مذكرات البلاطي
في
الكيمياء - الصف الثاني عشر
المراجعة النهائية
الفترة الدراسية الأولى

2022-2021

إعداد: محمد البلاطي

مراجعة الكيمياء للصف الثاني عشر الفترة الأولى

السؤال الأول

أكتب المفهوم العلمي الدال على العبارات التالية

1	علم يدرس أحوال الطقس ويحاول توقعها بتحليل مجموعة من التغيرات أهمها الضغط الجوي ، الحرارة ، سرعة الرياح واتجاهه ، ودرجة الرطوبة .	علم الأرصاد الجوية
2	يتناسب الحجم الذى تشغله كمية معينة من الغاز تناسباً عكسياً مع ضغط الغاز عند درجة حرارة ثابتة.	قانون بويل
3	المتغير الذي يعبر عن متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز .	درجة الحرارة المطلقة
4	أقل درجة حرارة ممكنة، وعندها يكون متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز يساوي " صفراً " نظريا.	درجة الصفر المطلق
5	يتناسب حجم كمية معينة من الغاز تناسباً طرديا مع درجة حرارته المطلقة عند ثبات الضغط وكمية الغاز .	قانون تشارلز
6	عند ثبات الحجم فإن ضغط كمية معينة من الغاز يتناسب طردياً مع درجة حرارتها المطلقة .	قانون جاي– لوساك
7	الغاز الذى يتبع قوانين الغازات عند جميع ظروف الضغط ودرجة الحرارة .	الغاز المثالي
11	حجم المول الواحد من الغاز عند الظروف القياسية يساوى (22.4 L) .	الحجم المولي للغاز
12	كمية المتفاعلات التي يحدث لها تغير في خلال وحدة الزمن .	سرعة التفاعل الكيميائي
13	الذرات والأيونات والجزيئات يمكن أن تتفاعل وتكون نواتج عندما يصطدم بعضها ببعض ، بطاقة حركية كافية في الاتجاه الصحيح .	نظرية التصادم
14	جسيمات تظهر خلال التفاعل لا تكون من المواد المتفاعلة ولا الناتجة ، و تتكون لحظياً عند قمة حاجز طاقة التنشيط.	المركب المنشط (الحالة الانتقالية)
15	أقل كمية من الطاقة التي تحتاج إليها الجسيمات لتتفاعل.	طاقة النشيط

97523357
أ/ محمد البلاطي

16	مادة تزيد سرعة التفاعل من دون استهلاكها ، إذ يمكن بعد توقف التفاعل استعادتها من المزيج المتفاعل من دون أن تتعرض لتغير كيميائي .	المادة المحفزة (العامل الحفاز)
17	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
18	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
19	تفاعلات عكسية تكون جميع المواد المتفاعلة والناتجة من التفاعل في حالة واحدة من حالات المادة .	التفاعلات العكوسة المتجانسة
20	تفاعلات عكسية تكون المواد المتفاعلة والناتجة من التفاعل في أكثر من حالة من حالات المادة .	التفاعلات العكوسة غير المتجانسة
21	حالة النظام التي فيها تثبت تركيزات المواد المتفاعلة والمواد الناتجة وبالتالي تكون سرعة التفاعل الطردي مساوية لسرعة لتفاعل العكسي طالما بقى النظام بعيداً عن أي مؤثر خارجي .	الاتزان الكيميائي الديناميكي
22	عند ثبات درجة الحرارة ، تتناسب سرعة التفاعل الكيميائي طردياً مع تركيزات المواد المتفاعلة كل مرفوع إلى أس يساوى عدد المولات أمام كل مادة في المعادلة الكيميائية الموزونة .	قانون فعل الكتلة
23	التركيزات النسبية للمواد المتفاعلة والمواد الناتجة عند الاتزان.	موضع الاتزان
24	النسبة بين حاصل ضرب تركيز المواد الناتجة من التفاعل (النواتج) إلى حاصل تركيز المواد المتفاعلة (المتفاعلات) ، كل مرفوع لأس يساوى عدد المولات في المعادلة الكيميائية الموزونة .	ثابت الاتزان
25	مادة تعارض تأثير المادة المحفزة مضعفة تأثيرها مما يؤدي إلى بطء التفاعل أو انعدامه.	المادة المانعة للتفاعل
26	ترتيب مؤقت للجسيمات التي لها طاقة كافية لتكوين مواد متفاعلة أو مواد ناتجة	المركب المنشط
27	مواد محفزة حيوية تزيد من سرعات التفاعلات البيولوجية كهضم البروتينات.	الأنزيمات
28	إذا حدث تغير في أحد العوامل التي تؤثر في نظام متزن ديناميكاً ، يعدل النظام نفسه إلى حالة اتزان جديدة ، بحيث يبطل أو يقلل من تأثير هذا التغير .	مبدأ لوشاتيليه
29	مركبات تحتوي على هيدروجين وتتأين لتعطي كاتيون الهيدروجين H^+ في المحلول المائي.	أحماض أرهينيوس
30	المركبات التي تحتوي على مجموعة الهيدروكسيد و تتفكك لتعطي أنيون الهيدروكسيد OH^- في المحلول المائي .	قواعد أرهينيوس

31	الأحماض التي تحتوي على ذرة هيدروجين واحدة قابلة للتأين .	أحماض أحادية البروتون
32	الأحماض التي تحتوي على ذرتي هيدروجين قابلتين للتأين.	أحماض ثنائية البروتون
33	الأحماض التي تحتوي على ثلاث ذرات هيدروجين قابلة للتأين .	أحماض ثلاثية البروتون
34	المادة (جزئ أو أيون) التي تعطي كاتيون هيدروجين H^+ (البروتون) في المحلول.	حمض برونستد– لوري
35	المادة (جزئ أو أيون) التي تستقبل كاتيون هيدروجين H^+ (البروتون) في المحلول.	قاعدة برونستد– لوري
36	الجزء المتبقي من الحمض بعد فقد البروتون (الحمض بعد فقد بروتون H^+).	القاعدة المرافقة
37	الجزء الناتج من القاعدة بعد استقبال البروتون (القاعدة عندما تستقبل بروتون H^+)	الحمض المرافق
38	يسمى كل حمض وقاعدته المرافقة أو كل قاعدة وحمضها المرافق..	الأزواج المرافقة
41	الأحماض التي تحتوي على عنصرين فقط ، هما الهيدروجين وعنصر آخر A أكثر سالبية كهربائية .	الأحماض ثنائية العنصر (الأحماض غير الأكسجينية)
42	الأحماض التي تحتوي على ثلاثة عناصر هي الهيدروجين والأكسجين وذرة عنصر ثالث لافلز أو فلز من الفلزات الانتقالية عدد تأكسده مرتفع وصيغتها العامة $H_aX_bO_c$	الأحماض الأكسجينية
43	التفاعل الذي يحدث بين جزيئي ماء لتكوين أنيون هيدروكسيد وكاتيون هيدرونيوم .	التأين الذاتي للماء
44	حاصل ضرب تركيزي كاتيونات الهيدرونيوم وأنيونات الهيدروكسيد في الماء.	ثابت تأين الماء K_w
45	المحلول الذي يكون فيه تركيز كاتيون الهيدرونيوم أكبر من تركيز أنيون الهيدروكسيد أي يفوق 1×10^{-7} M . أو هو : محلول قيمة الأس الهيدروجيني pH له أقل 7 . أو pOH أكبر من 7عند درجة 25°C	المحلول الحمضي
46	المحلول الذي يكون فيه تركيز كاتيون الهيدرونيوم أقل من تركيز أنيون الهيدروكسيد أي أصغر M 1×10^{-7}.أو هو: محلول قيمة الأس الهيدروجيني pH له أكبر من 7 أو pOH له أقل من 7 .	المحلول القاعدي
47	محلول مائي يتساوى فيه تركيز كاتيون الهيدرونيوم مع تركيز أنيون الهيدروكسيد . أو هو : محلول قيمة الأس الهيدروجيني pH له تساوي 7 عند درجة 25°C	المحلول المتعادل
48	القيمة السالبة للوغاريتم العشري لتركيز كاتيون الهيدرونيوم .	الأس الهيدروجيني pH
49	القيمة السالبة للوغاريتم العشري لتركيز أنيون الهيدروكسيد .	الأس الهيدروكسيدي pOH

56	الأحماض التي تتأين بشكل تام في محاليلها المائية .	الأحماض القوية
57	الأحماض التي تتأين جزئيًا في محاليلها المائية .	الأحماض الضعيفة
58	القواعد التي تتأين بشكل تام في محاليلها المائية .	القواعد القوية
59	القواعد التي تتأين جزئيًا في محاليلها المائية .	القواعد الضعيفة
60	نسبة حاصل ضرب التركيز للقاعدة المرافقة بتركيز كاتيون الهيدرونيوم إلى تركيز الحمض عند الاتزان .	ثابت تأين الحمض الضعيف k_a
61	نسبة حاصل ضرب تركيز الحمض المرافق بتركيز أنيون الهيدروكسيد إلى تركيز القاعدة عند الاتزان .	ثابت تأين الحمض الضعيف k_b
62	كمية الحمض أو القاعدة الذائبة في المحلول أو عدد مولات الحمض أو القاعدة الموجودة في حجم معين.	تركيز الحمض أو القاعدة
63	مدى تأين الحمض أو القاعدة ويوضحان عدد الجزيئات المتأينة .	قوة الحمض أو القاعدة

السؤال الثاني
علل لما يلي

١- **قابلية الغازات للانضغاط (يمكن اسالة الغازات بالضغط والتبريد الشديدين) .**

ج/ لأن جسيمات الغاز متباعدة عن بعضها بدرجة كبيرة والفراغ بينها كبير كما أن حجم جسيمات الغاز صغير جداً مقارنة مع المسافات بينها.

