية، ولكن الثلاث ذرات الهيدروجين المتصلة بالكربون فهي غير قابلة للتأين لأنها مرتبطة بذرة الكربون C – H بروابط قطبية ضعيفة.

46- يجب غسل محاليل هيدروكسيد الصوديوم والبوتاسيوم وإزالتها عن الجلد بالماء في حال لمسها وانسكابها ؟

نظراً إلى خواصها الكاوية ألماً شديداً وتآكلاً للجلد ولا يلتئم الجرح الذي تسببه بسرعة.

47- حمض الكبريتيك H_2SO_4 من الأحماض ثنائية البروتون بينما حمض الفوسفوريك H_3PO_4 من الأحماض ثلاثية البروتون؟

لأن حمض الكبريتيك H_2SO_4 لأنه يحتوي على ذرتي هيدروجين قابلتين للتأين بينما حمض الفوسفوريك H_3PO_4 لأنه يحتوي على ثلاث ذرات هيدروجين قابلة للتأين.

48- يمكن تحضير محلول مركز من هيدروكسيد البوتاسيوم بينما لا يمكن تحضيره من هيدروكسيد الكالسيوم؟

لأن هيدروكسيد البوتاسيوم تذوب بشدة في الماء $KOH_{(s)} \xrightarrow{H_2O} K^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$ **بينما هيدروكسيد الكالسيوم لا تذوب بسهولة في الماء.**

49- قواعد بر ونستد – لوري ليس من الشرط تصنيفها على انها قواعد أرهينيوس؟

لان قواعد بر ونستد تستقبل بروتون وليس من الشرط أن تكون محتويه على أنيون الهيدروكسيد OH^-

50- يعتبر HCl وHNO_3 حمضا حسب تعريف بر ونستد – لوري؟

لأنها مركبات تتأين في الماء وتؤدى إلي زيادة تركيز كاتيون الهيدروجين H^+ (بروتون) في المحلول وتسمي معطى بروتون.

51- الأمونيا NH_3 تعتبر قاعدة حسب نظرية بر ونستد – لوري؟

لأنه عند ذوبان الأمونيا في الماء تستقبل البروتون(H^+) من الماء لذلك تعتبر قاعدة .

$$NH_3 + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons NH_4^+{}_{(aq)} + OH^-{}_{(aq)}$$

52- يسُلك الماء سلوكاً متردد اً حسب مفهوم بر ونستد – لوري

لأن الماء في التفاعلات الكيميائية يسلك في بعض منها كحمض حيث يعُطي بروتون وبعضها الأخر كقاعدة حيث يستقبل بروتون $H_2O_{(\ell)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons H_3O^+{}_{(aq)} + OH^-{}_{(aq)}$

53- يسلك أنيون النيتريت (NO_2^-) كقاعدة فقط حسب نظرية بر ونستد – لوري؟

لأنه له القدرة على استقبال البروتون من الماء. $NO_2^-{}_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons HNO_{2(aq)} + OH^-{}_{(aq)}$

54- في التفاعل التالي: $H_3N:BF \longrightarrow H_3N: + BF_3$ تعتبر الأمونيا قاعدة لويس، بينما يعتبر ثالث فلوريد البورون حمض لويس؟

تعتبر الأمونيا قاعدة لويس لأنها تعطي زوجاً من الإلكترونات الحرة وتكوين رابطة تساهمية بينما يعتبر ثالث فلوريد البورون حمض لويس لأنه استقبل زوجاً من الإلكترونات مكونا رابطة تساهمية.

55- لايعتبر ثالث فلوريد البورون (BF_3) من أحماض بر ونستد – لوري ولكنه يعتبر من أحماض لويس.

لأنه لا يستطيع منح بروتون، ويعتبر من أحماض لويس لأنه يستطيع استقبال زوجا من الالكترونات الحرة من أي قاعدة مكونا رابطة تساهمية.

56- الماء النقي متعادل التأثير عند جميع درجات الحرارة.

نتيجة التأين الذاتي للماء طبقاً للمعادلة التالية: $H_2O_{(\ell)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons H_3O^+{}_{(aq)} + OH^-{}_{(aq)}$

فيكون تركيز كاتيون الهيدرونيوم يساوي تركيز أنيون الهيدروكسيد فيه عند جميع درجات.

57- الأس الهيدروجيني PH لمحلول حمض الأسيتيك CH_3COOH أكبر من الأس الهيدروجيني لمحلول حمض الهيدروكلوريك $HC\ell$ المساوي له بالتركيز ؟

حمض الأسيتيك ضعيف ويتأين جزئياً بينما حمض HCl قوي يتأين تماما لذلك يكون تركيز كاتيون الهيدرونيوم في محلول حمض الأسيتيك أقل مما في محلول حمض HCl وبالتالي تكون قيمة pH لحمض الأسيتيك أكبر.

58- الأس الهيدروجيني PH لمحلول الأمونيا أقل من الأس الهيدروجيني لمحلول هيدروكسيد الصوديوم المساوي له بالتركيز ؟

محلول الأمونيا قاعدة ضعيفة وتتأين جزئيا بينما NaOH قاعدة قوية وتتفكك تماما لذلك تركيز أنيون الهيدروكسيد في محلول الأمونيا أقل مما في محلول NaOH وبالتالي تكون قيمة pH لمحلول الأمونيا أقل.

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

لأنه حمض الهيدروكلوريك $HC\ell$ حمض قوي والتأين يسري عملياً حتى النهاية أي أن الحمض يتحول كلياً الى قاعدته المرافقة ويصبح تركيز الحمض غير المتأين ($HC\ell$) يساوي صفرا لذلك لا وجود لحالة اتزان في تفاعل تأين الاحماض القوية $HC\ell_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightarrow H_3O^+_{(aq)} + C\ell^-_{(aq)}$

60- في محاليل الأحماض الضعيفة لا يكون تركيز كاتيون الهيدرونيوم مساوياً تركيز الحمض نفسه

لإنها تتأين بشكل جزئي فى محلولها المائي وتشكل حالة اتزان حيث يتحول جزء قليل من الحمض الى قاعدته المرافقة وكاتيون الهيدرونيوم.

61- تركيز كاتيون الهيدرونيوم في محلول تركيزه 0.2 M من حمض النيتريك أعلى من تركيزه في محلول حمض الاسيتيك الذي له نفس التركيز؟

لان حمض النيتريك حمض قوي يتأين بشكل تام في محلوله المائي ويكون تركيز كاتيون الهيدرونيوم مرتفع بينما حمض الاسيتيك حمض ضعيف يتأين بشكل جزئي فى محلوله المائي ويكون تركيز كاتيون الهيدرونيوم منخفض .

62- تركيز انيون الهيدروكسيد في محلول تركيزه M 0.2 من هيدروكسيد الصوديوم اعلى من تركيز انيون الهيدروكسيد في محلول الامونيا الذي له نفس التركيز؟

لان هيدروكسيد الصوديوم قاعدة قوية تتأين بشكل تام فى محلولها المائي ويكون تركيز انيون الهيدروكسيد مرتفع بينما الامونيا قاعدة ضعيفة تتأين بشكل جزئي في محلولها ويكون تركيز انيون الهيدروكسيد منخفض.

63- يعتبر هيدروكسيد الكالسيوم وهيدروكسيد المغنيسيوم من القواعد القوية على الرغم أن محاليها المشبعة قاعدية معتدلة؟

لأن هذه القواعد في المحاليل غير المشبَّعة تتأيّن كليًّا أي أن الجزء الذي يذوب في الماء يتأيّن بشكل تام.

64- لحمض الفوسفوريك H_3PO_4 ثلاثة ثوابت تأين ؟

لأنه حمض ثلاثي البروتون يحتوي على ثلاث ذرات هيدروجين قابلة للتأين لذلك يتأين على ثلاث مراحل متتالية كل مرحلة لها قيمة ثابت تأين Ka

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

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

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

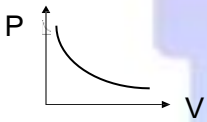
السؤال الثالث: أكمل الفراغات التالية بما يناسبها علميا:

1- عينة من غاز موضوعة في إناء عند درجة (-50C°) فإن درجة حرارتها المطلقة تساوي.....

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

3- 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

4- الشكل المقابل يمثل الرسم البياني لأحد قوانين الغازات هو.....



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

6- 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

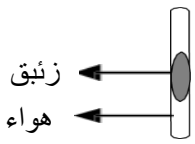
7- عينة من غاز الأرجون تشغل حجماً قدره (400 mL) عند درجة حرارة (100 C°) ، فإذا ظل الضغط ثابتاً ، فإن حجمها عند (273 K) يساوى .....mL .

8- عينة من غاز النيون تشغل حجماً قدره (0.8 L) عند درجة (300 K) فإذا ظل ضغطها ثابتاً ، فإن درجة الحرارة اللازمة ليصبح حجمها (1200 mL) يساوي °C .....

9- درجة الحرارة التي ينعدم عندها حجم الغاز نظرياً بفرض ثبات ضغطه تساوي °C .....

10- عند ثبوت الضغط، فإن حجم الغاز المثالي ينعدم نظرياً عند درجة حرارة °K.....

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



12- عينة من غاز الهيدروجين تشغل حجما قدره (5 L) وضغط (101.3 KPa) , عند درجة (300 ^{O}K) فإذا أصبح ضغطها (202.6 KPa) ، ودرجة حرارتها (327 ^{O}K) فإن حجمها سيكون مساوياً.....

13- عند ثبات درجة الحرارة فإن مضاعفة الضغط على (4 L) من غاز يجعل حجمه مساوياً.....لتر.

14- كمية من الهواء في إناء فولاز محكم تحت ضغط (101.3 KPa) ودرجة حرارة (300 ^{O}K) فإذا سخنت إلي (600 ^{O}K) فإن ضغطها يصبح .....KPa .

15- إناء حجمه (8L) وضع فيه (0.5mol) من غاز الهيليوم ، (0.2mol) من غاز الأكسجين ، فيكون حجم غاز الهيليوم فقط في هذا الإناء هو L.....

16- الحجم الذي يشغله (2mol)ن غاز الكلور (Cl_2) (Cl= 35.5) عند الظروف القياسية يساوى .....

17- الحجم الذي يشغله (2mol)من غازثانى أكسيد الكربون (CO_2) (CO= 44) .....حجم (2mol) من غاز الأكسجين (O_2) (O = 16) عند نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة.

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

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

20- عدد جزيئات غاز الأكسجين الموجودة في (2) لتر منه .....عدد الجزيئات التي توجد في (1) لترمن غاز الهيدروجين عند قياسهما تحت نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة.

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

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

23-عدد الجزيئات التي توجد في نصف مول من غاز الكلور (Cl_2) (Cl= 35.5) عند STP يساوى .....

24- عند مزج الغاز A (ضغطه الجزئي يساوي 100kPa) مع الغاز B (ضغطه الجزئي يساوى 70kPa) في وعاء ويفرض عدم تفاعل الغازين- فإن الضغط الكلي في الوعاء يساوي.....kPa .

25- إذاكان الضغط الجزئي لغاز النيون (100 kPa) والضغط الكلي في وعاء يحتوي على خليط من النيون والهيليوم يساوي (300 kPa) فإن الضغط الجزئي لغاز الهيليوم يساوي يساوي.....kPa .

26- تقاس سرعة التفاعل الكيميائي بكمية ..... التي يحدث لها تغير في وحدة الزمن.

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

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

29- عند ارتفاع درجة حرارة كمية من الغاز فإن التصادم المستمر بين الجسيمات وجدار الإناء.....

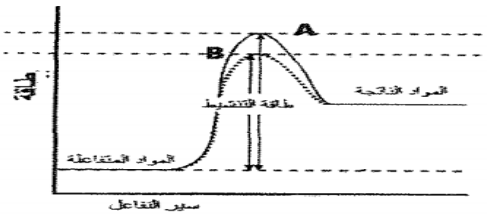
30- حسب نظرية التصادم، فإنّ الجسيمات التي تفتقر إلى طاقة حركية كافية والاندفاع بالاتجاه الصحيح فإنه .....تفاعل بينها.

31- كلما صغر حجم الجسيمات ..... مساحة السطح لكتلة معينة.

32- تتناسب سرعة التفاعل الكيميائي ..... مع حجم الجسيمات المتفاعلة.

33- غبار الفحم ..... تشاطاً من كتل الفحم الكبيرة.

36- من خلال دراسة الشكل المقابل والذي يوضح تأثير إضافة المادة المحفزة على حاجز طاقة التنشيط فإن المنحني الذي يعبر عن وجود مادة محفزة هو.....



37- في النظام المتزن التالي : $C_{(s)} + CO_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2CO_{(g)}$ يعبر عن ثابت الإتزان بالعلاقة : Keq=.....

38- في النظام المتزن التالي : $2NaHCO_{3(s)} \rightleftharpoons Na_2CO_{3(s)} + H_2O + CO_{2(g)}$ يعبر عن ثابت الإتزان بالعلاقة : .....Keq=

39- اذا كان التعبير عن ثابت الاتزان لأحد التفاعلات الغازية هو $Keq=\frac{[NH3]2}{[N2]\,[H2]3}$ فتكون معادلة التفاعل الكيميائي هي.....

40- اذا كان التعبير عن ثابت الاتزان لأحد التفاعلات الغازية هو $Keq=\frac{[NO2]2}{[N2O4]}$ فتكون معادلة التفاعل الكيميائي هي.....

41- عندما تكون قيمة ثابت الاتزان (K_{eq})أكبرمن (1) فإن ذلك يعني أن التفاعل يسيرباتجاه تكوين المواد.....