٢- **تستخدم الوسائد الهوائية للحد من خطورة الاصابات أثناء الحوادث .**

ج/ بسبب قابلية الغازات للانضغاط وذلك لأن جسيمات الغاز متباعدة عن بعضها بدرجة كبيرة حيث تمتص الطاقة الناتجة عن التصادم عندما تضطر جسيمات الغاز إلى الاقتراب من بعضها.

٣- **يأخذ الغاز شكل وحجم الوعاء الحاوي له (أو للغازات قدرة كبيرة على الانتشار).**

ج/ لعدم وجود قوى تجاذب أو تنافر بين جسيمات الغاز لذلك فإن جسيمات الغاز تتحرك بحرية وتتمدد داخل الوعاء.

٤- **تظل الكمية الكلية للطاقة الحركية لجسيمات الغاز ثابتة حتى بعد تصادمها مع بعضها البعض .**

ج/ لأن التصادمات بين جسيمات الغاز مرنة للغاية وطاقة الحركة تنتقل من جسيم لآخر دون هدر أي جزء منها.

٥- **ترتفع كتل الهواء الساخن فوق كتل الهواء البارد .**

ج/ لأن كثافة الهواء الساخن أقل من كثافة الهواء البارد فيخف وزنه ويرتفع لأعلى.

٦- **تؤدي زيادة كمية الغاز المحبوس داخل وعاء الى زيادة ضغطة مع ثبات حجم الغاز ودرجة حرارته .**

ج/ لأن زيادة كمية الغاز تؤدي الى زيادة عدد جسيمات الغاز فيزداد عدد تصادمات هذه الجسيمات مع جدار الوعاء فيزداد الضغط .

٧- **تملأ اطارات السيارات بكمية من الهواء في الصيف أقل منها في الشتاء.**

ج/ خوفاً من انفجارها لأن ضغط الغاز داخل الإطار يزداد بارتفاع درجة الحرارة في فصل الصيف لزيادة متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز فيزداد معدل التصادمات .(قانون جاي – لوساك) .

٨- **تبدو أكياس البطاطا الجاهزة (الشيبس) وكأنها منتفخة عند وضعها في أماكن تصلها اشعة الشمس .**

ج/ لأن الضغط الذي يمارسه الهواء داخل الكيس يزداد بارتفاع درجة الحرارة فيؤدي الى تمدد الهواء وانتفاخ هذه الأكياس.

٩- **يؤدي انخفاض درجة الحرارة المطلقة للغاز الى النصف الى انخفاض ضغطه للنصف .**

ج/ لأن انخفاض درجة الحرارة يؤدي الي تقليل متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز فتقل سرعتها ويقل تصادمها بقوة مع جدار الوعاء فيقل الضغط .

١٠- **ينصح بعدم احراق علب الرذاذ أو المبيد الحشري حتى ولو كانت فارغة .**

ج/ لأن ضغط الغاز داخل العبوة يزداد بارتفاع درجة الحرارة مما يؤدي الى انفجارها مسببًا اضرارًا جسيمة.

يقل حجم بالون مملوء بالغاز عندما يتم اخراجه في طقس بارد .

ج/ لأن انخفاض درجة الحرارة يؤدي الى تقليل طاقة حركة جسيمات الغاز فتقترب من بعضها البعض فتقل الفراغات بينها فيقل الحجم .

١١- **يمكن قياس العلاقة بين درجة الحرارة والحجم لأي كمية من الغاز من الناحية العملية في مدى محدود فقط .**

ج/ لأن الغازات تتكثف عند درجات الحرارة المنخفضة لتكون سوائل .

١٢- **يخضع الغاز المثالي لفروض النظرية الحركية للغازات .**

ج/ لأن جسيمات الغاز المثالي ليس لها حجم ولا تنجذب إلى بعضها البعض.

١٣- **لا وجود للغاز المثالي في الواقع.**

ج/ لأن جسيمات الغاز المثالي ليس لها حجم ولا تستطيع أن تنجذب بعضها إلى بعض ولا يوجد غاز له خواص مثل الخواص التي يمتلكها الغاز المثالي.

١٤- يسمى ثاني أكسيد الكربون في الحالة الصلبة باسم الثلج الجاف.

ج/ لأن مادته تتبخر مباشرة من دون أن تنصهر (تتسامى عند الضغط الجوي المعتاد).

١٥- تختلف الغازات الحقيقية عن الغاز المثالي.

ج/ لأن الغاز الحقيقي يتكون من جسيمات فيزيائية حقيقية لها حجم توجد بينها قوة تجاذب ويمكن إسالته وتحويله إلى صلب بالتبريد والضغط على عكس الغاز المثالي فجسيماته ليس لها حجم ولا تنجذب إلى بعضها.

١٦- عند ثبوت كمية الغاز وحجمه فأن حاصل قسمة ضغط الغاز ودرجة حرارته المطلقة تساوي مقدار ثابت.

ج/ لأن ضغط الغاز يزداد أو يقل بانتظام مع زيادة أو نقص درجة الحرارة عند ثبوت الحجم , فعند مضاعفة درجة الحرارة يتضاعف الضغط واذا قلت درجة الحرارة إلى النصف يقل الضغط الى النصف .

١٧- تعتبر فرضية النظرية الحركية للغازات بأنه لا توجد قوة تجاذب بين جسيمات الغاز فرضية غير صحيحة.

ج/ لأنه لا يمكن إسالة الغازات والأبخرة إذا انعدم التجاذب بين الجزيئات.

غاز الإيثين شائع الاستعمال بين المزارعين.

ج/ لأنه يحفز درجة النضوج من خلال سلسلة تفاعلات تسرعها طبيعته الغازية وصغر حجمه.

١٨- الضغط الجزئي الذي يحدثه 1 mol من غاز النيتروجين يساوي الضغط الجزئي الذي يحدثه 1 mol من غاز الأكسجين عند نفس الظروف .

ج/ لأن عدد الجسيمات الموجودة في 1 mol من غاز N_2 يساوي عددها في 1 mol من غاز O_2 وضغط الغاز يعتمد على عدد الجسيمات وليس نوع الجسيمات حيث لكل جسيم القدر نفسه من المساهمة في الضغط .

١٩- يتناسب ضغط الغاز طردياً مع عدد مولاته عندما يكون الحجم ودرجة الحرارة ثابتين؟

ج/ لأن زيادة عدد مولات الغاز (كمية الغاز) في حجم معين تؤدي إلى زيادة عدد جسيمات الغاز فيزداد عدد تصادمها مع جدار الوعاء فيزداد الضغط .

٢١- سرعة التفاعل بين الكربون والأكسجين في درجة حرارة الغرفة صفر.

ج/ لأنه في درجة حرارة الغرفة لا تكون تصادمات جزيئات الأكسجين والكربون نشطة وفعالة بدرجة كافية لكسر روابط (C – C) و (O – O) .

٢٢- يؤدي تقليل حجم الجسيمات إلى زيادة سرعة التفاعل الكيميائي .

ج/ لأن تقليل حجم الجسيمات يؤدي إلى زيادة مساحة السطح وزيادة كمية المادة المتفاعلة المعرضة للتفاعل فيزداد معدل التصادمات فتزداد سرعة التفاعل.

٢٣- تؤدي زيادة تركيز المتفاعلات في حجم محدد إلى زيادة سرعة التفاعل الكيميائي .

ج/ لأن زيادة تركيز المتفاعلات يزيد عدد الجسيمات المتفاعلة فيزداد عدد التصادمات بينها وتزداد سرعة التفاعل .

٢٤- تزداد سرعة جميع التفاعلات الكيميائية تقريباً بارتفاع درجة الحرارة.

ج/ لأن ارتفاع درجة الحرارة يؤدي إلى زيادة عدد الجسيمات ذات الطاقة الحركية الكافية لتخطي حاجز طاقة التنشيط وتكوين المواد الناتجة بسرعة أكبر أي أن سرعة حركة الجسيمات في درجات الحرارة المرتفعة أكبر من سرعتها في درجة الحرارة المنخفضة فيزداد تصادمها مع بعضها البعض.

٢٥- يمنع التدخين في المناطق التي تستخدم فيها الأنابيب المعبأة بالأكسجين.

ج/ زيادة تركيز الاكسجين يزيد تفاعل الاحتراق وذلك لزيادة عدد الجسيمات الذى يؤدي الى زيادة عدد التصادمات و زيادة سرعة التفاعل .

٢٦- لا يحترق الفحم بسرعة يمكن قياسها في درجة حرارة الغرفة ولكن عندما يلامس الفحم اللهب تزداد سرعة التفاعل.

ج/ في درجة حرارة الغرفة تكون التصادمات بين جزيئات الأكسجين والكربون غير نشطة وفعالة لتخطي حاجز طاقة التنشيط ولكن بارتفاع درجة الحرارة تصطدم ذرات المتفاعلات (الكربون والأكسجين) بطاقة وتواتر تصادمي أكبر فتزداد سرعة التفاعل .

٢٧- يستمر التفاعل بين الكربون والأكسجين دون الحاجة إلى مصدر طاقة خارجي بعد إزالة اللهب.

ج/ لأن الحرارة المنطلقة من عملية الاحتراق تمد التفاعل بالطاقة الكافية لتخطي حاجز طاقة التنشيط وتكوين المواد الناتجة

٢٨- يزداد توهج رقاقة من الخشب عند ادخالها زجاجة تحتوي على غاز الأكسجين.

ج/ لأن زيادة تركيز غاز الأكسجين تزيد من عدد الجسيمات المتفاعلة فيزداد عدد التصادمات فيزداد تفاعل الاحتراق.

٢٩- يدرك عمال المناجم أن الكتل الكبيرة من الفحم لا تمثل خطراً كبيراً بقدر غبار الفحم المعلق والمتناثر في الهواء .

ج/ لأن تقليل حجم الجسيمات يؤدي إلى زيادة مساحة السطح وزيادة كمية المادة المتفاعلة المعرضة للتفاعل وهذا يعني أن غبار الفحم نشط للغاية وقابل للانفجار .