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

43- في النظام المتزن التالي : $C_{(s)} + CO_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2CO_{(g)}$ يزداد تركيز غاز(CO) عند .....الضغط المؤثر.

44- في النظام المتزن التالي : $2H_2S_{(g)} + 3O_{2(g)} \rightleftharpoons 2H_2O + 2SO_{2(g)}$ يزداد تركيز غاز(SO_2) عند .....حجم الوعاء.

45- في التفاعلات العكوسة الماصة للحرارة تقل قيمة ثابت الإتزان عند.....درجة الحرارة.

46- عندما يفقد الحمض بروتوناً (H^+) يتحول الى .....حسب مفهوم بر ونستد – لوري .

47- طبقا لتعريف بر ونستد – لوري فإن الحمض المرافق للماء هو.....

48- بناء على نظرية بر ونستد– لوري ، فإن كل حمض يرافق بقاعدة، والقاعدة المرافقة لـ HSO_4^-هي.....

49- في التفاعل التالي:$HC\ell_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightarrow H_3O^+_{(aq)} + C\ell^-_{(aq)}$ يعتبر.....حمضاً مرافقاً للماء.

50- الصيغة الكيميائية لحمض الكلوريك هي الصيغة.....

51-..... + $H_3O^+_{(aq)}$ + $H_2O_{(\ell)}$ $\rightleftharpoons$ + $H_2PO_4^-{}_{(aq)}$

52- محلول مائي تركيز أنيون الهيدروكسيد [OH^-] فيه يساوي ($1x10^{-3}$) عند (25 °C) فإن تركيز كاتيون الهيدرونيوم في هذا المحلول يساوي M.....

53- محلول مائي له قيمة أس هيدروجيني (PH)(تساوي 3.7) ، يكون تركيز كاتيون الهيدرونيوم [H_3O^+] في هذا المحلول يساوي.....

54- تزداد قوة الحمض كلما كانت قيمة Ka له..... وقيمة PKa له.....

55- تزداد قوة الحمض كلما كانت قيمة PH له.....

56- تزداد قوة القاعدة كلما كانت قيمة Kb له.....وقيمة pKb له.....

57- تزداد قوة القاعدة كلما كانت قيمة PH له.....

السؤال الرابع: ضع علامة(✓) بين القوسين أمام الإجابة الصحيحة التي تكمل بها كل من الجمل التالية:

1- أحد فروض النظرية الحركية للغازات والذي لا ينطبق على أي غاز حقيقي هو :

- ☐ تتحرك جسيمات الغاز بسرعة في حركة عشوائية .
- ☐ ضغط الغاز ينشأ عن التصادمات المستمرة بين جسيمات الغاز مع جدار الوعاء .
- ☐ لا توجد قوى تنافر أو تجاذب بين جسيمات الغاز .
- ☐ متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز تتناسب طرديا مع درجة الحارة المطلقة للغاز .

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

❐ 273 °C ❐ 0 °C ❐ 100 K ❐ - 273 °C

3- عند رفع درجة الحرارة المطلقة لغاز مثالي إلى الضعف وعند ثبوت الضغط، فإن حجمه:

❐ يقل للنصف ❐ لا يتغير ❐ يزيد إلى المثلين ❐ يقل للربع

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

❐ يزداد للضعف ❐ يقل إلي النصف ❐ يقل إلى الثلث ❐ لايتغير

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

❐ 124.4 L ❐ 11.2 L ❐ 106 L ❐ 43.5 L

6- كمية معينة من غاز ضغطها (253.25 KPa) ودرجة حرارتها (200 K) فإذا أصبحت درجة حرارتها (400 K) مع ثبوت حجمها، فإن ضغطها يساوي :

❐ 50.65 KPa ❐ 5.65 KPa ❐ 506.5 KPa ❐ 101.3 KPa

7- عند ثبات درجة حرارة الغاز وحجمه فإن مضاعفة عدد الجسيمات تؤدى إلي :

❐ مضاعفة الضغط ❐ نقصان الضغط ❐ زيادة الضغط أربعة أضعاف ❐ لا يتأثر الضغط

8- الجدول التالي يمثل تسجيل القراءات لإحدى التجارب العملية لكمية معينة من غاز:

الحجم(L)	0.9	1.8	2.1	3.1	3.2
درجة الحرارة(°K)	137	257	320	473	488

❐ يتناسب طرديا مع درجة حرارته المطلقة ❐ لا يتأثر بتغير درجة حرارته المطلقة

❐ يتناسب عكسيا مع درجة حرارته المطلقة ❐ لا يتغير عشوائياً مع درجة حرارته المطلقة

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

❐ 273 ^{o}C ❐ - 273 K ❐ 100 K ❐ 0 K

10- عينة من غاز موضوعة في اناء تحت ضغط (50.65 KPa) ودرجة حرارة (0 ^{o}C) سخنت الى درجة (27 ^{o}C) فإذا ظل حجمها ثابت، فإن ضغطها يصبح :

❐ 55.66 KPa ❐ 417.58 KPa ❐ 330 KPa ❐ 760 KPa

11- عينة من غاز حجمها يساوى (V) ، وضغطها يساوى (P) ،فإذا تم مضاعفة الضغط إلي أن أصبح (4P) فإن حجمهايصبح :

❐ 4V ❐ $^{1}/_{4}$V ❐ $^{1}/_{2}$V ❐ 3V

12- عدد المولات التي تحتويها كرة مجوفة حجمها (685 L) من غاز الهيليوم عند درجة (621 K) وضغط غاز(KPa 1.89×10^{3}) , علماً بأن :(R = 8. 31 kpa.L/mol.k):

❐ 155.7 mol ❐ 250.8 mol ❐ 432.3 mol ❐ 621 mol

13- عدد اللترات التي يشغلها (1.5 mol) من غاز الهيدروجين (H_2) :

❐ 44.8L ❐ 22.4L ❐ 33.6L ❐ 11.2L

14- الحجم الذي يشغله (10 g) من غاز الهيدروجينH_2 (H = 1) في الظروف القياسية يساوي :

❐ 44.8L ❐ 22.4L ❐ 11.2L ❐ 30L

15- اناء يحتوي على غاز N_2 حجمه (1L)عند ضغط (101.3 kPa)، وإناء آخر يحتوي على غاز O_2 حجمه (1L) عند ضغط (101.3 kPa)، تم خلطهما معا في إناء حجمه (1L) فيكون :

❐الحجم الكلي (1L) والضغط الكلي(101.3kPa) ❐الحجم الكلي(1L) والضغط الكلي(2202.6kpa)

❐الحجم الكلي (2L) والضغط الكلي(101.3kPa) ❐الحجم الكلي(1L) والضغط والضغط الكلي(202.6kpa)

16- احدى العبارات التالية <u>لا تعبر</u> عن سرعة التفاعل الكيميائي:

❐ كمية المتفاعلات التي يحدث لها تغير خلال وحدة الزمن ❐ كمية النواتج من التفاعل في وحدة الزمن

❐ مقدار التغير في عدد المولات خلال وحدة الزمن ❐ كمية المادة المحفزة اللازمة لبدء التفاعل في وحدة الزمن

17- وفق نظرية التصادم:

❐كل تصادم بين جسيمات المواد المتفاعلة يؤدي إلى تفاعل

❐التصادمات بين جسيمات المواد المتفاعلة هي الشرط اللازم لحدوث التفاعل لكنه غير كافي

❐التصادمات بين الجسيمات التي لها طاقة أقل من طاقة التنشيط تؤدي إلى تفاعلات بطيئة

❐التصادمات بين الجسيمات التي لها طاقة أكبر من طاقة التنشيط لا تتفاعل

18- احدى التغيرات التالية لا تزيد من سرعة التفاعلات الكيميائية :

❐ زيادة درجة الحرارة ❐ زيادة تركيز المواد المتفاعلة

❐ زيادة حجم الجسيمات المتفاعلة ❐ زيادة كمية المادة المحفزة

19- يؤدي ارتفاع درجة الحرارة في جميع التفاعلات تقريبا إلى زيادة سرعة التفاعلات بسبب زيادة :

❐تركيز المواد المتفاعلة ❐ احتمالية التصادمات الفعالة بين الجسيمات المتفاعلة

❐طاقة حاجز التنشيط اللازم لبدء التفاعل. ❐ حجم الغازات لثبات ضغطها

20- تعمل المادة المحفزة للتفاعل على :

❐زيادة حاجز التنشيط ❐ زيادة درجة الحرارة اللازمة لبدء التفاعل

❐إيجاد آلية ذات طاقة تنشيط أقل للتفاعل. ❐ تقليل كمية النواتج في فترة زمنية معينة

21- احدى المواد التالية لا تظهر في معادلة التفاعل الكيميائي ضمن المواد الداخلة او الناتجة:

❐المواد المتفاعلة الصلبة ❐ المواد المحفزة للتفاعل

❐الغازات الناتجة عن التفاعل. ❐ الأيونات الناتجة أو المتفاعلة والتي تكون في شكل محلول مائي

22- إحدى العبارات التالية لا تنطبق على التفاعلات المعكوسة:

❐ تنقسم إلي تفاعلات متجانسة وغير متجانسة

❐ لا تستهلك المواد المتفاعلة تماماً

❐المواد الناتجة لا تستطيع أن تتحد مع بعضها لتكون المواد المتفاعلة

❐ تصل إلي حالة الاتزان عندما يتساوى معدل سرعة التفاعل الطردي والعكسي.

23- جميع العوامل تؤثر على موضع الاتزان عدا واحدة منها:

❐ التركيز ❐ درجة الحرارة ❐ الضغط ❐ المادة المانعة للتفاعل

24- يصل التفاعل الكيميائي إلى حالة الاتزان عندما :

☐يصبح تركيز المواد المتفاعلة مساويا لتركيز المواد الناتجة

☐تصبح سرعة التفاعل العكسي مساوية لسرعة التفاعل الطردي

☐يتوقف كل من التفاعل في الاتجاه الطردي والتفاعل في الاتجاه العكسي

☐يصبح المحتوى الحراري للمواد المتفاعلة مساويا للمحتوى الحراري للمواد الناتجة

25- إحدى التغيرات التالية لا تزيد من سرعة التفاعل الكيميائي:

☐ زيادة درجة الحرارة ☐ زيادة تركيز المواد المتفاعلة

☐ زيادة حجم الجسيمات المتفاعلة ☐ إضافة المادة المحفزة

26- إذا كان قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) للتفاعل المتزن التالي : $H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons 2HCl_{(g)}$

تساوي (2.5×10^{-32}) فإن هذا يدل على أن :

☐تركيز المواد المتبقية من التفاعل كبيرة جدا ☐تركيز (HCl) المتبقي منخفض جدا

☐التفاعل وصل إلى درجة قريبة من الاكتمال . ☐تركيز (H_2) المتكون كبير جدا

27- ترتبط قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) للتفاعل المتزن بتغير:

☐ مساحة السطح للمواد المتفاعلة ☐ درجة الحرارة

☐ الضغط المؤثر على النظام. ☐ تركيز المواد المتفاعلة

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

☐سرعة التفاعل في الاتجاه الطردي أكبر من سرعة التفاعل في الاتجاه العكسي

☐التفاعل يسير باتجاه تكوين كميات كبيرة من المواد الناتجة

☐موضع الاتزان يقع باتجاه تكوين المواد المتفاعلة

☐تركيز المواد المتبقية عند حدوث الاتزان تكون كبيرة جداً

29- في التفاعل المتزن التالي: $PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons PCl_{5(g)}$ يعبرعن قيمة ثابت الاتزان(K_{eq}) بالعلاقة:

☐ $K_{eq}=\frac{[PCl5]2}{[PCl3]\,[Cl2]}$ ☐ $K_{eq}=\frac{[PCl]5}{[PCl]3\,[Cl]2}$

☐ $K_{eq}=\frac{[PCl]3[Cl]2}{[PCl]5}$ ☐ $K_{eq}=\frac{[PCl3][Cl2]}{[PCl5]}$

30- إذا كانت قيمة ثابت الاتزان (K_{eq})للتفاعل المتزن التالي: $CaCO_{3(s)} \rightleftharpoons CaO_{(s)}+CO_{2(g)}$ تساوي (0.2) فإن:

❐ سرعة التفاعل الطردي أكبر من العكسي ❐ سرعة التفاعل العكسي أكبر من الطردي

❐ تركيز (CO_2) عند الاتزان تساوي(0.2) ❐ تركيز (CO_2) عند الاتزان تساوي(5)

31- في التفاعل المتزن التالي : $2H_{2(g)} + CO_{(g)} \rightleftharpoons CH_3OH_{(g)}$, $\Delta H = -92\ kJ$

يزداد إنتاج الميثانول (CH_3OH) عند :

❐خفض الضغط وخفض درجة الحرارة ❐زيادة الضغط وخفض درجة الحرارة

❐ زيادة الضغط وزيادة درجة الحرارة ❐خفض الضغط وزيادة درجة الحرارة

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

❐بارتفاع درجة الحرارة ❐بزيادة تركيز غاز الكلور

❐بزيادة الضغط المؤثر على النظام المتزن ❐بخفض درجة الحرارة

33- في التفاعل المتزن التالي : $C_2H_{6(g)} \rightleftharpoons C_2H_{4(g)} + H_{2(g)}$, $\Delta H = +138\ kJ$

يمكن زيادة كمية الايثين (C_2H_4) الناتجة :

❐برفع درجة الحرارة ❐بإضافة الهيدروجين إلى مزيج التفاعل

❐بزيادة الضغط ❐بخفض درجة الحرارة

34- عند إضافة حمض الهيدروكلوريك إلى النظام المتزن التالي :

$$[\ CO(H_2O)_6\ ]^{2+} + 4Cl^- \rightleftharpoons [\ COCl_4\ ]^{2-} + 6H_2O$$

وردي ازرق

❐ تزداد شدة اللون الوردي ❐ تزداد شدة اللون الأزرق

❐ لا يتأثر موضع الاتزان ❐ تزداد قيمة ثابت الاتزان

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

يزداد انحلال غاز خامس أكسيد النيتروجين (N_2O_5) عند :

❐زيادة الضغط على النظام ❐رفع درجة حرارة النظام

❐زيادة تركيز غاز الأكسجين ❐ خفض درجة حرارة النظام

36- أحد المركبات التالية يمكن اعتباره حمضا حسب مفهوم أرهينيوس :

❐ NaOH ❐ H_2S ❐ NH_3 ❐ CH_4

37- جميع الصيغ التالية لأحماض أحادية البروتون عدا:

H_2CO_3 ❐ $HClO_4$ ❐ HF❐ HCOOH❐

38- الحمض ثنائي البروتون من المركبات التالية:

H_2SO_3 ❐ $Mg(OH)_2$ ❐ HBrO2❐ HCOOH❐

39- الحمض ثلاثي البروتون من المركبات التالية:

H_2SO_4 ❐ NH_3 ❐ $Al(OH)_3$ ❐ H_3PO_4❐

40- يمكن تفسير السلوك الحمضي حسب مفهوم أرهينيوس للمواد التالية ماعدا:

HCl ❐ HCOOH ❐ NH_4Cl ❐ HNO_3 ❐

41- يمكن تفسير السلوك القاعدي حسب مفهوم أرهينيوس للمواد التالية ماعدا:

NaOH ❐ $Mg(OH)_2$ ❐ CH_3COONa ❐ KOH ❐

42- إحدى المواد التالية لا يمكن تفسير سلوكها القاعدي حسب نظرية أرهينيوس وهي:

NaOH ❐ $Ca(OH)_2$ ❐ NH_3 ❐ KOH ❐

43- الحمض حسب مفهوم بر ونشتد لوري في التفاعل التالي هو: $NH_4^+ + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + NH_3$

H_2O ❐ H_3O^+ ❐ NH_3 ❐ NH_4^+ ❐

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

HF ❐ F^- ❐ H_2O ❐ H_3O^+ ❐

45- الصيغة الكيميائية للقاعدة المرافقة للماء هي :

OH ❐ OH^- ❐ H_3O^+ ❐ O^2 ❐

64- في التفاعل التالي: $HC\ell_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + C\ell^-_{(aq)}$

❐ يعتبر أيون الهيدرونيوم حمضا مرافقا للماء ❐ يعتبر $HC\ell$ قاعدة مرافقة لأيون الكلوريد

❐ يعتبر الماء حمضا مرافقا لكاتيون الهيدرونيوم ❐ يعتبر أيون الكلوريد قاعدة لأيون الهيدرونيوم

47- أحد الأنواع التالية لا يعتبر حمضا حسب تعريف بر ونستد – لوري وهو:

NH_4^+ ❐ H_2O ❐ Ag^+❐ HSO^-_4❐

48- أحد الأنواع التالية يعتبر حمضاً حسب مفهوم لويس فقط:

BF_3 ❐ HCl ❐ KOH ❐ NH_4Cl ❐

49- القاعدة حسب مفهوم لويس هي النوع الذي:

❐ يفقد بروتوناً ❐ يعطي زوجاً من الالكترونات لتكوين اربطة تساهمية

❐ يستقبل بروتوناً. ❐ يستقبل زوجاً من الالكترونات لتكوين اربطة تساهمية

50- في التفاعل التالي: $Ag^+ + 2 : NH_3 \longrightarrow [Ag (: NH_3)_2]^+$

❐تعتبر الأمونيا حمض لويس ❐ يعتبر كاتيون الفضة حمض لويس

❐ يعتبر كاتيون الفضة قاعدة لويس ❐ تعتبر الأمونيا قاعدة أرهينيو س

51- أحد الأنواع التالية <u>لا يعتبر</u> حمض أو قاعدة حسب تعريف برونستد – لوري وهو:

❐ NH_3 ❐ $AlCl_3$ ❐ HSO_4^- ❐ NH_4^+

52- أضعف الأحماض التالية هو حمض:

❐ HBr ❐HF ❐ HI ❐ HCl

53- المرحلة الثانية لتأين حمض الفوسفوريك في المحاليل المائية تؤدى إلى تكون كاتيون الهيدرونيوم وأيون :

❐ H_3PO_4 ❐ $H_2PO_4^-$ ❐ HPO_4^{-2} ❐ PO_4^{-3}

54- المركب الذي له الصيغة HBrO2 يسمى:

❐ حمض البروميك ❐ حمض البروموز ❐ حمض الهيبو بروموز ❐حمض البير بروميك

55- المركب الذي له الصيغة H_2CO_3 يسمى:

❐ حمض الكربونيك ❐ حمض الأسيتيك ❐حمض الهيدروكلوريك ❐حمض الفورميك

56- المركب الذي له الصيغة $HClO_4$ يسمى:

❐حمض الكلوريك ❐حمض البير كلوريك. ❐حمض الهيبوكلوروز. ❐ حمض الكلوروز

57- – الصيغة الكيميائية لحمض الفوسفوريك:

❐ H_3PO_3 ❐ H_3PO_4 ❐ H_3BO_3 ❐ H_2SO_4

58- المحلول المتعادل هو المحلول الذي يكون فيه تركيز كاتيون الهيدورنيوم H_3O^+ :

❐ ضعف تركيز أنيون الهيدروكسيد OH^-. ❐ يساوى تركيز أنيون الهيدروكسيد OH^-.

❐ أكبر من تركيز أنيون الهيدروكسيد OH^-. ❐ أقل من تركيز أنيون الهيدروكسيد OH^-.

59- - إذا كانت قيمة تركيز كاتيون الهيدرونيوم في الماء المقطر يساو ي 2.5×10^{-7} M عند (50 ºC) فإن تركيز أنيون الهيدروكسيد :

❐ يساوى 2.5×10^{-7} M . ❐ يساوى 4×10^{-8} M .

❐ أكبرمن 2.5×10^{-7} M . ❐ يساوى 1×10^{-14} M .

58- تركيز كاتيون الهيدرونيوم [H_3O^+] في المحلول المائي لحمض الأسيتيك وعند (25 ºC) :

❐ أقل 1×10^{-7} . ❐ تساوى 1×10^{-7} M

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

59- المحلول الحمضي من بين المحاليل التالية التي درجة حرارتها (25 ºC) يكون فيه تركيز:

❐ كاتيون الهيدرونيوم 1×10^{-7} M . ❐ أنيون الهيدروكسيد 2×10^{-12} M .

❐ كاتيون الهيدرونيوم 2×10^{-12} M . ❐ أنيون الهيدروكسيد 1×10^{-2} M

60- حمضية المحاليل المائية التالية متساوية ماعدا:

❐ $[OH^-] = 1 \times 10^{-5}$M ❐ $[H_3O^+] = 1 \times 10^{-9}$M ❐PH=9 ❐ POH=9

61- أكثر المحاليل التالية قلوية عند (25 ºC)هو الذي يكون :

❐ $[OH^-] = 1 \times 10^{-3}$M ❐ $[H_3O^+] = 1 \times 10^{-5}$M ❐PH=9 ❐ POH=10

62- حاصل جمع (pH , pOH) يساوي (14) عند (25 ºC) :

❐ للمحاليل الحمضية فقط ❐ للمحاليل المتعادلة فقط

❐ للمحاليل القلوية فقط. ❐ لجميع المحاليل المائية.

63- المحلول الأكثر حمضية من بين المحاليل التالية والتي درجة حرارتها (25C) الذي يكون :

❐ $[OH^-] = 1 \times 10^{-8}$ M ❐ PH=12 ❐ $[H_3O^+] = 1 \times 10^{-7}$ M ❐ POH=3.5

64- محلول لحمض ضعيف أحادي البروتون تركيزه (0.2M) وتركيز كاتيون الهيدرونيوم فيه يساوى $[H_3O^+] = 9.86 \times 10^{-4}$M فإن قيمة الأس الهيدروجيني تساوي:

❐ $PH = 5 \times 10^{-4}$M ❐ PH=3 ❐ PH=9.86 ❐ PH=10

65- إذا كان تركيز أنيون الهيدروكسيد في محلول مائي يساوي $1 \text{ X } 10^{-5}$ عند 25 ºC فإن قيمة:

❐الأس الهيدروجيني pH للمحلول تساوي 5 والمحلول قاعدي.

❐ الأس الهيدروجيني pH للمحلول تساوي 5 والمحلول متعادل.

❐ الأس الهيدروجيني pH للمحلول تساوي 9 والمحلول حمضي

❐ الأس الهيدروكسيدي pOH للمحلول تساوي 5 والمحلول قاعدي

66- قيمة الأس الهيدروكسيدي pOH لمحلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH الذي تركيزه(0.0001M) يساوى:

❐ 1 ❐ 3 ❐ 4 ❐10

67- الهيدرونيوم يكون أكبر ما يمكن في محلول أحد الأحماض التالية المتساوية التركيز وهو محلول حمض:

❐ HClO ❐ HNO_3 ❐ CH_3COOH ❐HF

68- يحتوي المحلول المائي لحمض الهيد وسيانيك (HCN) على:

❐ أيونات (H_3O^+) فقط ❐ أيونات (CN^-) فقط

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

69- يحتوي المحلول المائي لهيدروكسيد الصوديوم (NaOH) على:

❐ ايونات (OH^-) ، (Na^+) وجزئيات (Na_2O) ❐ ايونات (OH^-) ، (Na^+) فقط

❐ايونات (OH^-) وجزئيات (Na_2O) ❐ ايونات (OH^-) ، (Na^+) وجزئيات (Na_2O)

70- اذا علمت أن (K_a) لكل من الاحماض التالية (CH_3COOH , HCℓO , HCN) هي :

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

❐حمض (HCN) هو اقوى الأحماض السابقة

❐ [H^+] في محلول (CH_3COOH) اكبر من [H^+] في محلول (HCℓO) والذى له نفس التركيز

❐ قيمة (PH) لمحلول (CH_3COOH) اكبر من قيمة[PH] لمحلول (HCN) والذى له نفس التركيز

❐ قيمة (P_{Ka}) لمحلول حمض (CH_3COOH) تساوى (6.8)

71-الأنواع الموجودة في المحلول المائي لحمض الاسيتيك (CO_3COOH):

❐ CH_3COO^- , H_3O^+ ❐ H_2O , CH_3COO^- فقط

❐ CH_3COOH , H_3O^+ فقط ❐ CH_3COO^- , H_3O^+ , H_2O , CH_3COOH

72- المواد التالية تعتبر تامة التأين (أو التفكيك) في المحاليل المائية عدا مادة واحدة منها وهى :

❐ NH_3 ❐ HCl ❐ NaOH ❐ HBr

73- اذا كانت قيمة ثابت التأين (K_a) لكل من حمض الفورميك ولحمض الهيدروفلوريك ولحمض الأسيتيك ولحمض البنزويك هي (1.8×10^{-4} , 6.7×10^{-4} , 1.8×10^{-5} , 6×10^{-5}) على الترتيب فإن اقوى هذه الاحماض في محاليلها المائية المتساوية التركيز هو حمض:

❐حمض الاسيتيك ❐ حمض الهيدروفلوريك ❐ حمض الفورميك ❐ حمض البنزويك

السؤال الخامس: ضع علامة(✓) أمام العبارة الصحيحة وعلامة(X) أمام العبارة الغيرصحيحة فيما يلي :

1- من فرضيات النظرية الحركية أن الغازات تتميز بقوى تجاذب عالية بين جسيماتها. ( )

2- تستند آلية عمل الوسائد الهوائية إلى قابلية الغاز للانضغاط بسبب وجود فراغ بين جزيئاته. ( )

3- الكمية الكلية للطاقة الحركية تظل ثابتة أثناء الاصطدام. ( )

4-إذاتضاعفت درجة الحرارة المطلقة عند ثبات حجم الوعاء يتضاعف متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز( )

5- يتضاعف متوسط الطاقة الحركية لجزيئات غاز محبوس في وعاء محكم الإغلاق عند مضاعفة درجة حرارته المطلقة. ( )

6- عند رفع درجة الحرارة لغاز مثالي إلي الضعف فإن حجمه يقل إلي النصف عند ثبوت الضغط. ( )

7- يتناسب حجم كمية معينة من غاز تناسباً طردياً مع الضغط عند ثبوت درجة الحرارة. ( )

8- يتناسب حجم كمية معينة من غاز تناسباًطردياًمع درجة حرارته المطلقة عند ثبوت الضغط. ( )

9-عينة من غاز النيتروجين تشغل حجماً قدره (100ml) تحت ضغط (101.3 KPa)، فإذا ذاد الضغط الواقع عليها إلي ضغط (151.95 KPa) مع ثبات درجة حرارتها،فإن حجمها يصبح (66.6 ml) ( )

10- عينة من غاز الأكسجين تشغل حجماً قدره (2L) عند درجة حرارة (0 C°) فإذا ظل ضغطها ثابتاً ، وارتفعت درجة الحرارة اللازمة (273 C°) فإن حجمها يصبح (4L). ( )

11- إذا كان الضغط الذي تحدثه كمية من غاز الهيدروجين موجودة في إناء حجمه ثابت عند درجة حرارة (27C°) يساوى(80 KPa)، فإن ضغطها عند درجة (600 ^oK) يساوى(80 KPa). ( )

12- الغاز الحقيقي هو الغاز الذى يتبع قوانين الغازات عند جميع ظروف الضغط ودرجة الحرارة. ( )