٣٠- إضافة مادة محفزة لبعض التفاعلات الكيميائية .

ج/ لأن وجود المادة المحفزة يؤدي لتقليل حاجز طاقة التنشيط مما يزيد من سرعة تكوين النواتج في فترة زمنية معينة.

٣١- تعتبر المواد المحفزة هامة للغاية في كثير من العمليات الحيوية (مثل عمل الانزيمات) .

ج/ لأنها مادة محفزة حيوية تزيد من سرعة التفاعلات البيولوجية داخل الجسم مثل هضم البروتينات .

٣٢- يعتبر بخار الماء من الغازات الحقيقية .

ج/ لأنه يمكن اسالته وفي بعض الاحيان تحويله الي صلب بالتبريد وتحت تأثير الضغط.

٣٣- يظل الطعام المحفوظ في الثلاجة طازجاً لمدة زمنية طويلة و يفسد بسرعة إذا ترك عند درجة حرارة الغرفة.

ج/ لأن ارتفاع درجة حرارة الغرفة مقارنة بالثلاجة تحفز تفاعلات الأكسدة في الطعام وتشجع نمو الكائنات المحللة فيه .

٣٤- سرعة تفاعل برادة الحديد مع حمض الهيدروكلوريك (بفرض ثبات تركيز الحمض) أكبر بكثير من سرعة تفاعل مسمار حديدي له نفس الكتلة مع حمض الهيدروكلوريك.

ج/ لأنه كلما صغر حجم الجسيمات زادت مساحة السطح الإجمالي للمادة المتفاعلة و مما يؤدي الى زيادة كمية المادة المتفاعلة المعرضة للتفاعل والذى بدوره يؤدي الى زيادة معدل التصادمات ,فتزيد سرعة تفاعل برادة الحديد مقارنة بالمسمار الذى له نفس الكتلة .

٣٥- تضاف مادة مانعة للتفاعل لبعض التفاعلات الكيميائية .

ج/ لأنها تعارض تأثير المادة المحفزة مضعفة تأثيرها ما يؤدي إلى بطء التفاعل أو انعدامه .

٣٦- تفاعل محلول نيترات الفضة مع محلول كلوريد الصوديوم من التفاعلات غير العكوسة .

ج/ لأن المواد الناتجة من التفاعل لا تستطيع أن تتحد مع بعضها لتكوين المواد المتفاعلة مرة اخرى تحت أي ظروف.

٣٧- التفاعل التالي : $2SO_{3(g)} \rightleftharpoons 2SO_{2(g)} + O_{2(g)}$ من التفاعلات العكوسة المتجانسة .

ج/ لأن المواد المتفاعلة والناتجة من التفاعل في حالة واحدة من حالات المادة كما أن المادة الناتجة (SO_3) يمكن أن تتفكك لتكوين المواد المتفاعلة مرة اخرى تحت ظروف التجربة نفسها .

٣٨- التفاعلات العكوسة لا تستمر حتى تكتمل حيث لا تستهلك فيها المواد المتفاعلة تمامًا.

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

٣٩- **عندما يصل النظام لحالة الاتزان الكيميائي الديناميكي تكون تركيزات المواد المتفاعلة والناتجة ثابتة.**

ج/ لأنه عندما يصل النظام إلى حالة الاتزان الكيميائي الديناميكي تكون سرعة التفاعل الطردي مساوية لسرعة التفاعل العكسي أي لا يحدث تغير في التركيز عند الاتزان .

٤٠- **إضافة المادة المحفزة إلى تفاعل متزن لا يغير من موضع الاتزان .**

ج/ لأنها تزيد من سرعة التفاعل العكسي والطردي بقدر متساو ولا تؤثر على كميات المواد المتفاعلة والناتجة عند الاتزان أي أنها تقلل الفترة الزمنية اللازمة للوصول إلى حالة الاتزان .

٤١- **تعبير ثابت الاتزان Keq لا يشمل المواد الصلبة .**

ج/ لأن تركيزها ثابت ويساوي الواحد الصحيح .

٤٢- **في التفاعل:** $HNO_{2\,(aq)} + H_2O_{(L)} \rightleftharpoons NO_3^-{}_{(aq)} + H_3O^+{}_{(aq)}$ **لا يدخل الماء ضمن تعبير ثابت الاتزان.**

ج/ لأنه مذيب وتركيزه ثابت ويساوي الواحد الصحيح .

٤٣- **يشتعل عود الثقاب على الفور بمجرد حكه .**

ج/ لأن الحرارة المتولدة عن احتكاك عود الثقاب كافية لاشتعال عود الثقاب .

٤٤- **حجم بالون يحتوي على 11 جرام من ثاني اكسيد الكربون CO_2=44 يساوى حجم بالون يحتوي على 5 جرام من غاز النيون Ne =20 .**

ج/حسب فرضية افوجادرو الحجوم (عدد المولات) المتساوية من الغازات المختلفة المقاسة بنفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة تحتوى على العدد نفسه من الجسيمات وكل من البالونين يحتوى على ربع مول من جسيمات الغاز

$n\ CO_2 = \frac{m_s}{M.wt} = \frac{11}{44} = 0.25mol$ ، $n\ Ne = \frac{m_s}{M.wt} = \frac{5}{20} = 0.25mol$

٤٥- **في النظام المتزن :** $2SO_{3\,(g)} \rightleftharpoons 2SO_{2\,(g)} + O_{2\,(g)} + 95\ KJ$ **يقل تركيز** $SO_{2(g)}$ **بزيادة تركيز غاز** O_2 **.**

ج/ لأنه حسب مبدأ لوشاتيليه عند زيادة تركيز غاز الأكسجين يقع موضع الاتزان في الاتجاه الطردي وذلك لتستهلك كمية O_2 المضافة مع SO_2 ويزداد تكوين SO_3 ويقل تركيز SO_2 ويصل النظام لحالة اتزان جديدة .

٤٦- **لا تتغير قيمة ثابت الاتزان بإضافة المزيد من الهيدروجين إلى النظام المتزن :** $H_{2\,(g)} + I_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$ **.**

ج/ لأنه عند إضافة H_2 يزداد تركيزه فيختل موضع الاتزان وحسب مبدأ لوشاتيليه تزداد سرعة التفاعل الطردي لإزالة أثر هذه الزيادة ومع استمرار التفاعل تقل سرعة التفاعل الطردي وتزداد سرعة التفاعل العكسي ويستمر ذلك حتى تتساوى السرعتان معًا فلا يحدث أي تغير في قيمة ثابت الاتزان حيث تتغير قيمته بتغير درجة الحرارة فقط .

٤٧- **يزداد إنتاج الأمونيا عند سحبها من وسط التفاعل المتزن التالي :** $N_{2\,(g)} + 3H_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3\,(g)}$ **.**

ج/ لأنه حسب مبدأ لوشاتيليه عند سحب الامونيا من وسط التفاعل سوف يقع موضع الاتزان في الاتجاه الطردي (اتجاه زيادة انتاج الأمونيا) لتعويض النقص في تركيز الامونيا .

٤٨- **حمض النيتريك HNO_3 أحادي البروتون .**

ج/ لأنه يحتوي على ذرة هيدروجين واحدة قابلة للتأين. : $HNO_3 + H_2O \rightarrow H^+ + NO_3^-$

٤٩- **في النظام المتزن :** $N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)}$ **لا يتغير موضع الاتزان بتغير الضغط الواقع عليه.**

ج/ لأن النظام غير مصحوب بتغير في الحجم فإن زيادة الضغط أو تقليله لن تؤثر على الاتزان لأن عدد المولات الغازية المتفاعلة تساوي عدد المولات الغازية الناتجة.

٥٠- **عند مناقشة تأثيرات تغير الضغط على الاتزان لابد أن تكون المواد في الحالة الغازية .**

ج/ لأن الغازات قابلة للانضغاط حيث يتغير عدد المولات الغازية بتغير الضغط ، بينما لا تتأثر السوائل والمواد الصلبة كثيراً بتغير الضغط .

٥١- في النظام المتزن التالي: $[Co(H_2O)_6]^{2+} + 4\,Cl^- + \text{طاقة} \rightleftharpoons [CoCl_4]^{2-} + 6H_2O$
وردي فاتح — أزرق غامق
تزداد شدة اللون الأزرق بإضافة حمض الهيدروكلوريك .
ج/ لأنه بزيادة حمض الهيدروكلوريك يزداد تركيز الكلوريد فيختل الاتزان ويقع موضع الاتزان نحو النواتج فتزداد شدة اللون الأزرق.

٥٢- **في النظام المتزن:** $CO_{(g)} + 2H_{2\,(g)} \rightleftharpoons CH_3OH_{\,(g)} + 92KJ$ **يزداد تفكك كحول الميثيل بارتفاع درجة الحرارة.**
ج/ حسب مبدأ لوشاتيليه عند رفع درجة حرارة النظام (تفاعل طارد) يزاح موضع الاتزان في الاتجاه العكسي وتزداد كمية المواد المتفاعلة أي يزداد تفكك كحول الميثيل .

٥٣- **تزداد قيمة ثابت الاتزان للنظام المتزن التالي :** $2SO_{2\,(g)} + O_{2\,(g)} + Heat \rightleftharpoons 2SO_{3\,(g)}$ **تزداد قيمة ثابت الاتزان برفع درجة الحرارة .**
ج/ حسب مبدأ لوشاتيليه عند رفع درجة حرارة النظام يزاح موضع الاتزان في اتجاه اليمين (الاتجاه الطردي) حيث تزداد كمية النواتج فتزداد قيمة ثابت الاتزان .