13- حجم المول الواحد من الغاز المثالي عند الظروف القياسية يساوى (1L). ( )

14- حجم نصف مول من الغاز المثالي عند الظروف القياسية يساوى (11.2L). ( )

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

16- تقاس سرعة التفاعل الكيميائي بكمية المتفاعلات التي يحدث لها تغير في وحدة الزمن. ( )

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

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

19- نقص مساحة السطح للمادة المتفاعلة تعمل على زيادة سرعة التفاعل الكيميائي. ( )

20- المواد المحفزة للتفاعل تعمل على زيادة حاجز طاقة التنشيط للتفاعل الكيميائي ( )

21- يعتبر التفاعل التالي: $3H_{2(g)}+N_{2\ (g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$ كتفاعل عكوس غير متجانس ( )

22- عندما تصل التفاعلات العكوسة إلى حالة الاتزان الكيميائي الديناميكي، فإنّ تركيزات المواد المتفاعلة وتركيزات المواد الناتجة تثبت ( )

23- إذا كانت قيمة ثابت الاتزان keq للتفاعل الطردي لأحد التفاعلات المتزنة يساوي (2) فإن قيمة ثابت الاتزان للتفاعل العكسي تساوي (0.5). ( )

24- في التفاعلات الطاردة للحرارة فإن قيمة ثابت الإتزان keq لا تتغير بتغير درجة الحرارة ( )

25- تتغير قيمة ثابت الإتزان عند تتغير درجة حرارة النظام المتزن ( )

26- في النظام المتزن التالي : $FeCl_{3(aq)} + 3KCNS_{(aq)} \rightleftharpoons Fe(CNS)_{3(aq)} + 3KCl_{(aq)}$

تزداد شدة اللون الأحمر عند زيادة تركيز $FeCl_3$ ، KCNS أحمر دموي ( )

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

28 - المعادلة التالية : $HPO_4^{-2}{}_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons PO_4^{-3}{}_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$

تمثل مرحلة التأين الثانية لحمض الفوسفوريك. ( )

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

30- الحمض المرافق لأنيون الهيدروكسيد (OH^-) هو(H_2O) ( )

31- أنيون الأسيتات CH_3COO^- يعتبر من قواعد برونستد – لوري ( )

32- الزوج التالي (HSO_4^- – H_2SO_4) يسميان زوج الحمض / القاعدة المرافقة حسب مفهوم برونستد –لوري للأحماض والقواعد. ( )

33- الزوج التالي (NO_2^-–NO_3^-)يكونان زوجاً مترافق حسب مفهوم بر ونستد–لوري للأحماض والقواعد ( )

34- محلولان(A و B) إذا كانت قيمة [OH^-] في المحلول (A) تساوي 3×10^{-2} ، وقيمة [OH^-] في المحلول (B) تساوي 1×10^{-7} ، فإن المحلول (B) هو الأكثر حمضية من المحلول (A). ( )

35- حاصل جمع (pH+ pOH=14) في جميع المحاليل المائية المتعادلة عند 25 °C. ( )

وضح بالمعادلات ماذا يحدث في الحالات التالية:

1- تفاعل الصوديوم مع الماء.

$$2Na + 2H_2O \longrightarrow 2NaOH + H_2$$

2- تفاعل أكسيد الصوديوم مع الماء .

$$Na_2O + H_2O \longrightarrow 2NaOH$$

3- تفاعل البوتاسيوم مع الماء.

$$2K + 2H_2O \longrightarrow 2KOH + H_2$$

4- تفاعل أكسيد البوتاسيوم مع الماء.

$$K_2O + H_2O \longrightarrow 2KOH$$

5- ذوبان غاز كلوريد الهيدروجين في الماء.

$$HCl + H_2O \longrightarrow H_3O^+ + Cl^-$$

6- التأين الذاتي للماء.

$$H_2O + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + OH^-$$

7- ذوبان غاز الأمونيا في الماء.

$$NH_3 + H_2O \rightleftharpoons NH_4^+ + OH^-$$

السؤال الرابع: ماذا تتوقع أن يحدث في الحالات التالية ،مع التفسير :

1- اصطدام السائق بالوسادة الهوائية في حادث مروري للسيارة التي يقوم بقيادتها؟

التوقع: ينضغط الغاز / يمتص الطاقة الناتجة عن التصادم

التفسير: لأن جسيمات الغاز صغيرة للغاية بالنسبة للمسافات بينها فيسهل ضغط الغاز بسبب وجود فراغ بين جسيماته لذلك فإن الغاز قابل للانضغاط فتقترب الجسيمات لبعضها البعض فيمتص الطاقة الناتجة عن التصادم

2- لضغط الهواء إذا سمح له بالخروج من الإطار المطاطي للسيارة؟

التوقع: يقل ضغط الهواء داخل الإطار

التفسير: لنقص عدد جسيمات الغاز داخل الإطار فيقل عدد التصادمات للجسيمات بجدار الإطار فيقل الضغط .

3-لضغط غاز محبوس عند زيادة عدد الجسيمات وثبوت هم الإناء ودرجة الحرارة؟

التوقيع: يزداد الضغط

التفسير: الزيادة عدد جسيمات الغاز فتزداد عدد التصادمات للجسيمات للجدران الداخلية للإناء فيزداد الضغط

4-لضغط الغاز داخل اناء عند تقليل حجمه إلى النصف عند ثبوت درجة الحرارة ؟

التوقيع: يزداد ضغط الغاز للضعف

التفسير: لأن عدد جسيمات الغاز نفسها تشغل حجما تصف من الحجم الأصلي فتزداد عدد التصادمات لجسيمات الغاز فيزداد الضغط (طبقا لقانون بويل)

5- مضاعفة قيمة الضغط المؤثر على كمية محصورة من غازا عند ثبوت درجة الحرارة؟

التوقع لحجم الغاز: يقل للنصف / يقل

التفسير: لأن الحجم الذي تشغله كمية معينة من الغاز يتناسب عكسيا مع ضغط الغاز عند ثبوت درة الحرارة (طبقا لقانون بويل).

6- لإطار السيارة عند ملئه بكمية من الهواء زائدة في فصل الصيف (يفرض نبوت حكم الإطار؟

التوقع: يمكن أن ينفجر

التفسير: لزيادة درجة الحرارة فيزداد متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز وسرعتها فتزداد عدد التصادمات فيزداد الضغط داخل الإطار (طبقا لقانون جاي لوساك) فيمكن أن ينفجر

7- ليالون مملوء بغاز النيتروجين عند وضعة في وعاء به ثلج؟

التوقع : ينكمش / يقل حجم البالون

التفسير : طبقا لقانون تشارلز كلما قلت درجة الحرارة قل الحجم (علاقة طردية بين الحجم ودرجة الحرارة) .

8- لكيس البطاطا الجاهز عند تركه معرضا لأشعة الشمس لفترة؟

التوقع: ينتفخ

التفسير: لزيادة درجة الحرارة فيزداد متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز وسرعتها فتزداد عدد التصادمات فيزداد الضغط داخليا (طبقا لقانون جاي لوساك) فينتفخ كيس البطاطا

9- لعبوة الرذاذ عند تعرضه لدرجة حرارة مرتفعة (أو القاءها في النار) التوقع : تنفجر / تتهشم؟

التفسير: لزيادة درجة الحرارة فيزداد متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز وسرعتها فتزداد عدد التصادمات فيزداد الضغط داخلها (طبقا لقانون جاي لوساك) فتنفجر وتتهشم

10- الغاز الحقيقي عند تعرضه للضغط و التبريد الشديدين؟

التوقع: يتحول الي سائل

التفسير لاقتراب جسيمات الغاز من بعضها فتزداد قوي التجاذب بينها ونقل المسافة بينها فتتحول الي سائل

11 - لسرعة التفاعل الكيميائي عند رفع درجة الحرارة ؟

التوقع: تزداد سرعة التفاعل الكيميائي

التفسير: لأنه عند رفع درجة الحرارة يزداد عدد الجسيمات ذات الطاقة الحركية الكافية لتخطي حاجز طاقة التنشيط فتزداد سرعة هذه الجسيمات ويزداد احتمال تصادمها فتزداد سرعة التفاعل الكيميائي

12- للطعام الرطب عند تركة فترة طويلة في درجة حرارة الغرفة (خارج الثلاجة) ؟

التوقع: يفسد الطعام بسرعة

التفسير : لأنه عند هذه الدرجة يزداد عدد الجسيمات ذات الطاقة الحركية الكافية لتخطي حاجز طاقة التنشيط فتزداد سرعة هذه الجسيمات ويزداد احتمال تصادمها فتزداد سرعة التفاعل الكيميائي فيفسد الطعام

13- سرعة التفاعل الكيميائي عند خفض درجة الحرارة ؟

التوقع : نقل سرعة التفاعل الكيميائي

التفسير لأنه عند خفض درجة الحرارة يقل عدد الجسيمات ذات الطاقة الحركية الكافية لتخطي حاجز طاقة التنشيط فتقل سرعة هذه الجسيمات ويقل احتمال تصادمها فتقل سرعة التفاعل الكيميائي

14- عند وضع رقاقة خشبية في مخبار مملوء بغاز بالأكسجين؟

التوقع : يزداد توهج الرقاقة

التفسير : لزيادة تركيز غاز الأكسجين فتزداد عدد التصادمات فتزداد سرعة تفاعل الاحتراق

15- عند تدخين أحد العاملين في الأماكن التي بها أنابيب أكسجين مثل الطائرة؟

التوقع : زيادة احتمال حدوث حريق

التفسير : لزيادة تركيز غاز الأكسجين فتزداد عدد التصادمات فتزداد سرعة تفاعل الاحتراق.

16- لعمال المناجم عند تعرضهم لغبار الفحم المعلق والمتناثر؟

التوقع : إصابة العمال بالاختناق أو الحساسية / انفجار المنجم

التفسير : لأنه كلما صغر(قل)حجم الجسيمات تزداد مساحة السطح المعرضة للتفاعل وبالتالي يزداد معدل التصادمات فتزداد سرعة التفاعل الكيميائي .

17- لسرعة التفاعل الكيميائي عند اضافة مادة محفزة؟

التوقيع: تزداد سرعة التفاعل الكيميائي
التفسير:لأن المادة المحفزة تجد الية بديلة بطاقة تنشيط أقل فتعمل علي زيادة سرعة التفاعل بخفض حاجز طاقة التنشيط

18 - لسرعة التفاعل الكيميائي عند اضافة مادة مانعة للتفاعل ؟

التوقع : تقل سرعة التفاعل الكيميائي

التفسير لأن المادة المانعة تعارض تأثير المادة المحفزة مضعفة تأثيرها ما يؤدي إلى بطء التفاعلات أو انعدامها فتقلل سرعة التفاعل الكيميائي.

19- لشدة اللون البني المحمر عند وضع النظام المتزن التالي في اناء يحتوي على ثلج:

$$2NO_{(g)}\text{ بني محمر} \rightleftharpoons N_2O_{4(g)}\text{ عديم اللون} + 58.4kJ \quad ؟$$

التوقع : تقل شدة اللون البني المحمر

التفسير : لان التفاعل طارد للحرارة وعند خفض درجة الحرارة يختل الاتزان ويزاح موضع الاتزان في (الاتجاه الطردي) اتجاه النواتج فيقل تركيز $NO_{(g)}$ ويزداد تركيز $N_2O_{4(g)}$ وذلك طبقا لمبدأ لوشاتليه.

20 - لموضع الاتزان اذا أضيف غاز أول أكسيد الكربون CO إلى النظام المتزن التالي:

$$Ni_{(S)} + 4CO_{(g)} \rightleftharpoons Ni(CO)_{4(g)}؟$$

التوقع : يزاح موضع الاتزان في اتجاه تكوين المواد الناتجة (الاتجاه الطردي)

التفسير : لأنه طبقاً لمبدأ لوشاتليه يختل الاتزان ويزاح موضع الاتزان في الاتجاه الطردي تعويضا عن الاختلال في التركيز.

21- لتركيز غاز CO_2 عند إضافة المزيد من حمض الكربونيك للنظام المتزن التالي:

$$CO_{2(g)} + H_2O_{(g)} \rightleftharpoons H_2CO_{3\ (g)} \ ؟$$

التوقع: يزداد تركيزه

التفسير : لأنه بزيادة تركيز حمض الكربونيك يختل الأثران فيزاح موضع الاتزان ناحية المتفاعلات (الاتجاه العكسي) ويزداد تركيز غاز CO_2 وذلك طبقا لمبدأ لوشاتليه.

22- لموضع الاتزان عند زيادة الضغط على النظام المتزن التالي: $2HI_{(g)} \rightleftharpoons H_{2(g)}+I_{2(g)}$ ؟

التوقع: لا يتأثر موضع الاتزان

التفسير: لأن النظام غير مصحوب بتغير في الحجم لأن عدد مولات المواد المتفاعلة يساوي عدد مولات المواد الناتجة.

23- لتركيز $PC1_5$ عند زيادة درجة حرارة النظام المتزن التالي:

$$PCl_{3(g)}+Cl_{2(g}\rightleftharpoons PCl_{5(g)}+120KJ \quad ؟$$

التوقع: يقل تركيزه

التفسير : لان التفاعل طارد للحرارة وعند زيادة درجة الحرارة يختل الاتزان فيزاح موضع الاتزان في (الاتجاه العكسي) اتجاه المتفاعلات فيقل تركيز PCls وذلك طبقا لمبدأ لوشاتليه.