٥٤- **في النظام المتزن:** $H_2CO_{3(aq)} \rightleftharpoons H_2O_{(l)} + CO_{2(g)}$ **يكون التفاعل الطردي تلقائياً والميل للتفاعل العكسي ضعيفًا.**
1% 99%
ج/ لأن التفاعل الطردي يؤدي إلى تكون كمية كبيرة من النواتج عند الاتزان – بينما التفاعل العكسي لا يؤدي إلى تكون كمية كبيرة من المتفاعلات عند الاتزان حيث تتحول كمية كبيرة من H_2CO_3 إلى H_2O ، CO_2

٥٥- **في النظام المتزن :** $N_2O_{4\,(g)} \rightleftharpoons 2NO_{\,(g)} + O_{2(g)}$ **يزداد إنتاج غاز(NO) بخفض الضغط (زيادة حجم الإناء).**
ج/ لأنه بخفض الضغط (زيادة الحجم) يختل موضع الاتزان وحسب مبدأ لوشاتيليه يزاح موضع الاتزان نحو النواتج التي لها عدد المولات الأكبر (ضغط أكبر).

٥٦- **يسلك غاز كلوريد الهيدروجين (HCl) كحمض أرهينيوس عند ذوبانه في الماء.**
ج/ لأنه عندما يذوب في الماء يتأين وينتج كاتيونات الهيدروجين H^+. ($HCl \xrightarrow{H_2O} H_3O^+ + Cl^-$)

٥٧- **يسلك هيدروكسيد الصوديوم كقاعدة أرهينيوس عند ذوبانه في الماء .**
ج/ لأنه عندما يذوب في الماء يتأين وينتج أنيونات الهيدروكسيد OH^- . ($NaOH \xrightarrow{H_2O} Na^+ + OH^-$)

٥٨- **يحتوي غاز الميثان(CH_4) على أربعة ذرات هيدروجين ولكنه ليس حمضاً .**
ج/ لأن ذرات الهيدروجين ترتبط بذرة الكربون بروابط قطبية ضعيفة لذلك فهي غير قابلة للتأين .

٥٩- **يحتوي حمض الأسيتيك (CH_3COOH) على أربعة ذرات هيدروجين لكنه حمض أحادي البروتون .**
ج/ لأنه يحتوي على 3 ذرات هيدروجين مرتبطة بذرة الكربون بروابط قطبية ضعيفة لذلك فهي غير قابلة للتأين ، وتوجد ذرة هيدروجين واحدة مرتبطة بذرة الأكسجين ذات السالبية الكهربائية العالية وهي قابلة للتأين .

٦٠- **يمكن بسهولة تحضير محاليل مركزة من هيدروكسيد الصوديوم وهيدروكسيد البوتاسيوم في الماء.**
ج/ لأن هيدروكسيد الصوديوم والبوتاسيوم يذوب في الماء بشدة فيحتوي المحلول على كمية كبيرة ذائبة من كل منهما .

٦١- **يجب غسل وإزالة محاليل هيدروكسيد الصوديوم وهيدروكسيد البوتاسيوم بسرعة عن الجلد عند لمسها أو انسكابها.**
ج/ لأنها محاليل كاوية تسبب تآكل الجلد ولا يلتئم الجرح الذي تسببه بسرعه .

٦٢- **تكون محاليل هيدروكسيد المغنيسيوم والكالسيوم دائماً مخففة جدًا .**
ج/ لأن هيدروكسيد المغنيسيوم والكالسيوم لا يذوبان في الماء بسهولة فيكون تركيز أنيون الهيدروكسيد منخفض .

٦٣- **في المحاليل المائية للأحماض لا توجد كاتيونات الهيدروجين بصورة منفردة .**
ج/ لأن كاتيونات الهيدروجين ترتبط بجزيئات الماء وتكون كاتيونات هيدرونيوم H_3O^+ .

٦٤- تركيز أنيون الهيدروكسيد في محلول هيدروكسيد الصوديوم أعلى من تركيزه في محلول هيدروكسيد المغنيسيوم المساوي له في الحجم.

ج/ لأن هيدروكسيد الصوديوم يذوب في الماء بشدة لذلك يحتوي المحلول على تركيز عالي من أنيون الهيدروكسيد ، بينما هيدروكسيد المغنيسيوم لا يذوب في الماء بسهولة لذلك يكون تركيز أنيون الهيدروكسيد منخفض .

٦٥- يسلك (CH_3COOH) كحمض برونستد – لوري عند ذوبانه في الماء والماء يعتبر قاعدة. (وضح بالمعادلات)

ج/ يسلك CH_3COOH كحمض لأنه يفقد بروتون عند ذوبانه في الماء ، بينما يعتبر الماء قاعدة لأنه يستقبل بروتون .

$$CH_3COOH + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + CH_3COO^-$$

٦٦- يسلك الماء سلوكا متردداً حسب مفهوم برونستد – لوري . (وضح إجابتك بالمعادلات)

ج/ لأنه يتأين تأيناً ذاتياً وفي هذه الحالة يسلك جزء منه كحمض (لأنه يفقد البروتون) ، ويسلك الجزء الاخر كقاعدة (لأنه يستقبل البروتون) .

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

٦٧- يسلك الانيون HPO_4^{2-} كحمض وقاعدة برونستد – لوري " مادة مترددة ". (وضح إجابتك بالمعادلات) .

ج/ لأنه له القدرة على فقد واكتساب البروتون :

$$HPO_4^{2-} + H_2O \rightleftharpoons PO_4^{3-} + H_3O^+$$

$$HPO_4^{2-} + H_2O \rightleftharpoons H_2PO_4^- + OH^-$$

٧٠- الماء النقي (المقطر) متعادل التأثير عند جميع درجات الحرارة

ج/ لأن تركيز كاتيون الهيدرونيوم (H_3O^+) يساوي تركيز أنيون الهيدروكسيد(OH^-) عند جميع درجات الحرارة.

٧٦- **قيمة الاس الهيدروجيني pH لمحلول تركيزه 0.1 M من حمض الهيدروكلوريك اقل من قيمة الأس الهيدروجيني لمحلول له نفس التركيز من حمض الفورميك .**

ج/ لأن حمض الهيدروكلوريك حمض قوي تام التأين في المحلول المائي فيكون " $[H_3O^+] = 0.1\ M$ " ، بينما حمض الفورميك حمض ضعيف يتأين جزئياً فيكون تركيز $[H_3O^+]$ أقل من $0.1\ M$.

٧٧- **تركيز أنيون الهيدروكسيد في محلول تركيزه 0.2 M من هيدروكسيد الصوديوم أعلى من تركيز أنيون الهيدروكسيد في محلول الامونيا الذي له نفس التركيز.**

ج/ لأن هيدروكسيد الصوديوم قاعدة قوية تامة التأين في المحاليل المائية فيكون " $[OH^-] = 0.2\ M$ " , بينما الامونيا قاعدة ضعيفة التأين في المحاليل المائية فيكون $[OH^-]$ أقل من $0.2\ M$.

٧٨- **قيمة الاس الهيدروجيني pH لمحلول هيدروكسيد الصوديوم اكبر من قيمة الاس الهيدروجيني pH لمحلول له نفس التركيز من الامونيا.**

ج/ لأن هيدروكسيد الصوديوم قاعدة قوية فيكون تركيز كاتيون الهيدرونيوم فيها صغير مقارنة بتركيزه العالي في محلول الأمونيا القاعدة الضعيفة .

٧٩- **لا يمكن فصل هيدروكسيد الأمونيوم NH_4OH عن محاليل الأمونيا المائية.**

ج/ لأن التفاعل العكسي هو المفضل بنسبة كبيرة جدًا عند تفاعل الأمونيا مع الماء فيكون تركيز كل من(NH_4^+ و OH^-) منخفض جدًا في المحلول . $NH_{3\ (aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons NH_4^+{}_{(aq)} + OH^-{}_{(aq)}$

٨٠- **عند تفاعل كاتيون الهيدروجين H^+ مع الماء H_2O فإن كاتيون الهيدروجين يعتبر حمض لويس والماء قاعدة لويس .**

ج/ لأن جزيء الماء يمنح زوج من الإلكترونات الحرة لكاتيون الهيدروجين لتكوين رابطة تساهمية $H_2O + H^+ \rightleftharpoons H_3O^+$.

٨١- **عند إذابة غاز كلوريد الهيدروجين في الماء يتكون محلول حمضي .** (لا تنسى كتابة المعادلة)

ج/ لأن تركيز كاتيون الهيدرونيوم H_3O^+ **يفوق (أكبر من)** تركيز أنيون الهيدروكسيد OH^- الناتج من التأين الذاتي للماء.

٨٢- **عند إذابة هيدروكسيد الصوديوم في الماء يتكون محلول قاعدي(قلوي) .** (لا تنسى كتابة المعادلة)

ج/ لأن تركيز كاتيون الهيدرونيوم H_3O^+ الناتج من التأين الذاتي للماء **أقل من** تركيز أنيون الهيدروكسيد OH^-.

٨٣- **لا توجد حالة اتزان في تأين حمض الهيدروكلوريك في الماء .** (أكتب معادلة التأين)

ج/ لأنه حمض قوي يتحول كليًا إلى قاعدته المرافقة ، ويصبح تركيز حمض HCl غير المتأين يساوي صفر .

٨٤- **لا يوجد للقواعد القوية في محاليها المائية ثابت تأين.**

(أو لا يوجد لهيدروكسيد الصوديوم في محلولها المائي ثابت تأين) .

ج/ لأنها تتأين بشكل كامل في محلولها إلى كاتيونات الفلز وأنيونات هيدروكسيد.

٨٥- **يعتبر كلا من هيدروكسيد الكالسيوم وهيدروكسيد المغنسيوم من القواعد القوية رغم أنها شحيحة الذوبان في الماء.**

ج/ لأن الجزء الصغير الذي يذوب منها في الماء يتأين كليًا إلى كاتيونات كالسيوم ومغنسيوم وأنيونات الهيدروكسيد.