24- لإنتاج غاز NO بزيادة حجم الإناء الذي يحتوي النظام المتزن التالي:

$$؟N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)} + O_{2(g)}$$

التوقع: يزداد انتاجه

التفسير: التفاعل مصحوب بزيادة في الحجم عند زيادة حجم الإناء (أي خفض الضغط) يختل الاتزان فيزاح موضع الاتزان ناحية النواتج (الاتجاه الطردي) لأن لها الضغط الأكبر(عدد المولات الأكبر) فيزداد تركيز NO وذلك طبقا لمبدأ لوشاتليه.

25 - لموضع الاتزان عند سحب غاز الأمونيا (NH_3) الناتج من التفاعل المتزن التالي :

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

التوقع : يزاح موضع الاتزان في الاتجاه الطردي (النواتج)

التفسير : يختل الاتزان ويزاح موضع الاتزان ناحية النواتج (الاتجاه الطردي) فيزداد انتاج NH_3 وذلك طبقا لمبدأ لوشاتليه.

26- لموضع الاتزان عند اضافة مادة محفزة إلى نظام متزن

التوقع : لا يتأثر موضع الاتزان

التفسير : لأن المادة المحفزة تزيد سرعة كل من التفاعل الطردي والعكسي بمقدار متساوي وتعمل على إيجاد أليه ذات طاقة تنشيط أقل والوصول لحالة الاتزان.

27- لقيمة ثابت اتزان K_{eq} لتفاعل متزن طارد للحرارة عند زيادة درجة حرارته

التوقع : تقل قيمة ثابت الاتزان

التفسير : لأنه عند زيادة درجة الحرارة يزاح موضع الاتزان نحو تكوين المتفاعلات (الاتجاه العكسي) وتزداد سرعة التفاعل العكسي وبالتالي يزداد تركيز المتفاعلات ويقل تركيز النواتج، فتقل القيمة العددية لثابت الاتزان.

28- لقيمة ثابت اتزان K_{eq} لتفاعل متزن ماص للحرارة عند زيادة درجة حرارته

التوقع : تزداد قيمة ثابت الاتزان

التفسير : لأنه عند زيادة درجة الحرارة يزاح موضع الاتزان نحو تكوين النواتج (الاتجاه الطردي) وتزداد سرعة التفاعل الطردي وبالتالي يزداد تركيز النواتج ويقل تركيز المتفاعلات، فتزداد القيمة العددية لثابت الاتزان .

29- لتركيز كاتيون الهدرونيوم $[H_3O^+]$ عند اضافة محلول قلوي للماء النقي عند درجة 25C°؟

التوقع : يقل تركيز كاتيون الهيدرونيوم

التفسير : لزيادة تركيز أنيونات الهيدروكسيد ونقص تركيز كاتيونات الهيدرونيوم وزيادة قيمة pH

30- لتركيز أنيون الهيدروكسيد $[OH^-]$ عند اضافة محلول حمضي للماء النقي عند درجة 25C°؟

التوقع : يقل تركيز أنيون الهيدروكسيد

التفسير: لزيادة تركيز كاتيونات الهيدرونيوم ونقص تركيز أنيونات الهيدروكسيد ونقص قيمة PH

31- لقيمة الأس الهيدروجيني pH للماء النقي عند إضافة قطرات من حمض له ؟

التوقع : تقل قيمة الأس الهيدروجيني وتصبح أقل من 7 (يصبح محلول حمضي)

التفسير : لزيادة تركيز كاتيونات الهيدرونيوم فتصبح أكبر من تركيز أنيونات الهيدروكسيد فتقل قيمة الأس الهيدروجيني pH

32- لقيمة الأس الهيدروجيني pH للماء النقي عند اضافة قطرات من قاعدة له ؟

التوقع : تزداد قيمة الأس الهيدروجيني وتصبح أكبر من 7 (يصبح محلول قاعدي)

التفسير : لزيادة تركيز أنيونات الهيدروكسيد فتصبح أكبر من تركيز كاتيونات الهيدرونيوم فتزداد قيمة الأس الهيدروجيني pH

33- يتأين الماء ذاتيا طبقا للمعادلة التالية: $H_2O_{(\ell)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$ ماذا يحدث في الحالات التالية:

الحدث	النتيجة	السبب
لقيمة تركيز كاتيون الهيدرونيوم عند إضافة حمض للماء المقطر	يزداد	تأين الحمض في الماء وإضافة مزيد من كاتيونات الهيدروجين H^+
لقيمة الاس الهيدروجيني عند إضافة حمض الى محلول قيمة الاس الهيدروجيني له pH = 10	يقل	بسبب زيادة تركيز كاتيون الهيدروجين في المحلول.
لقيمة الاس الهيدروجيني للماء النقي عند إضافة محلول NaOH إليه	تزداد	بسبب زيادة تركيز أنيون الهيدروكسيد في المحلول.

السؤال الخامس: قارن بين كل مما يلي في الجداول التالية حسب المطلوب :

-1

وجه المقارنة	الغاز المثالي	الغاز الحقيقي
قوة التجاذب بين الجسيمات (توجد – لا توجد)	لا توجد	توجد
حجم الجسيمات بالنسبة لحجم الغاز (تهمل – لا تهمل)	تهمل	لا تهمل
احتمال الإسالة بالضغط والتبريد (يمكن – لا يمكن)	لا يمكن اسالته	يمكن إسالته

-2

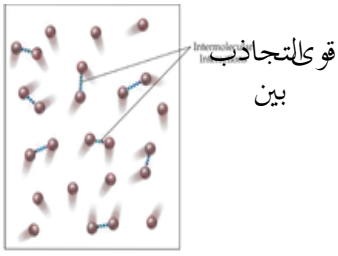
وجه المقارنة	القانون الموحد	قانون جاي لوساك
يوضح العلاقة بين	الحجم ، الضغط ، درجة الحرارة المطلقة	ضغط الغاز درجة الحرارة المطلقة
الثوابت	عدد مولات الغاز	حجم الغاز وعدد مولاته
العلاقة الرياضية للقانون	$P_1V_1/T_1 = P_2V_2/T_2$	$P_1/T_1 = P_2/T_2$

-3

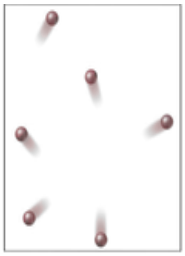
وجه المقارنة	قانون بويل	قانون تشارلز
يوضح العلاقة بين	الحجم ، الضغط	حجم الغاز ، درجة الحرارة المطلقة
الثوابت	درجة الحرارة المطلقة ،عدد مولات الغاز	ضغط الغاز وعدد مولاته
العلاقة الرياضية للقانون	$P_1V_1=P_2V_2$	$V_1/T_1=V_2/T_2$

-4

وجه المقارنة	الشكل (1)	الشكل (2)
نوع الغاز في الشكل (حقيقي – مثالي)	حقيقي	مثالي
وجود قوى تجاذب بين الجسيمات (توجد – لا توجد)	توجد	لا توجد



(1)



(2)

-5

وجه المقارنة	$P_2=2P_1$	$P_2=4P_1$
V_2 عند ثبوت درجة الحرارة	$V_2=\frac{1}{2}V_1$	$V_2=\frac{1}{4}V_1$
	$T_2=2T_1$	$T_2=4T_1$
V_2 عند ثبوت الضغط	$V_2=2V_1$	$V_2=4V_1$

-6

وجه المقارنة	التصادم المؤثر	التصادم غير المؤثر
الطاقة والاتجاه	طاقة كافية وفي الاتجاه الصحيح	طاقة غير كافية وفي الاتجاه الغير الصحيح
تكوين النواتج	يعطي نواتج	لا يعطي نواتج

-7

وجه المقارنة	التأثير على موضع الاتزان	التغير في قيمة ثابت الاتزان
التركيز	يؤثر	لا تتغير
درجة الحرارة	يؤثر	تتغير
الضغط أو (الحجم) (في حالة تغير عدد المولات)	يؤثر	لا تتغير
المادة المحفزة أو المانعة	لا تؤثر	لا تتغير

-8

وجه المقارنة	المادة المحفزة	المادة المانعة
طاقة التنشيط	تقل	لا تقلل
حاجز طاقة التنشيط	تخفض	لا تخفض
سرعة التفاعل	تزيد	تبطئ

-9

وجه المقارنة	التفاعل طارد للحرارة	التفاعل ماص للحرارة
قيمة ΔH	سالبة	موجبة
أثر زيادة درجة الحرارة على قيمة ثابت الاتزان (Keq)	تقل	تزداد
أثر خفض درجة الحرارة على قيمة ثابت الاتزان(Keq)	تزداد	تقل

-10

وجه المقارنة	(Keq) <1	(Keq) >1
اتجاه موضع الاتزان في التفاعلات العكوسة (الطردي- العكسي)	العكسي	الطردي

-11

وجه المقارنة	$CO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightleftharpoons 2CH_3OH_{(g)} + 92kJ$	$CO_{2(g)} + C_{(S)} \rightleftharpoons 2CO_{2(g)} + 92kJ$
تسخين النظام	يزاح موضع الاتزان في الاتجاه العكسي (المواد المتفاعلة) وتقل قيمة ثابت الاتزان	يزاح موضع الاتزان في الاتجاه العكسي (المواد المتفاعلة) وتقل قيمة ثابت الاتزان
زيادة الضغط	يزاح موضع الاتزان في الاتجاه الطردي (المواد الناتجة) وتظل قيمة ثابت الاتزان ثابتة.	يزاح موضع الاتزان في الاتجاه العكسي (المواد المتفاعلة) وتظل قيمة ثابت الاتزان ثابتة.

-12

وجه المقارنة	$N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)}$	$N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$
زيادة الضغط	لا يؤثر على موضع الاتزان	يزاح موضع الاتزان في الاتجاه العكسي (المواد المتفاعلة) وتظل قيمة ثابت الاتزان ثابتة
زيادة تركيز المتفاعلات	يزاح موضع الاتزان في الاتجاه الطردي (المواد الناتجة) وتظل قيمة ثابت الاتزان ثابتة.	يزاح موضع الاتزان في الاتجاه الطردي (المواد الناتجة) وتظل قيمة ثابت الاتزان ثابتة.

13- في التفاعل المتزن التالي : $C_{(s)} + H_2O_{(g)} + heat \rightleftharpoons CO_{(g)}+H_{2(g)}$

التغير	النتائج المحتملة	الإجابة الصحيحة
أثر زيادة الضغط على إنتاج أول أكسيد الكربون	(يزداد – يقل – لا يؤثر)	يقل
أثر زيادة درجة الحرارة على إنتاج أول أكسيد الكربون	(يزداد – يقل – لا يؤثر)	يزداد
أثر إضافة بخار الماء على قيمة ثابت الاتزان (Keq)	(يزداد – يقل – لا يؤثر)	لا يؤثر
أثر طحن وتفتيت الكربون على سرعه التفاعل	(تزداد – تقل – لا يؤثر)	تزداد
أثر إضافة مادة محفزة على طاقة تنشيط التفاعل	(تزداد – تقل – لا يؤثر)	تقل

-14

وجه المقارنة	حمض الفورميك ($Ka=1.8X10^{-4}$)	حمض الأسيتيك ($Ka=1.8X10^{-5}$)
درجة التأين	أكبر	أقل
تركيز $[H_3O^+]$	أكبر	أقل
قيمة [Ka]	أكبر	أقل
قيمة [pK_a]	أكبر	أقل
قيمة [pH]	أقل	أكبر
تركيز $^-$[OH]	أقل	أكبر

-15

وجه المقارنة	الحمض القوي	الحمض الضعيف
التعريف	هو الذي يتأين بشكل تام في محلول مائي أي لا وجود لحالة اتزان	هي الأحماض التي تتأين جزئيا في محاليها المائية وتشكل حالة اتزان
مثال	H_2SO_4 HCl، HI،HBr HNO_3 ،$HClO_4$ في هذا التفاعل يتحول الحمض كليا إلى قاعدته المرافقة ويصبح تركيز الحمض غير المتأين HA يساوي صفر	CH_3COOH , HNO_2. HCN , HCOOH في هذا التفاعل توجد حالة اتزان، ولكن الاتجاه الغالب للاتزان في اتجاه المتفاعلات
درجة التأين	عالية	ضعيفة
قيمة $[H_3O^+]$	كبيرة	صغيرة
قيمة pH	صغيرة	كبيرة
نوع الإلكترو ليت	قوي	ضعيف
ثابت التأين Ka	لا يوجد ثابت اتزان في تفاعل تأين الأحماض القوية لأنها تتأين بشكل تام تأينه غير عكوس وبالتالي لا يوجد ثابت تأين للأحماض القوية .	$K_a = \frac{[H_3O^+]\,x[CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]}$ $K_a = \frac{[H_3O^+]\,x[\text{القاعدة المرافقة}]}{[\text{الحمض}]}$ كلما زادت قيمة Ka تزداد قوة الحمض وقلت قيمة pH وتقل قيمة pK_a

-16

وجه المقارنة	الأمونيا ($K_b=1.8X10^{-5}$)	البريدين ($K_b=1.7X10^{-9}$)
درجة التأين	أكبر	أقل
تركيز [OH^-]	أكبر	أقل
قيمة [K_b]	أكبر	أقل
قيمة [pK_b]	أقل	أكبر
قيمة [pH]	أكبر	أقل
تركيز$[H_3O^+]$	أقل	أكبر

-17

وجه المقارنة	القاعدة القوية	القاعدة الضعيفة
التعريف	هى التى تتأين بشكل تام فى محلول مائى أي لا وجود لحالة اتزان	هي القواعد التي تتأين جزئيا في محاليها المائية وتشكل حالة اتزان
مثال	$NaOH_{(s)} \xrightarrow{H_2O} Na^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$ في هذا التفاعل تتحول القاعدة كليا إلي حمضها المرافق ويصبح تركيز القاعدة غير المتأين يساوي صفر	$NH_{3(g)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons NH^+_{4(aq)} + OH^-_{(aq)}$ m توجد حالة اتزان ولكن الأتجاة الغالب للاتزان في اتجاة المتفاعلات
درجة التأين	عالية	ضعيفة
قيمة $[H_3O^+]$	كبير	صغيرة
قيمةpH	كبير	صغيرة
نوع الإلكترو ليت	قوي	ضعيف
ثابت التأينKb	لا يوجد ثابت اتزان في تفاعل تأين القواعد القوية لأنها تتأين بشكل تام تأين غير عكوس وبالتالي لا يوجد ثابت تأين للقواعد القوية .	$K_b = \frac{[NH_4^+]x[OH^-]}{[NH_3]}$ $K_b = \frac{[\text{الحمض المرافق}]\ x\ [OH^-]}{[\text{القاعدة}]}$ كلما زادت قيمة K_b تزداد قوة القاعدة وتزداد قيمة pHوتقل قيمة pK_b

السؤال السادس :في الجدول التالى اختر من المجموعة(ب)النوع المناسب للمجموعه(أ):

-1

م	المجموعة (أ)		المجموعة (ب)
3	العلاقة الرياضية بالقانون الموحد للغازات	1	انخفاض درجة حرارة الغاز المحبوس
1	من العوامل التي تؤثر في ضغط الغاز	2	$P \cdot V = K$
4	تعرف المجموعة القياسية STPللغازات بأنها	3	$\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2}$
2	العلاقة الرياضية لقانون بويل	4	*273 k .101.3 Kpa*
		5	حركة جسيمات الغاز بسرعة في حركة عشوائية ثابتة في مسارات مستقيمة .