٨٦- **حمض الفسفوريك H_3PO_4 له ثلاثة ثوابت تأين .** (أكتب معادلات التأين الثلاثة)

ج/ لأن لديه ثلاث ذرات هيدروجين قابلة للتأين فيتأين على ثلاثة مراحل.

السؤال الثالث

ماذا يحدث مع التفسير

١- لحجم بالون مملوء بغاز النيتروجين عند وضعه في وعاء به ثلج .

ج/ الحدث : ... يقل حجم البالون (ينكمش) .. التفسير: ...لأنه كلما قلت درجة الحرارة قل الحجم (قانون تشالرز) ....

٢- عند وضع رقاقة خشب متوهجة (مشتعلة) في زجاجة مملوءة بالأكسجين النقي .

ج/ الحدث : .....يزداد توهج الشظية .....

التفسير :.....لزيادة تركيز الأكسجين(عدد الجزيئات) فتزداد عدد التصادمات فيزيد الاشتعال .....

٣- عند وضع أكياس البطاطا الجاهزة في أماكن تصلها الشمس .

ج/ الحدث: ..... ينتفخ .....

التفسير : ...لزيادة درجة الحرارة فيزداد متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز وسرعتها فتزداد التصادمات فيزداد الضغط وتنتفخ...

٤- لعلبة الرذاذ عند تسخينها بشدة .

ج/ الحدث : ..... تنفجر أو تتهشم .....

التفسير : . لزيادة درجة الحرارة فيزداد متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز وسرعتها فتزداد التصادمات فيزداد الضغط فتنفجر....

٥- للوسادة الهوائية المستخدمة في السيارات عند حدوث اصطدامات ناتجة عن حوادث السيارات .

ج/ الحدث : ..... تنتفخ ثم تنكمش .....

التفسير : ... لأن جسيمات الغاز متباعدة عن بعضها بدرجة كبيرة حيث تمتص الطاقة الناتجة عن التصادم عندما تضطر جسيمات الغاز إلى الاقتراب من بعضها(قابليتها للانضغاط) وتنكمش .....

٦- إذا سخنت عبوة معدنية لمشروب غازي مفتوحة لمدة دقيقة على لهب بنزن ثم وضعت في وضع مقلوب في إناء به ماء مثلج .

ج/ الحدث : ..... سوف تتهشم العبوة أو تنكمش .....

التفسير : .. لأن العلبة المعدنية غمرت مقلوبة فانه ينحصر الهواء الساخن داخلها ويبرد بسرعة وبذلك يمارس ضغطا اقل من الضغط الجوي العالي فيتسبب في تهشم العلبة ....

٧- لموضع الاتزان إذا أضيفت مادة محفزة لتفاعل عكسي بطئ .

ج/ الحدث : ..... لا يتأثر موضع الاتزان .....

التفسير : ..لأن المادة المحفزة تسرع التفاعل الطردي والعكسي بقدر متساو أي تقلل الزمن اللازم للوصول لحالة الاتزان...

٨- لسرعة تفاعل كيميائي عند زيادة عدد الجسيمات المتفاعلة في حجم معين .

ج/ الحدث : ... تزداد .. التفسير : ..لأنه بزيادة عدد الجسيمات يزداد عدد التصادمات فتزداد سرعة التفاعل ...

٩- لسرعة التفاعل الكيميائي عند استخدام مادة محفزة .

ج/ الحدث : ..... تزداد .....

التفسير : . لأن المادة المحفزة تسرع التفاعل الطردي والعكسي بقدر متساو أي تقلل الزمن اللازم للوصول لحالة الاتزان.....

١٠- لضغط غاز محبوس عند زيادة عدد الجسيمات وثبوت حجم الوعاء ودرجة الحرارة .

ج/ الحدث : ....يزداد..... التفسير : .. بزيادة عدد الجسيمات يزداد عدد التصادمات ويزداد الضغط ...

١١- للدليل الحمضي عند وضع قطرات منه في محلول له $pH= pK_{HIn}$.

ج/ الحدث : ..... يظهر باللون الوسطي .....

التفسير : .....لتساوي تركيز الحالة الحمضية للدليل (HIn) مع تركيز الحالة القاعدية له (In^-) .....

١٢- إذا سمح للهواء بالخروج من الإطار المطاطي للعجلة .

ج/ الحدث : .... يقل الضغط داخل الإطار. التفسير : ...لأن عدد الجسيمات يقل فيقل عدد التصادمات فيقل الضغط ....

١٣- عند فتح وعاء محكم الإغلاق يحتوي على غاز مضغوط .

ج/ الحدث : .....يندفع الغاز خارج الوعاء.....

التفسير: .....لأن الغاز ينتقل من منطقة الضغط المرتفع داخل الوعاء إلى منطقة الضغط المنخفض خارج الوعاء .....

١٦- لموضع الاتزان للنظام المتزن التالي عند زيادة الضغط المؤثر عليه : $H_{2\,(g)} + I_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2HI_{\,(g)}$.

ج/الحدث: ..... لا يتغير موضع الاتزان .....

التفسير : ..لأن عدد مولات المواد الغازية المتفاعلة يساوي عدد المولات الغازية الناتجة وبالتالي غير مصحوب بتغير في الحجم ...

١٧- لعدد أنيونات الهيدروكسيد عند اضافة 500mL ماء إلى محلول هيدروكسيد صوديوم حجمه 500mL .

ج/ الحدث : .... لا يتغير عدد مولات أنيونات الهيدروكسيد .....

التفسير: ....لأن هيدروكسيد الصوديوم قاعدة قوية تتأين كليا في الماء مهما اختلفت كمية الماء المضافة .....

١٨- لتركيز غاز SO_3 ولقيمة K_{eq}عند رفع درجة حرارة النظام المتزن:$2SO_{2\,(g)} + O_{2\,(g)} + 95\ kJ \rightleftharpoons 2SO_{3\,(g)}$

ج/ الحدث : .... يزداد تركيز SO_3 وتزداد قيمة ثابت الاتزان .....

التفسير : ..لأنه برفع درجة الحرارة ينشط التفاعل في الاتجاه الطردي فيزداد تركيز النواتج (SO_3) وتزداد قيمة ثابت الاتزان....

١٩- لتركيز كاتيونات الهيدرونيوم عند إضافة محلول قلوي للماء النقي عند 25°C .

ج/ الحدث : ..... يقل تركيز كاتيونات الهيدرونيوم .....

التفسير : ... لأنه بإضافة القلوي للماء يزداد تركيز أنيونات الهيدروكسيد فتزداد pH ويقل تركيز كاتيونات الهيدرونيوم ....

السؤال الرابع

أكمل العبارات التالية

١- الهواء الساخن ...أقل.. كثافة من الهواء البارد ، لذلك.. ترتفع.. كتل الهواء الساخن فوق كتل الهواء البارد.

٢- الغازات تتكون من جسيمات ..كروية.. الشكل تكون عادة ذرات مثل ..الغازات النبيلة.. أو جزيئات مثل ...الهيدروجين..

٣- تعتمد فكرة عمل الوسائد الهوائية على خاصية ....انضغاط.. الغاز بسبب وجود فراغ بين جسيماته .

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

٥- من خواص الغاز المثالي أن الحجم الفعلي لجزيئاته ضئيل جدا وبالتالي يمكن.. اهمال ... حجم الجزيء بالنسبة للحجم الذي يشغله هذا الغاز.

٦- تتحرك جزيئات الغاز حركة حرة عشوائية مستمرة في مسارات ....مستقيمة.... و في جميع الاتجاهات.

٧- متوسط الطاقة الحركية لمجموعة من جسيمات الغاز يتناسب طرديًا مع .... درجة الحرارة المطلقة ....

٨- الكمية الكلية للطاقة الحركية لجسيمات الغاز .... تبقى ثابتة .... أثناء الاصطدام .

٩- الوحدة الدولية لقياس الحجم هي ..اللتر.. وللضغط هي .كيلو بسكال kPa. ولدرجة الحرارة هي..كلفن K..

١٠- الحركة ...البراونية.. هي حركة جسيمات الغاز العشوائية داخل وعاء ما .

١١-تستخدم ...بالونات الهواء الساخن.... في علم الأرصاد وغيرها .

١٢-إذا تضاعفت درجة الحرارة المطلقة لكمية من الغاز عند ثبات حجم الوعاء فإن متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز .. يتضاعف ...

١٣-الحجوم المتساوية للغازات المختلفة عند درجة الحرارة والضغط نفسيهما تحتوي على أعداد متساوية من ..الجسيمات..

١٤-إذا كانت قيمة العلاقة (P_1V_1) لكمية من الغاز تساوي (506.6 kPa) فإن تغير حجمها إلى(25 L) عند ثبوت درجة الحرارة ، فإن ضغطها (P_2) يساوي .... kPa 20.264...

١٥-ضغط الغاز داخل وعاء ذي حجم ثابت عند درجة حرارة ثابتة يقل كلما .....قل.... عدد جسيمات الغاز .

١٦-عند ثبوت الضغط ، فإن حجم الغاز المثالي ينعدم نظريًا عند درجة حرارة °C .. -273 .. أو K ..0...

١٧-يمكن استنباط قوانين بويل وشارل وجاي لوساك من القانون ...الموحد.. للغازات .

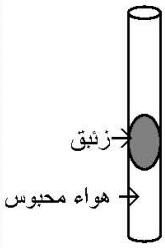
١٨-القانون الموحد للغازات يبقي صالحا مادامت ..... كميته (عدد مولاته) .... لم تتغير .

١٩-يزداد متوسط سرعة حركة جسيمات الغاز وطاقتها كلما امتصت الجسيمات ... طاقة حرارية...

٢٠-تمتلك جسيمات غازات الهواء ، عند درجة الحرارة نفسها ، متوسط .....الطاقة الحركية..... نفسه .

٢١-عند ثبوت الضغط ودرجة الحرارة فإن حجم الغاز يتناسب ...طرديًا... مع عدد مولاته .

٢٢-عند تسخين الأنبوبة التي بالشكل ، فإن حجم الغاز المحصور ...يزداد...

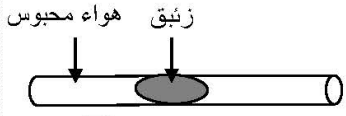


٢٣-عند تبريد بخار الماء إلى درجة حرارة أقل من 100°C يتحول إلى سائل عند ضغط يكافيء ...الضغط الجوي...

٢٤-كمية من غاز حجمها 4L فإذا زادت درجة الحرارة للضعف ، وزاد الضغط للضعف فإن حجمها الجديد يساوي .4L.

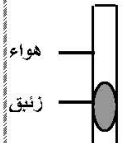
٢٥-عدد جزيئات الأكسجين في 3.36L من الغاز عند الظروف القياسية من الضغط ودرجة الحرارة يساوي ..... جزيء

٢٦-الصفر المئوي يكافئ ....273.. على مقياس كلفن .



٢٧-الثلج الجاف هو ... ثاني أكسيد الكربون CO_2 ... في الحالة الصلبة .

٢٨-ضغط الهواء المحبوس في الشكل المقابل يساوي ..الضغط الجوي (101.3kPa) ...



٢٩- ضغط الهواء المحبوس في الشكل المقابل يساوي.. الضغط الجوي – ضغط عمود الزئبق...

٣٠-يعتمد الضغط الجزئي للغاز على عدد ..... المولات ....

٣١-حجم نصف مول من الغاز المثالي عند الظروف القياسية من الضغط ودرجة الحرارة يساوي .....11.2L.....

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

٣٣-إذا كانت H=1 فإن (0.5g) من الهيدروجين تشغل في الظروف القياسية حجمًا قدره ....5.6....L.

٣٦-تقاس سرعة التفاعل الكيميائي بتغير ..... عدد المولات ..... خلال فترة زمنية معينة.

٣٧-زيادة حجم الجسيمات المتفاعلة ..... يقلل .... من سرعة التفاعل الكيميائي .

٣٨-يمكن زيادة مساحة سطح مادة متفاعلة صلبة إما بإذابتها في مذيب مناسب أو ... طحنها .....

٣٩-يتلخص دور المادة المحفزة في التفاعل الكيمائي في ..... تقليل (خفض) .... حاجز طاقة التنشيط .

٤٠-المواد المانعة للتفاعل تعمل على ...رفع.. حاجز طاقة التنشيط مما يؤدي الي بطء التفاعلات او انعدامها.

٤١-ترتبط سرعات التفاعلات الكيميائية بخواص الذرات والأيونات والجزيئات في نموذج يعرف بـ ...نظرية التصادم..

٤٢-التأثير الرئيسي لارتفاع درجة الحرارة هو زيادة .. عدد الجسيمات .. ذات الطاقة الحركية الكافية لتخطي حاجز طاقة التنشيط لتتفاعل عند اصطدامها .

٤٣-طبقًا لنظرية التصادم فإن سرعة التفاعل بين الكربون والأكسجين عند درجة حرارة الغرفة تساوي ...صفر...

٤٤-سُميت العلاقة بين سرعة التفاعل الكيميائي وتركيزات المواد المتفاعلة باسم ..قانون فعل الكتلة...

٤٥-تسرع المادة المحفزة التفاعل الطردي والتفاعل العكسي بدرجة .....متساوية.....

٤٦-تتناسب سرعة التفاعل الكيميائي تناسبًا ..عكسيًا.. مع حجم الجسيمات المتفاعلة ، وتناسبًا..طرديًا. مع مساحة السطح.

٤٧-يمكن زيادة سرعة التفاعل الكيميائي اما برفع درجة الحرارة او بتقليل حجم الجسيمات المتفاعلة او بزيادة تركيز المواد المتفاعلة او بإضافة ...مادة محفزة...

٤٨-....التركيز.... هو عدد الجسيمات المتفاعلة في حجم معين .

٤٩-زيادة تركيز المواد المتفاعلة يزيد من احتمالية ...التصادم.... لذلك تزداد سرعة التفاعل

٥٠-يظل الطعام الذي يحفظ في الثلاجة طازجًا لمدة طويلة وذلك لأن انخفاض درجة الحرارة يسلك كمادة ..مانعة.. للتفاعل

٥١-العامل الذي يؤثر على القيمة العددية لثابت الإتزان K_{eq} هو ....درجة الحرارة... .

٥٢-يعتبر التفاعل $AgNO_{3(aq)} + NaCl_{(aq)} \rightarrow AgCl_{(s)}\downarrow + NaNO_{3(aq)}$ من التفاعلات ... غير العكوسة ....

٥٣-إذا كان التعبير عن ثابت الاتزان لأحد التفاعلات الغازية هو: $Keq = \frac{[NH_3]^2}{[N_2] \times [H_2]^3}$

فتكون معادلة التفاعل الكيميائي هي: ... $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$

٥٤-في النظام المتزن: $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$ تتناسب سرعة التفاعل الطردي تناسبًا طرديًا مع تركيز .المتفاعلات.

٥٥-إذا كانت قيمة ثابت الاتزان K_{eq} أقل من الواحد الصحيح فإن موضع الاتزان يزاح في اتجاه تكوين المواد ..المتفاعلة..

٥٦-في النظام المتزن التالي : $N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$ عندما تكون ($K_{eq} > 1$) فإن ذلك يعني أن تكوين غاز NO_2 .....يزيد..... عن تكوين غاز N_2O_4.

٥٧-إذا كانت قيمة ثابت الاتزان للتفاعل الافتراضي التالي: A $\rightleftharpoons$ B تساوي 0.1 فإن ذلك يدل على أن تركيز المادة A أكبر من تركيز المادة B عند الاتزان بمقدار ...10... مرات .

٥٨- إذا كانت قيمة ثابت الاتزان لتفاعل معين تساوي (0.5) فإن قيمة ثابت الاتزان للتفاعل العكسي له تساوي..2..

٥٩-ثابت الاتزان K_{eq} للنظام المتزن: $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} + 92kJ \leftrightarrows 2NH_{3(g)}$ عند 400K يكون .. أقل .. من ثابت الاتزان له عند 600K.

٦٠-في التفاعل المتزن: $CaCO_{3(s)} \rightleftharpoons CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$ يمكن التعبير عن ثابت الاتزان K_{eq} بـ ... $[CO_2]$ ...

٦١-في النظام المتزن : $5CO_{(g)} + I_2O_{5(s)} \leftrightarrows I_{2(g)} + 5CO_{2(g)}$ يزاح موضع الاتزان في اتجاه تكوين المواد الناتجة عند .... تقليل(خفض) .... الضغط.

٦٢-في النظام المتزن : $CaCO_{3(s)} \rightleftharpoons CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$ وفي ظروف معينة وجد أن 99% من كربونات الكالسيوم $CaCO_3$ قد تفككت فهذا يعني أن التفاعل التلقائي يكون في الاتجاه ..... الطردي .....

٦٣- يطبق مبدأ لوشاتليه على جميع التفاعلات ...العكوسة....

٦٤-في التفاعلات العكوسة الطاردة للحرارة تزداد قيمة ثابت الاتزان عند .... خفض (تقليل) .... درجة الحرارة.

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

٦٦-تقل قيمة ثابت الاتزان K_{eq} للتفاعل المتزن التالي : $CO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightarrow CH_3OH_{(g)}$ عند رفع درجة الحرارة مما يدل على أن التفاعل من النوع ... طارد .. للحرارة .

٦٧-في النظام المتزن : $CO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightarrow CH_3OH_{(g)} + 92KJ$ يزداد انتاج الميثانول عند ..خفض.. درجة الحرارة.

٦٨-عند تبريد خليط التفاعل في التفاعل الماص للحرارة يقع(يزاح) موضع الاتزان في اتجاه تكوين ..المواد المتفاعلة..

٦٩-حسب مبدأ لوشاتليه تؤدي المواد الناتجة في التفاعل الطردي دور المواد ... المتفاعلة.. في التفاعل العكسي.

٧٠-المادة التي تستطيع أن تزيد من تركيز كاتيون الهيدرونيوم (H_3O^+) في المحلول المائي تُسمى ...حمض أرهينيوس... الحمض الذي قاعدته المرافقة ClO_4^- يسمى . بيرـ كلوريك .. ، والقاعدة المرافقة لحمض الأسيتيك هي .. CH_3COO^-.

٧١-يتفاعل فلز البوتاسيوم مع الماء ليكون مركب صيغته ....KOH.... ويتصاعد غاز .... الهيدروجين H_2 .....

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

٧٣-تحتوي معلقات هيدروكسيد المغنسيوم والكاسيوم في الماء على تركيزات ....منخفضة.. من أنيون الهيدروكسيد .

٧٤-عند ذوبان ملح أسيتات CH_3COONa الصوديوم في الماء ينتج محلولًا ..قاعديًا.. وعند ذوبان كلوريد الأمونيوم في الماء ينتج محلولًا .. حمضيًا..

٧٥-في التفاعل $H_2O + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + OH^-$ يسلك الماء سلوكًا .. مترددًا .. حسب مفهوم برونستد – لوري.

٧٦-حمض الكلوريك يعتبر حمض ..أحادي.... البروتون ، و حمض الفسفوريك حمض ..ثلاثية.. البروتون.

٧٧-القاعدة المرافقة لحمض ($HC\ell$) .... أضعف .... من القاعدة المرافقة للحمض(HF) .

٧٨-يعتبر كاتيون ..... الأمونيوم(NH_4^+) .... هو الحمض المرافق للأمونيا .

٧٩-تتفاعل القواعد الضعيفة مع الماء لتكون أنيون الهيدروكسيد و .... الحمض المرافق .....