-2

م	المجموعة (أ)		المجموعة (ب)
3	التفاعل يصل لدرجة قريبة من الاكتمال	1	$K_{eq} = 1X10^{-2}$
4	موضع الاتزان يقع باتجاه تكوين المواد الناتجة	2	$K_{eq} = 1$
1	موضع الاتزان يقع باتجاه تكوين المواد المتفاعلة	3	$K_{eq} = 1X10^{32}$
		4	$K_{eq} = 1X10^{+2}$

-3 في التفاعل المتزن التالي : $PCl_{5(g)} + 120KJ \rightleftharpoons PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$

م	المجموعة (أ)		المجموعة (ب)
1	رفع درجة الحرارة	1	تزداد قيمة(Keq) وتقل كمية PCl_5
2	خفض درجة الحرارة	2	تقل قيمة (Keq) وتزداد كمية PCl_5
4	زيادة حجم الوعاء	3	تظل قيمة (Keq) ثابتة وتزداد كمية PCl_5
		4	تظل قيمة (Keq) ثابتة وتقل كمية PCl_5

-4 في التفاعل المتزن التالي : $N_2O_{4(g)} + 58.4kJ \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$

عديم اللون — بني محمر

م	المجموعة (أ)		المجموعة (ب)
1	تزداد شدة اللون البني المحمر	1	رفع درجة الحرارة
3	تقل شدة اللون البني المحمر	2	خفض الضغط
		3	اضافة NO_2

-5

م	المجموعة (أ)		المجموعة (ب)
5	العامل الذي يزيد من قيمة Keq في التفاعل الطارد للحرارة	1	العامل الحفاز
3	العامل الذي يزيد قيمة Keq في التفاعل الماص للحرارة	2	زيادة حجم الجسيمات المتفاعلة
1	العامل الذي يقلل من طاقة التنشيط	3	رفع درجة الحرارة
4	العامل الذي لا يغير من قيمةKeq	4	تغير الضغط
		5	خفض درجة الحرارة

-6

م	المجموعة (أ)		المجموعة (ب)
1	$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \leftrightharpoons 2SO_{3(g)}$	2	غير العكوسة
2	$AgNO_{3(aq)} + NaCl_{(aq)} \rightarrow AgCl_{(s)} + NaNO_{3(aq)}$	3	عكوسه غير متجانسة
3	$H_2O_{(\ell)} + CO_{2(g)} \leftrightharpoons H_2CO_{3(aq)}$.	1	عكوسه متجانسة
4	يتكون عند قمة حاجز طاقة التنشيط ولا يعتبر من المواد المتفاعلة ولا من المواد الناتجة	7	غبار الفحم
5	أقل كمية من الطاقة التي تحتاج إليها الجسيمات لتتفاعل .	6	زيادة درجة الحرارة
6	عامل غير مفضل لزيادة سرعة التفاعل	4	المركب المنشط
7	أحد أشكال الفحم التالية هي الأ كثر نشاطا	9	زيادة التركيز
8	مادة تعمل على خفض حاجز طاقة التنشيط		خفض درجة الحرارة
9	سبب توهج رقاقة الخشب عند ادخالها مخبار مملوء بغاز الاكسجين		الفحم الساخن
		8	المادة المحفزة
		5	طاقة التنشيط

-7

م	المجموعة (أ)		المجموعة (ب)
1	$Keq = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3}$	2	$2NH_{3\,(g)} \rightleftharpoons 3H_{2(g)} + N_{2(g)}$
2	$Keq = \frac{[N_2]\,[H_2]^3}{[NH_3]^2}$	1	$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3\,(g)}$
3	Keq >1	4	تكوين المواد المتفاعلة مفضلا عندما
4	Keq < 1	3	تكوين المواد الناتجة مفضلا عندما

-8

م	المجموعة (أ)		المجموعة (ب)
1	الحمض المرافق للماء	2	CH_3COOH
2	من الأحماض الضعيفة	4	H_2O
3	قاعدة تتأين في الماء بشكل تام في الماء	1	H_3O^+
4	يسلك سلوك متردد		HCl
		3	NaOH

-9

م	المجموعة (أ)		المجموعة (ب)
1	من الأحماض القوية	4	OH^-
2	يتأين على ثلاث مراحل	2	H_3PO_4
3	قاعدة تتأين بشكل تام في الماء		H_3O^+
4	القاعدة المرافقة للماء	3	KOH
		1	HCl

-10

م	المجموعة (أ)		المجموعة (ب)
1	محلول متعادل	3	pH = 5.6
2	محلول قاعدي	1	$[OH^-] = [H_3O^+]$
3	محلول حمضي	4	$- \log [H3O^+]$
4	الأس الهيدروجيني	2	$[OH^-] = 3X10^{-4}$
5	الأس الهيدروكسيدى		

السؤال السابع :أكمل الجدول التالي :

-1

نوع المحلول (حمضي- قلوي- متعادل)	pH	pOH	[OH⁻]	[H_3O^+]
حمضي	5	9	1×10^{-9}	1×10^{-5}
قاعدي	11	3	1×10^{-3}	1×10^{-11}

-2

المحلول المائي	[H_3O^+]	[OH⁻]	pH	نوع المحلول (حمضي- قاعدي- متعادل)
A	2.4×10^{-6} M	4.16×10^{-9} M	5.619	حمضي
B	9.17×10^{-9} M	1.09×10^{-6} M	8.037	قاعدي

-3

المحلول المائي	A	B	C	D
[H_3O^+]	1×10^{-10}	1×10^{-2}	1×10^{-9}	1×10^{-7}
[OH⁻]	1×10^{-4}	1×10^{-12}	1×10^{-5}	1×10^{-7}
pH	10	2	9	7
pOH	4	12	5	7
نوع المحلول (حمضي- قلوي- متعادل)	قاعدي	حمضي	قاعدي	متعادل

-4

المحلول المائي	A	B	C	D	E
[H_3O^+]	1×10^{-3}	1×10^{-11}	1×10^{-10}	1×10^{-1}	1×10^{-7}
[OH⁻]	1×10^{-11}	1×10^{-3}	1×10^{-4}	1×10^{-13}	1×10^{-7}
نوع المحلول	حمضي	قاعدي	قاعدي	حمضي	متعادل

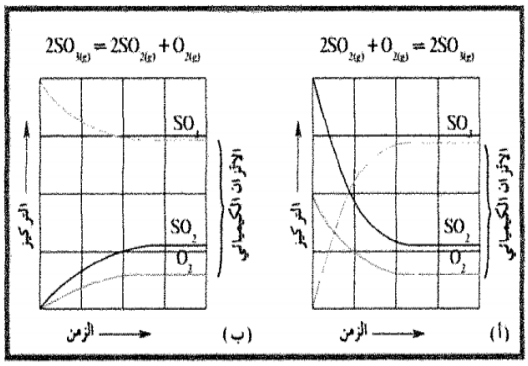
-5

الحمض المرافق لها	الصيغة الكيميائية للقاعدة	القاعدة المرافقة له	الصيغة الكيميائية للحمض
HNO_3	NO_3^-	H_2O	H_3O^+
NH_4^+	NH_3	ClO_3^-	$HClO_3$
HCN	CN^-	CO_3^{2-}	HCO_3^-
H_2O	OH^-	NH_3	NH_4^+
HCl	Cl^-	CH_3COO^-	CH_3COOH

-6

اسم الحمض	الصيغة الكيميائية للحمض	اسم الحمض	الصيغة الكيميائية للحمض
حمض النيتريك	HNO_3	حمض هيبوكلوروز	$HClO$
حمض الكبريتيك	H_2SO_4	حمض الكلوريك	$HClO_3$
حمض الهيد وكبريتيك	H_2S	حمض الكبريتوز	H_2SO_3
حمض الهيدروكلوريك	HCl	حمض البروموز	$HBrO_2$
حمض اليوديك	HIO_3	حمض النيتريك	HNO_3
حمض الفوسفوريك	H_3PO_4	حمض الأسيتيك	CH_3COOH
حمض الكربونيك	H_2CO_3	حمض النيتروز	HNO_2

السؤال الثامن :ادرس الشكل المقابل ثم أجب عمايلي:



1- توضح المنحنيات في الشكل السابق تغير تركيز كل من O_2, SO_2 , SO_3 مع مرور الوقت في الشكل (أ) :عند الاتزان يتساوى معدل سرعة كل من التفاعل الطردي والعكسي ، ويكون :

(أ) تركيز المتفاعلات أقل من تركيز النواتج ، وقيمة Keq أكبر من 1.

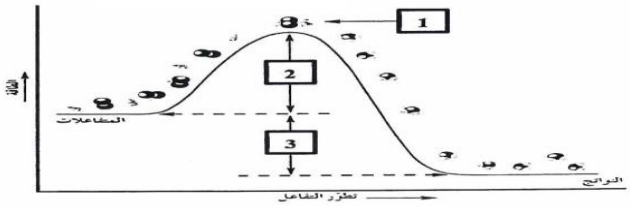
بينما في الشكل (ب) :عند الاتزان وبعد تساوي معدل سرعة كل من التفاعل الطردي والعكسي ، يكون :

تركيز المتفاعلات أكبر من تركيز النواتج ، وقيمة Keq أقل من 1.

.....

2- ادرس الشكل المقابل ثم حدد ماتمثله الأرقام في الرسم البياني مستعينا بالمفاهيم التالية :

(طاقة المتفاعلات ،طاقة التنشيط ، الطاقة الناتجة من التفاعل ، طاقة النواتج ، المركب المنشط)



الرقم 1 يمثل المركب المنشط

الرقم 2 يمثل طاقة التنشيط

الرقم 3 يمثل الطاقة الناتجة من التفاعل

.....

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

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

ا - يُزاح موضع الإتزان في إتجاه تكوين المواد الناتجة عند رفع درجة الحرارة .

ب - تزداد قيمة ثابت الإتزان (keq) عند رفع درجة الحرارة .

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

لايتأثر موضع الإتزان لأن عدد المولات الغازية في المتفاعلات يساوى عدد المولات الغازية في النواتج.

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

.....

4- قم بدراسة النظام المتزن التالي ثم أجب عن الأسئلة التالية : $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)} + 92KJ$

ا - يُزاح موضع الإتزان في إتجاه تكوين المواد المتفاعلة عند رفع درجة الحرارة .

ب - تزداد قيمة ثابت الإتزان (keq) عند خفض درجة الحرارة .

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

يزاح موضع الإتزان في إتجاه تكوين المواد المتفاعلة لأن عدد المولات الغازية في المتفاعلات أكبر من عدد المولات الغازية في النواتج.

د - يُزاح موضع الإتزان في إتجاه تكوين المواد الناتجة عند إضافة المزيد من غاز الهيدروجين.

5- الجدول التالي يوضح قيمة ثابت التأين، لمحاليل متساوية التركيز وعند درجة حرارة ($25C^0$):

اسم الحمض	حمض الهيدوسيانيك	حمض النيتروز	حمض البروبانويك
ثابت التأين	4.9×10^{-10} M	4.5×10^{-4} M	1.3×10^{-5} M

أ-الحمض الأكثر قوة هو حمض النيتروز

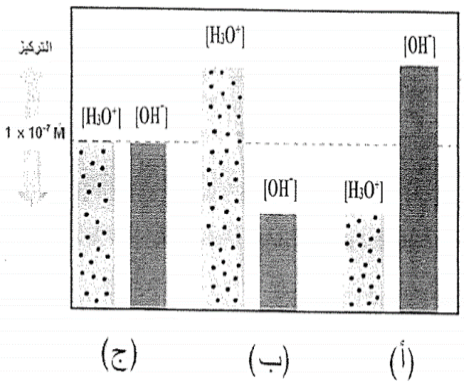
ب- الحمض الأضعف هو حمض الهيدوسيانيك

5- الأعمدة البيانية تشير الي وجود ثلاث أنواع من المحاليل المائية:

(أ)، (ب)، (ج) تبعاً لتركيز $[H_3O^+]$ $[OH^-]$عند $2500C^0$:

1- المحلول الحمضي يمثله الحرف (ب)

2- المحلول المتعادل يمثله الحرف (ج)



6-

الحمض	معادلة التأين	ثابت التأين عند $25C^0$
حمض الأوكساليك	$HOOCCOOH_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons HOOCCO^- + H_3O^+_{(aq)}$ $HOOCCOO^-_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons OOCCOO^{-2}_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$	$(Ka_1=5.6X10^{-2})$ $(Ka_2=5.1X10^{-5})$
حمض الفوسفوريك	$H_3PO_{4\,(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons H_2PO_4^-(aq) + H_3O^+_{(aq)}$ $H_2PO_4^-{}_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons HPO_4^{2-}(aq) + H_3O^+_{(aq)}$ $HPO_4^{-2}{}_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons PO_4^{-3}{}_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$	$(Ka_1=7.5X10^{-3})$ $(Ka_2=6.2X10^{-8})$ $(Ka_3=4.8X10^{-13})$
حمض الكربونيك	$H_2CO_{3\,(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons HCO_3^-(aq) + H_3O^+_{(aq)}$ $HCO_3^-{}_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons CO_3^{-2}{}_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$	$(Ka_1=4.3X10^{-7})$ $(Ka_2=4.8X10^{-11})$

أ- الحمض الاكثر تأينا في الجدول هو حمض الأوكساليك

ب- بمقارنة الحمضين HCO_3^- وH_2CO_3 فإن الحمض الأضعف هو HCO_3^-

ج- لحمض الفوسفوريك ثلاثة مراحل تأين ، والمرحلة الأكبر تأينا للحمض هي المرحلة الأولى

أي الحمضين أسهل في فقد البروتون $H_2PO_4^-$ او HPO_4^{2-} ؟ $H_2PO_4^-$

السؤال التاسع: حل المسائل التالية :

1- يشغل غاز عند ضغط (155 kPa) ودرجة حرارة (25 °C) حجماً قدره (1 L) وعند زيادة الضغط الى (125 kPa) بفعل درجة الحرارة الى (25 °C)احسب الحجم النهائي.

$P_1 X V_1 / T_1 = P_2 X V_2 / T_2$

$155X1 / 298 = 125 X V_2 / 398$

$V_2 = 1.656L$

$T_1 = 25+273=298K$

$T_2=125+273=398K$

.....

2- إذا كان حجم بالون مملوء بالغاز يشغل حجماً قدره (15 L) عند درجة (30 °C) وتحت ضغط (130 kPa) احسب حجم البالون في الظروف القياسية(STP) .

$P_1 X V_1 / T_1 = P_2 X V_2 / T_2$
$130X15 / 303 = 101.3 XV_2 / 273$
$V_2 = 17.34L$

$T_1 = 30+273=303K$

.....

3- كمية معينه من غازمجهول تشغل حجما قدره (500ml) عند درجة(27°C) وتحت ضغط (97.3 kPa) فإذا كانت كتلتها (0.331 g) فما هي الكتلة المولية لهذا الغاز علماً بأن :(R = 8. 31 kpa.L/mol.k)

$P X V = n X R X T$
$97.3 X 0.5 = n X 8.31X 300$
$n = 0.0195 mol$
$M_{wt} = m_s / n = 0.331 / 0.0195 = 16.97 g / mol$

$T_1 = 27+273=300K$

.....

4- تحتوي أسطوانة حجمها (8.58 L) من غاز الأكسجين(O_2) كتلتها (89.6 g) احسب قيمة الضغط داخل الاسطوانةعند درجة (27°C) علماً بأن:(R = 8. 31kpa.L/mol.k) ، (M.wt (O_2)= 32g/mol)

$P X V = n X R X T$
$P X 8.58 = 2.8 X 8.31 X300$
$P = 813.566 kPa$

$T_1 = 27+273=300K$
$n(O_2)= m_s / M_{wt}$
$89.6 / 32=2.8 mol$

.....

5- ادخل(2g) من غاز الميثان(CH_4) في وعاء حجمه (3 L) عند درجةحرارة (37 °C) .احسب قيمة الضغط داخل الوعاء ،بافتراض أن غاز الميثان غاز مثالي علماً بأن :
(M.wt.(CH_4)= 16 g/mol)، (R = 8. 31 kpa.L/mol.k)

$P X V = n X R X T$
$P X 3 = 0.125X 8.31 X 310$
$P = 107.34 kPa$

$n(CH_4)= m_s / M_{wt}$
$2 / 16=0.125 mol$
$T = 37+273=310K$

.....

6- وعاء مغلق حجمه (5 L) يحتوي على الغازات التالية والتي لا تتفاعل مع بعضها البعض: (0.5 mol) من غاز A ، (0.1 mol) من غازB ، (0.015 mol) من غاز C وذلك عند درجة حرارة (273° K) علماً بأن:(R = 8. 31kpa.L/mol.k)

المطلوب(1): باستخدام قانون الغاز المثالي، أكمل الجدول التالي:

الغاز	الضغط الجزئي للغاز
A	PXV = nXRXT = PX5 = 0.5X8.31X273 = P = 226.8 kPa
B	PXV = nXRXT = PX5 = 0.1X8.31X273 = P = 45.37 kPa
C	PXV = nXRXT = PX5 = 0.6X8.31X273 = P = 272.2 kPa

المطلوب(2): أجب عن الاسئلة التالية:

في الوعاء الحاوي على الغازات الثلاثة عند ثبات الحجم ودرجة الحرارة، فإن الضغط الكلي (P_T) أكبر من (500 kPa)، حدد مدى صحة العبارة مع التفسير؟ العبارة: (صحيحة – خاطئة) صحيحة

التفسير: في الوعاء المغلق غازات لا تتفاعل مع بعضها البعض وكل غاز يمُارس ضغطًا خاصًا به ومستقلاً عن الضغط الذي تمارسه الغازات الأخرى والضغط داخل الوعاء يساوي مجموع الضغوط الجزئية لكل غاز حسب قانون دالتون للضغوط الجزئية حيث ($P_T = P_A + P_B + P_C$)

$$P_T = (226.8 + 45.37 + 272.2) = 544.37 \text{ kPa}$$

.....

7- يتفاعل الكلور مع أكسيد النيتريك طبقا للتفاعل المتزن التالي: $Cl_{2(g)} + 2NO_{(g)} \rightleftharpoons 2NOCl_{(g)}$

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

$$K_{eq} = \frac{[NOCl]^2}{[Cl_2][NO]^2} = \frac{[0.1]^2}{[0.32][0.2]^2} \qquad K_{eq} = 0.781$$

.....

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

فإذا كان عدد مولات النيتروجين والهيدروجين والأمونيا عند الاتزان تساوي(27 ، 5.2 ، 5.0) مول على الترتيب . احسب قيمة ثابت الاتزان K_{eq} .

نحسب تركيز كل من النيتروجين والهيدروجين والأمونيا عند الاتزان : $M = n / V_L$

تركيز الأمونيا عند الإتزان	تركيز الهيدروجين عند الاتزان	تركيز النيتروجين عند الإتزان
$[NH_3] = 0.5/10 = 0.05\ M$	$[H_2] = 2.5/10 = 0.25M$	$[N_2] = 27/10 = 2.7\ M$

$$K_{eq} = \frac{[NH_3]^2}{[N_2]\,[H_2]^3} = \frac{(0.05)^2}{(2.7)\,(0.25)^3} = 6 \times 10^{-2}$$

.....

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

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

وعند الاتزان وجد أن المخلوط يحتوي على (0.02 mol) من غاز H_2، (0.02 mol)من غاز(NO) (0.015 mol)من غازN_2 (0.3 mol) من بخار الماء . احسب قيمة ثابت الاتزان (K_{eq})

نحسب تركيز كل من النيتروجين وبخار الماء واكسيدالنيتريك عند الاتزان من العلاقة : $M = n / V_L$

تركيز [N_2] عند الإتزان	تركيز H_2O عند الاتزان	تركيز [H_2] = [NO] عند الاتزان
$[N_2] = 0.15/2 = 0.075\ M$	$[H_2O] = 0.3 / 2 = 0.15\ M$	$[NO] = [H_2] = 0.02/2 = 0.01M$

$$K_{eq} = \frac{[N_2]\,[H_2O]^2}{[NO]^2[H_2]^2} = \frac{(0.075)\,(0.15)^2}{(0.01)^2(0.01)^2} = 168750$$

.....

10- يحضر الميثانول CH_3OH في الصناعة بتفاعل غازي CO، H_2 عند درجة حرارة $500°K$ حسب التفاعل المتزن التالي : $CO_{(g)} + 2\ H_{2\,(g)} \rightleftharpoons CH_3OH_{\,(g)}$ فإذا وجد عند الاتزان أن المخلوط يحتوي على (0.0406 mol) ميثانول ، (0.302 mol)من الهيدروجين (0.170 mol) من غاز أول أكسيد الكربون ، وأن حجم الإناء يساوى (2L) احسب قيمة ثابت الاتزان(K_{eq}) .

نحسب تركيز كل من الميثانول والهيدروجين وغاز أول أكسيد الكربون عند الاتزان من العلاقة : $M = n / V_L$

تركيز CH_3OH عند الإتزان	تركيز H_2 عند الاتزان	تركيز CO عند الاتزان
$CH_3OH]=0.0406/2= 0.0203$ M	$[H_2] = 0.302/2 = 0.151M$	$[CO] =0.170/2 =0.085M$

$$K_{eq} = \frac{[CH_3OH]}{[CO]\ [H_2]^2} = \frac{(0.0203)}{(0.085)\ (0.151)^2} = 10.474$$

.....

11- تفاعل ثاني أكسيد الكبريت مع الأكسجين في وعاء حجمه (5 L) لتكوين ثالث أكسيد الكبريت وعند درجة حرارة معينة حدث الاتزان التالي : $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2\ SO_{3(g)}$

وعند الاتزان كان عدد مولات كل من SO_3، O_2، SO_2 (0.3 ، 0.2, 0.4) على الترتيب احسب قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) في هذه الظروف.

نحسب تركيز كل من غاز O_2 وغاز SO_2 وغاز SO_3 عند الاتزان من العلاقة : $M = n / V_L$

تركيز O_2 عند الاتزان	تركيز SO_2 عند الاتزان	تركيز SO_3 عند الاتزان
$[O_2] = 0.2/5= 0.04$ M	$[SO_2] = 0.4/5 = 0.08M$	$[SO_3] = 0.3/5 = 0.06$ M

$$K_{eq} = \frac{[SO_3]^2}{[SO_2]^2\ [O_2]} = \frac{(0.06)^2}{(0.08)^2\ (0.04)} = 14.06$$

.....

12- أذيبت كمية من غاز الأمونيا في الماء وترك المحلول حتى حدث الاتزان التالي :

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

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

$[NH_4^+] = [OH^-] = 0.002$ M

$$K_{eq} = \frac{[NH_4^+]\ [OH^-]}{[NH_3]} \quad ، \quad K_{eq} = \frac{(0.002)\ (0.002)}{(0.016)} = 2.5 \times 10^{-4}$$

13- ترك محلول لحمض الفورميك (HCOOH) في الماء حتى حدث الاتزان التالي :

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

فإذا وجد أن تركيز كاتيون الهيدرونيوم في المحلول عند الاتزان يساوي (4.2×10^{-3} M) ، فاحسب تركيز الحمض عند الاتزان ، علما بأن قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) يساوي (1.764×10^{-4})

$[HCOO^-] = [H_3O^+] = 4.2 \times 10^{-3}$ M

$$K_{eq} = \frac{[HCOO^-]\,[H_3O^+]}{[HCOOH]} \quad ، \quad 1.764 \times 10^{-4} = \frac{(4.2 \times 10^{-3})(4.2 \times 10^{-3})}{[HCOOH]}$$

$[HCOOH] = 0.1$ M

.....

14- في النظام المتزن التالي: $CaSO_{4(s)} \rightleftharpoons Ca^{2+}_{(aq)} + SO_4^{2-}_{(aq)}$ إذا علمت ان قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) لكبريتات الكالسيوم تساوي (4.2×10^{-5}) فاحسب تركيز كل من أيون الكالسيوم والكبريتات في المحلول عند الاتزان.

$$K_{eq} = [Ca^{2+}]\,[SO_4^{2-}] = (X)(X) = X^2$$

$$X = \sqrt{Keq} = x = \sqrt{4.2 \times 10 - 5}$$

$[Ca^{2+}] = [SO_4^{2-}] = 6.48 \times 10^{-3}$ M

.....

15- محلول مائي تركيز $[H_3O^+]$ فيه يساوي(0.2 M) عند (25 °C) احسب تركيز $[OH^-]$ في المحلول.

$[OH^-] = 5 \times 10^{-14}$ M

عند 25°C $K_w = [H_3O^+] \times [OH^-] = 1 \times 10^{-14}$

$= (0.2) \times [OH^-] = 1 \times 10^{-14}$

$[OH^-] = 5 \times 10^{-14}$M

.....

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

$[OH^-] = 0.004$ M

عند 25°C $K_w = [H_3O^+] \times [OH^-] = 1 \times 10^{-14}$ ، $K_w = [H_3O^+] \times (0.004) = 1 \times 10^{-14}$

$[OH^-] = 5 \times 10^{-14}$M

17- إذا علمت أن قيمة ثابت الاتزان K_{eq} للتفاعل التالي:

$$H_2O_{(l)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$$

تساوي (5.76×10^{-14})، عند (25 °C) احسب تركيزكل من $[OH^-]$ ، $[H_3O^+]$عند الاتزان.