٨٠- المحلول المائي لحمض الهيدروكلوريك يحتوي على أيونات ... الهيدرونيوم H_3O^+ ... و .... الكلوريد Cl^- ....

٨١-الحمض المرافق هو ... قاعدة ... استقبلت بروتونًا .

٨٢-عندما يفقد الحمض بروتونًا يتحول إلى ....قاعدة مرافقة... حسب مفهوم برونستد – لوري .

٨٣-يعتبر هيدروكسيد الكالسيوم شحيح الذوبان في الماء ولذلك فالكمية الصغيرة التي تذوب في الماء منه تتأين ..كليًا..

٨٤-يُبنى حمض ..اللاكتيك.. في عضلات الجسم خلال التمرين الطويل ، بينما عصارة المعدة محلول مخفف من حمض ...الهيدروكلوريك... ، ويفرز بعض أنواع النمل مادة تحتوي على حمض ....الفورميك HCOOH...

٨٥-تفرز الرخويات البحرية حمض .. الكبريتيك H_2SO_4 .. للدفاع عن نفسها.

٨٦- يستخدم حمض ..الأسيتيك CH_3COOH.. في تصنيع البلاستيك والمواد الكيميائية المستخدمة في التصوير.

٨٧-عندما يكون عدد تأكسد الذرة المركزية (3+ أو 4+) في الحمض الأكسجيني يسمى الحمض حسب قاعدة التسمية (حمض+ اسم الذرة + وز) عدا حمض .. الكربونيك H_2CO_3 .. وحمض .. البوريك H_3BO_3 ..

٨٨-الأحماض الأكسجينية تحتوي على الهيدروجين ، والأكسجين وعنصر ثالث غالبا ما يكون ..لا فلز.. أو .....

٨٩-الصيغة الكيميائية لحمض الكبريتوز هي ..H_2SO_3.، ولحمض الفسفوروز..H_3PO_3.، ولحمض النيتروز ..HNO_2..

٩٠-إذا علمت أن قيمة (K_w) للماء النقي عند (47 °C) تساوي (4×10^{-14}) فإن تركيز كاتيون الهيدرونيوم(H_3O^+) في الماء النقي عند هذه الدرجة يساوي .. $2x10^{-7}$ M ...

٩١-محلول مائي له قيمة أس هيدروجيني pH له تساوي 3.7 فإن تركيز كاتيون الهيدرونيوم H_3O^+ يساوي..1.58×10^{-4}.

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

٩٣-في المحلول القاعدي تكون قيمة الأس الهيدروكسيدي pOH .... أقل من ..... الأس الهيدروجيني pH .

٩٤-يستخدم ...الأس الهيدروجيني.... بدلًا من التركيز المولاري للتعبير عن تركيز كاتيون الهيدرونيوم .

٩٥-التصادمات بين جزيئات الماء تكون نشطة في بعض الأحيان وذات طاقة كافية لنقل ..H^+.. من جزيء ماء لآخر .

٩٦-في الماء أو في المحلول المائي ترتبط كاتيونات الهيدروجين دائمًا بجزيئات الماء على شكل. كاتيون هيدرونيوم H_3O^+.

٩٧-يتراوح مقياس ...الأس الهيدروجيني pH... بين 0 و 14 عند درجة حرارة 25°C وقد اقترحه العالم .. سورنسن ..

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

٩٩-تركيز محلول حمض الهيدروكلوريك الذي قيمة الأس الهيدروجيني (pH=2) يساوي ....0.01M.....

١٠٠- اذا تم اذابة 0.5 mol من غاز كلوريد الهيدروجين HCℓ في الماء بحيث اصبح حجم المحلول (5) لترات فإن تركيز كاتيونات الهيدرونيوم في المحلول يساوي....0.1.... مول / لتر .

١٠٢- إذا كانت قيمة pK_a لحمض الأسيتيك تساوي(4.74) وقيمة pK_a لحمض الفورميك تساوي(3.73) فإن درجة تأين حمض الأسيتيك ..... أقل ... من درجة تأين حمض الفورميك .

١٠٦- المعادلة الرياضية لثابت تأين الحمض الضعيف هي ..... $K_a = [H_3O^+][\text{القاعدة المرافقة}] / [\text{الحمض}]$.....

١٠٧- عند إذابة حمض في الماء فإن تركيز أنيون الهيدروكسيد في المحلول .. يقل .. عن 1×10^{-7}M عند 25°C .

١٠٩- الأس الهيدروجيني لحمض الهيدروكلوريك ..أقل من.. الأس الهيدروجيني حمض الأسيتيك المساوي له بالتركيز.

١١٠- ثابت التأين لحمض الهيدروكبريتيك (H_2S) ....أكبر من .... ثابت التأين للحمض (HS^-) .

١١١- عدد الجزيئات غير المتأينة عند ذوبان حمض الهيدروكلوريك في الماء تساوي .... صفر .....

١١٢- تزداد قوة الحمض الضعيف كلما تكون قيمة pK_a له .... أصغر (أقل) .....

١١٣- كلما زادت قيمة ثابت تأين الحمض الضعيف (K_a) فإن قيمة الأس الهيدروجيني(pH) له .... تقل .....

١١٤- قيمة pK_a لحمض النيتروز ($K_a = 4.4\times10^{-4}$) ..أقل.. من قيمة pK_a لحمض الأسيتيك ($K_a = 1.8\times10^{-5}$).

١١٥- عند ذوبان الحمض القوي في الماء يتحول كليًا إلى..قاعدته المرافقة. ويصبح تركيز الحمض غير المتأين = .صفر

١١٦- قيمة ثابت التأين الثالث لحمض الفسفوريك .....أصغر من ..... قيمة ثابت التأين الثاني لنفس الحمض .

١١٨- في الأحماض الضعيفة يكون التفاعل في حالة اتزان ويكون الاتجاه الغالب للاتزان باتجاه .... المتفاعلات .....

١١٩- عند ذوبان حمض الأسيتيك في الماء ووصول التفاعل للاتزان يكون الاتجاه الغالب للاتزان باتجاه ..المتفاعلات..

١٢٠- اذا كانت قيمة K_a لحمض البنزويك = 6.3×10^{-5} فان قيمة pK_a تساوي ....4.2... .

السؤال الخامس
اختر الإجابة الصحيحة

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

٢- إذا كان حجم كمية معينة من غاز يساوي (700 mL) تحت ضغط (86.64 kPa) فان الضغط اللازم لإنقاص الحجم إلى (0.5 L) عند نفس درجة الحرارة يساوي :
( ) 60.6 kPa ( ) 121.3 kPa ( ) 23.5 kPa( ) 18.2 kPa

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

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

٥- احدى العبارات التالية لا تتفق وقوانين الغازات وهي :
( ) عند ثبوت كل من (P , T) فإن (V α n) ( ) عند ثبوت كل من (T , n) فإن (V α P)
( ) عند ثبوت كل من (P , n) فإن (V α T) ( ) عند ثبوت كل من (V , n) فإن (P α T)

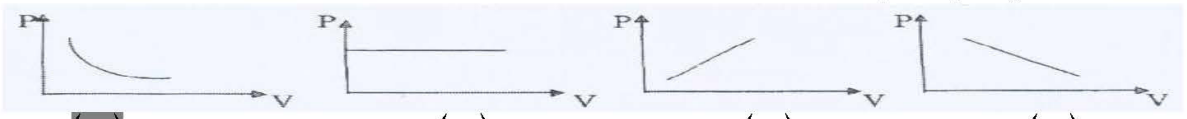
٦- الحجم الذي تشغله (24.85 g) من غاز الكلور (Cl_2) عند الظروف القياسية يساوي : (Cl = 35.5)
( ) 24.85 L ( ) 7.84 L ( ) 35.5 L ( ) 22.4 L

٧- كمية من غاز حجمها 6L فإذا زاد ضغطها للضعف وزادت درجة حرارتها المطلقة للضعف فإن حجمها النهائي :
( ) 12 L ( ) 6 L ( ) 24 L ( ) 3 L

٨- القانون الذى يوضح العلاقة بين حجم كمية من غاز وضغطها عند ثبوت درجة حرارتها المطلقة يسمى قانون:
( ) بويل ( ) تشارلز ( ) جاى – لوساك ( ) دالتون للضغوط الجزئية .

٩- الحجم الذي تشغله كتلة مقدارها 8 g من غاز الاكسجين (O = 16) عند الظروف القياسية يساوي:
( ) 11.2 L ( ) 5.6 L ( ) 22.4 L ( ) 1.12 L

١٠- الرسم البياني الذي يوضح العلاقة بين حجم كمية معينة من غاز وضغطها عند ثبات درجة حرارتها المطلقة هو:



( ) ( ) ( ) ( )

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

( ) الضغط الجوي. ( ) وزن عمود الزئبق
( ) الضغط الجوي + ضغط عمود الزئبق ( ) الضغط الجوي – ضغط عمود الزئبق

١٢- تشغل 4 g من غاز الهيدروجين (H = 1) عند الظروف القياسية يساوي:
( ) 11.2 L ( ) 5.6 L ( ) 44.8 L ( ) 89.6L

١٣- بالون مملوء ب 8 mol من غاز الاكسجين عند الظروف القياسية , فاذا تم تحرير كمية من الغاز من هذا البالون بحيث اصبح حجم الغاز ربع حجمه الاصلي , فان عدد مولات غاز الاكسجين المتبقية في البالون عند نفس الظروف القياسية يساوي :
( ) 0.5mol ( ) 1.5mol ( ) 4mol ( ) 2mol

١٧- **يؤدي ارتفاع درجة الحرارة في جميع التفاعلات تقريبًا إلى زيادة سرعة التفاعلات بسبب زيادة:**

( ) تركيز المواد المتفاعلة .
( ) حجم الغازات لثبات ضغطها.
( ) احتمالية التصادمات الفعالة بين الجسيمات المتفاعلة
( ) حاجز طاقة التنشيط اللازم لبدء التفاعل

١٨- **أحد المتغيرات التالية لا تزيد من سرعة التفاعل الكيميائي :**

( ) زيادة عدد الجسيمات المتفاعلة
( ) زيادة تركيز المواد المتفاعلة.
( ) زيادة درجة الحرارة.
( ) زيادة حجم جسيمات المواد المتفاعلة.