$K_w = [H_3O^+] \; X \; [OH^-]$

$[OH^-] = [H_3O^+] = X$ في المحاليل المتعادلة

$[X]^2 = (5.76 \times 10^{-14})^2 = 2.4X10^{-7}$

$[OH^-] = 2.4X10^{-7}$

$[H_3O^+] = 2.4X10^{-7}$

.....

18- محلول مائي قيمة الأس الهيدروكسيدى pOH له تساوى (9) عند (25 °C) والمطلوب: احسب تركيزكل من أنيون الهيدروكسيد $[OH^-]$ ،تركيز كاتيون الهيدرونيوم $[H_3O^+]$ ،الأس الهيدروجيني pH. هل المحلول الناتج حمضي أم قلوي أم متعادل؟ مع ذكر السبب.

$[pOH] = 9$	$[OH^-] = 10^{-pOH}$	$[OH^-] = 1 \times 10^{-9}$ M
$pH = pkw - pOH$	$pH = 14 - 9 = 5$	المحلول حمضي لأن قيمهpH له أقل من 7
$[H_3O^+] = 10^{-pH}$	$[H_3O^+] = 1 \times 10^{-5}$ M	

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

هيدروكسيد الصوديوم قاعدة قوية أحادية الهيدروكسيد تامة التأين لذلك يكون تركيز أنيون الهيدروكسيد مساوياً لتركيز القاعدة .

$[OH^-]=0.01M$	$K_w = [OH^-] \times [H_3O^+] = 1 \times 10^{-14}$	$0.01 \times [H_3O^+] = 1 \times 10^{-14}$
$[H_3O^+] = 1 \times 10^{-12}$M	$pH = -\log [H_3O^+]$	$PH = -\log 1 \times 10^{-12} = 12$

.....

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

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

X X 2X

$[M^{2+}] = 5 \times 10^{-3}$ M

$[OH^-] = 2 \times 5 \times 10^{-3} = 0.01$ M

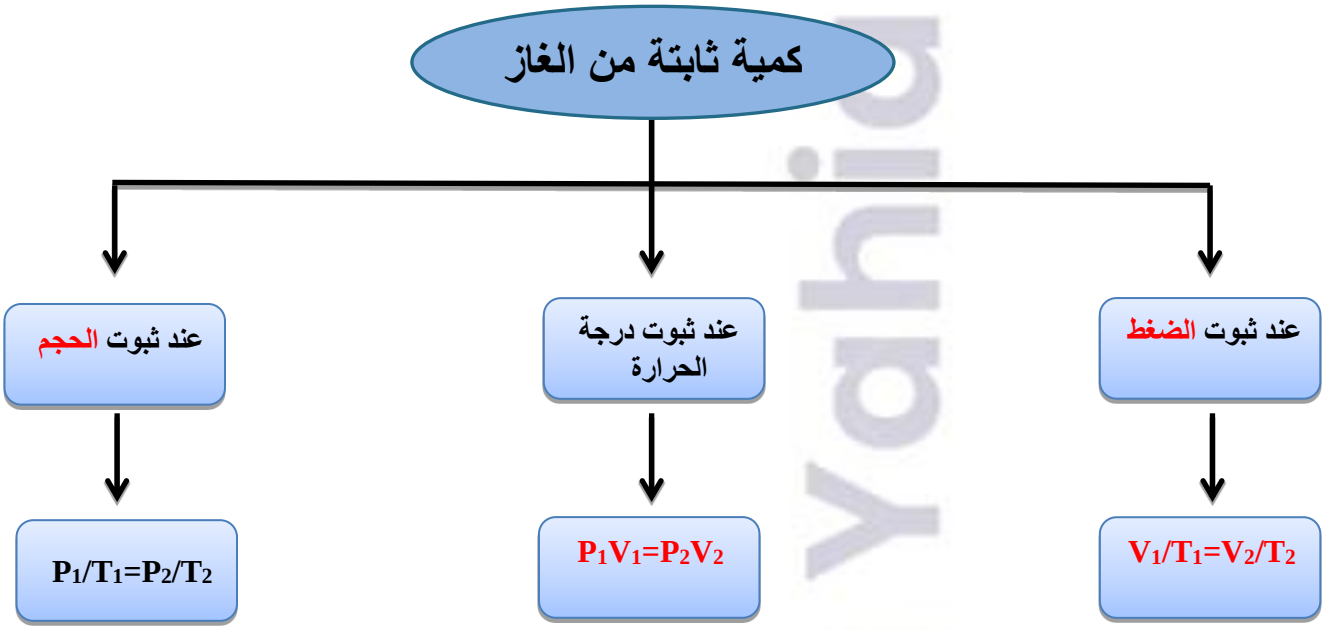
$pOH = -\text{Log}[OH^-] = -\text{Log } 0.01 = 2$

$pH = 14 - 2 = 12$

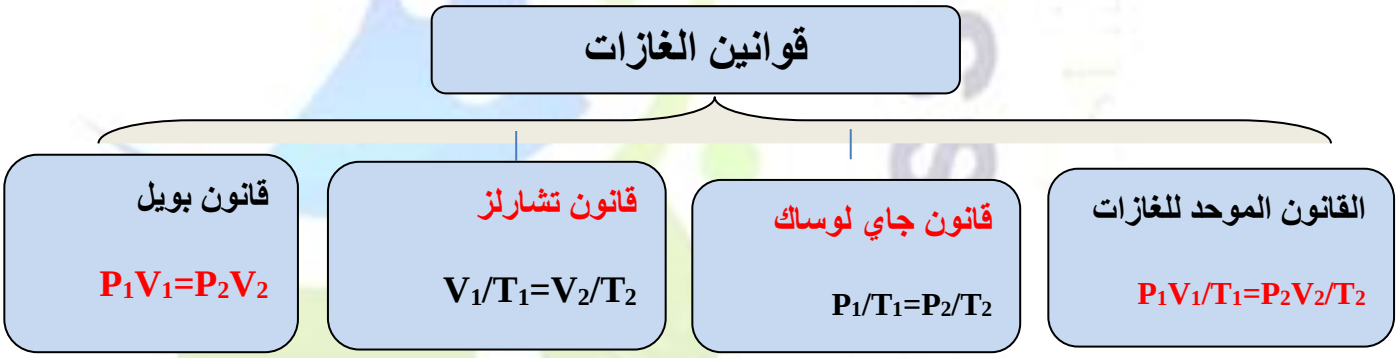
.....

السؤال العاشر: استخدم المفاهيم الموضحة لعمل خرائط مفاهيم :

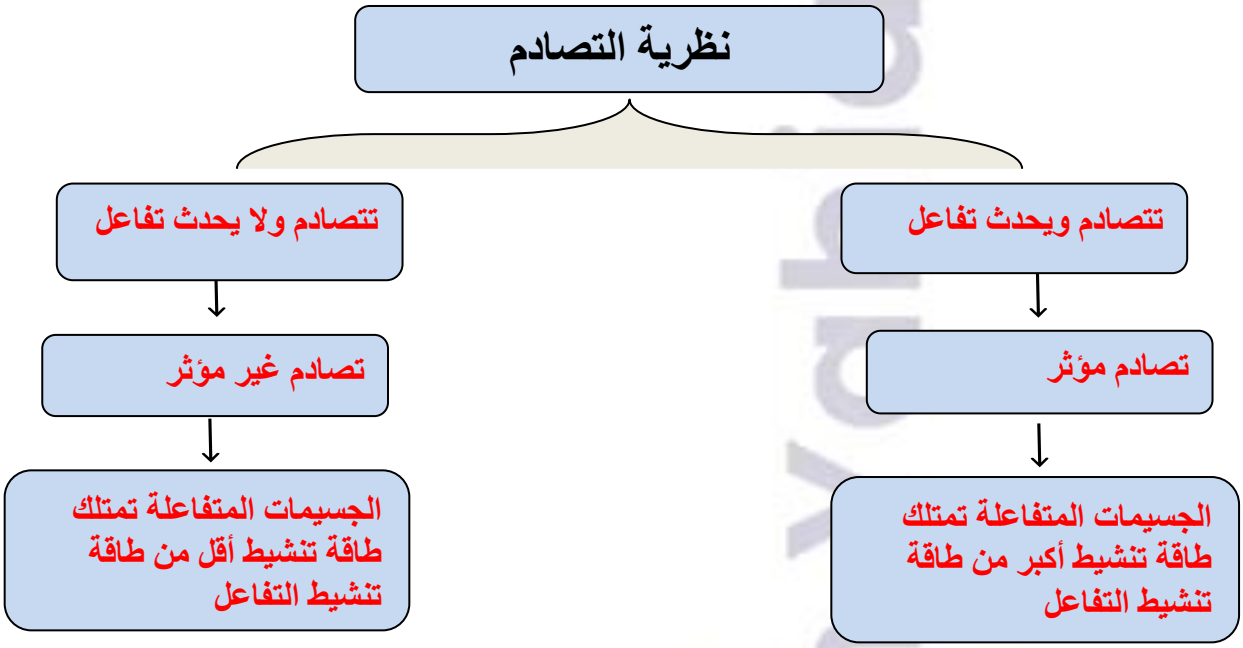
1- (الضغط – الحجم $V_1/T_1=V_2/T_2$ – التفاعلات الكيميائية – $P_1V_1=P_2V_2$)



2- (قانون جاي لوساك – $P_1V_1/T_1=P_2V_2/T_2$ – قانون تشارلز – $P_1V_1=P_2V_2$)

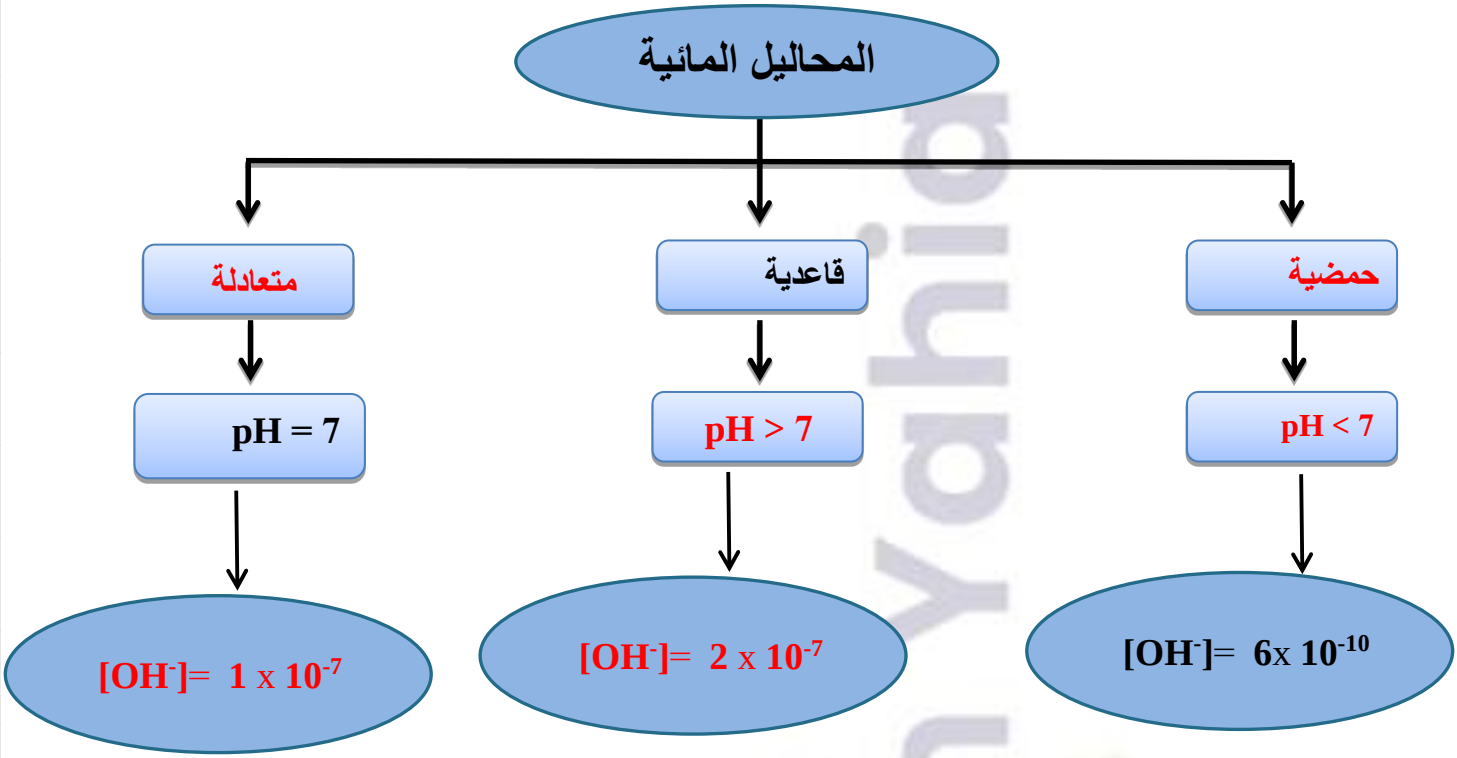


3- (تتصادم ويحدث تفاعل – تصادم غير مؤثر – تصادم مؤثر – تتصادم ولا يحدث تفاعل – الجسيمات المتفاعلة تمتلك طاقة تنشيط أقل من طاقة تنشيط التفاعل – الجسيمات المتفاعلة تمتلك طاقة تنشيط أكبرمن طاقة تنشيط التفاعل)



4- (تفاعلات عكوسه – تفاعلات عكوسه متجانسة – التفاعلات الكيميائية – تفاعلات غير عكوسه – تفاعلات عكوسه)

5- (حمضية – متعادلة – $pH < 7$ – $[OH^-]= 1x\ 10^{-7}$ – $[OH^-]= 2\ x\ 10^{-7}$ – $pH > 7$)



مع أطيب التمنيات بالنجاح والتوفيق