١٩- **يعتبر غبار الفحم المعلق والمتناثر في الهواء نشط للغاية وقابل للانفجار وذلك بسبب:**

( ) زيادة عدد جسيمات الغبار
( ) ارتفاع درجة حرارة الجو
( ) صغر حجم جسيمات الغاز
( ) كبر حجم جسيمات الغاز

٢٠- **جميع ما يلي من خواص المركب المنشط عدا :**

( ) فترة عمره حوالي 10^{-13} s
( ) غير مستقر بدرجة كبيرة.
( ) لا يكون من المواد المتفاعلة ولا من المواد الناتجة
( ) ترتيب دائم للجسيمات عند قمة حاجز طاقة التنشيط .

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

( ) ضغطها
( ) معدل التصادمات فيما بينها
( ) من سرعة التفاعل فيما بينها
( ) نشاطها

٢٢- **يمكن تقليل سرعة التفاعل الكيميائي بـــ :**

( ) زيادة عدد الجسيمات المتفاعلة
( ) زيادة مساحة سطح المتفاعلات.
( ) رفع درجة الحرارة.
( ) اضافة مادة مانعة للتفاعل.

٢٣- **جميع العوامل التالية تؤثر على موضع اتزان التفاعل الكيميائي ، عدا واحدًا :**

( ) الضغط
( ) التركيز
( ) درجة الحرارة
( ) العامل الحفاز

٢٤- **التفاعل التالي :** $2H_{2(g)} + O_{2(g)} \xrightarrow{Pt} 2H_2O_{(l)}$ **يصبح سريعا بوجود كمية صغيرة من مادة محفزة هي :**

( ) O_2
( ) H_2
( ) H_2O
( ) Pt

٢٥- **تعمل المادة المحفزة على :**

( ) إيجاد آلية ذات طاقة تنشيط أقل للتفاعل.
( ) تقليل كمية النواتج في فترة زمنية معينة .
( ) زيادة حاجز طاقة التنشيط .
( ) زيادة الزمن اللازم لإتمام التفاعل .

٢٦- **العامل الوحيد الذي يؤثر على قيمة ثابت الاتزان K_{eq} هو :**

( ) درجة الحرارة
( ) التركيز
( ) المواد المحفزة
( ) حجم الجسيمات

٢٧- يصل التفاعل الكيميائي إلى حالة الاتزان عندما :
( ) يصبح تركيز المتفاعلات مساويًا لتركيز النواتج ( ) يتوقف التفاعل في الاتجاهين الطردي والعكسي
( ) تصبح سرعة التفاعل الطردي مساوية لسرعة التفاعل العكسي ( ) يتساوى المحتوى الحراري للمتفاعلات والنواتج
إذا كانت قيمة ثابت الاتزان K_{eq} للتفاعل المتزن: $2HCl_{(g)} \rightleftharpoons H_{2(g)} + Cl_{2(g)}$ تساوي 2.5×10^{-32} فيدل على:
( ) تركيز المواد المتبقية من التفاعل كبير جدا ( ) تركيز (HCl) المتبقي منخفض جدا .
( ) التفاعل وصل لدرجة كبيرة من الاكتمال ( ) تركيز (H_2) المتكون كبير جدا .

٢٨- إذا كان تكون المواد المتفاعلة مفضلاً عند الاتزان في التفاعلات العكوسة فإن ذلك يعني أن قيمة ثابت الاتزان K_{eq} لهذه التفاعلات :
( ) تساوي 1 ( ) أكبر من 1 ( ) أصغر من 1 ( ) تساوي صفر

٢٩- في النظام المتزن التالي : $CH_3OH_{(g)} + 92\ KJ \rightleftharpoons CO_{(g)} + 2H_{2(g)}$ ، يزداد انتاج الميثانول عند :
( ) خفض الضغط وخفض درجة الحرارة ( ) زيادة الضغط وخفض درجة الحرارة
( ) زيادة الضغط وزيادة درجة الحرارة ( ) زيادة درجة الحرارة وخفض الضغط

٣٠- في النظام المتزن التالي : $C_{(s)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons CO_{2(g)}$, $\Delta H = -393.5\ KJ$ ، يمكن زيادة قيمة ثابت الاتزان عن طريق:
( ) زيادة الضغط ( ) خفض الضغط ( ) زيادة درجة الحرارة ( ) خفض درجة الحرارة

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

٣٢- إذا كانت قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) لتفاعل عكوس متزن تساوى (1.5×10^{-10}) فإن هذا يدل على أن:
( ) سرعة التفاعل في الاتجاه الطردي أكبر من سرعة التفاعل في الاتجاه العكسي.
( ) التفاعل يسير باتجاه تكوين كميات كبيرة من المواد الناتجة.
( ) موضع الاتزان يقع باتجاه تكوين المواد المتفاعلة.
( ) تركيز المواد المتبقية عند حدوث الاتزان تكون كبيرة جدًا.

٣٣- طبقاً للنظام المتزن : $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)} + 92\ kJ$ فإن جميع ما يلي يؤدي إلى زيادة تفكك غاز الأمونيا عدا :
( ) خفض درجة الحرارة ( ) زيادة حجم الوعاء
( ) زيادة درجة الحرارة ( ) تقليل الضغط

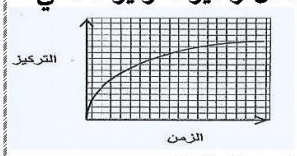
٣٤- في النظام المتزن: $2N_2O_{5(g)} \rightleftharpoons 4NO_{2(g)} + O_{2(g)} + 41.1KJ$ يزداد انحلال N_2O_5 عند :
( ) زيادة الضغط على النظام ( ) رفع درجة حرارة النظام
( ) زيادة تركيز غاز الأكسيجين ( ) خفض درجة حرارة النظام

٣٥- جميع التغيرات التالية تؤدي الي خفض ضغط الغاز عدا واحد وهو:
( ) زيادة حجم الوعاء وخفض درجة الحرارة . ( ) تقليل عدد مولات الغاز وخفض درجة الحرارة
( ) زيادة حجم الوعاء وتقليل عدد مولات الغاز ( ) تقليل حجم الوعاء وزيادة درجة الحرارة .

٣٦- في النظام المتزن: $PCl_{5(g)} + Heat \rightleftharpoons PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$ يمكن زيادة انتاج غاز الكلور عن طريق :
( ) خفض درجة حرارة النظام ( ) زيادة تركيز PCl_3
( ) زيادة الضغط على النظام ( ) سحب غاز Cl_2 المتكون من التفاعل .

97523357
أ/ محمد البلاطي

٣٧- أدخل مولا واحدا من غاز SO_2 مع مولا واحدا من غاز O_2 في وعاء سعته لترا واحدا وسمح لهما بالتفاعل عند درجة حرارة معينة كما يلي : $2SO_{3(g)} \rightleftarrows 2SO_{2(g)} + O_{2(g)}$ ومع مرور زمن التفاعل وتغير التركيزات حتي الوصول الي حالة الاتزان , فان الرسم البياني المقابل يوضح تغير التركيز :



( ) لغاز SO_2 ( ) لغاز O_2
(■) لغاز SO_3 ( ) لكلا من غازي O_2 و SO_2

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

( ) سرعة التفاعل الطردي أكبر العكسي ( ) سرعة التفاعل العكسي أكبر من الطردي
(■) تركيز $[CO_2]$ عند الاتزان يساوي 0.2 ( ) تركيز $[CO_2]$ عند الاتزان يساوي 5

٣٩- إناء زجاجي يحتوي على النظام المتزن التالي : $N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$
شفاف بني محمر

فإذا قلت شدة اللون البني محمر عند وضع الأنبوبة في الثلج فان ذلك يدل على أن النظام :

( ) ماص للحرارة (■) طارد للحرارة ( ) لا حراري ( ) لا يتأثر بالحرارة

٤٠- عند إضافة بضع قطرات من حمض الهيدروكلوريك إلى النظام المتزن التالي:

$CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons CH_3COO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$ فإن إحدى العبارات التالية صحيحة:

( ) يقع موضع الاتزان في الاتجاه الطردي ( ) يزداد تركيز أنيون الأسيتات
(■) يقع موضع الاتزان في الاتجاه العكسي ( ) تزداد قيمة ثابت الاتزان K_{eq}

٤١- أفضل التفاعلات العكوسة في تكوين النواتج من بين التفاعلات التالية هو :

( ) $2H_2O_{(g)} \rightleftharpoons 2H_{2(g)} + O_{2(g)}$, $K_{eq} = 1.1\times10^{-81}$
(■) $H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons 2HCl_{(g)}$, $K_{eq} = 4.4 \times 10^{32}$
( ) $H_{2(g)} + F_{2(g)} \rightleftharpoons 2HF_{(g)}$, $K_{eq} = 1 \times 10^{13}$
( ) $N_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)}$, $K_{eq} = 1 \times 10^{-30}$

٤٢- تتميز الأحماض بجميع الخواص التالية ، عدا خاصية واحدة هي :

(■) لا تتفاعل مع الفلزات القلوية ( ) تحمر ورقة تباع الشمس
( ) مركبات تحتوي على هيدروجين يتأين في المحلول ( ) لها طعم لاذع

٤٣- أحد الاحماض التالية يتأين على مرحلتين فقط:

( ) HCOOH (■) H_2CO_3 ( ) CH_3COOH ( ) $HClO_4$

٤٤- أحد الأحماض التالية لا يعتبر من الأحماض ثنائية البروتون :

( ) H_2SO_4 ( ) H_2SO_3 ( ) H_2SO_4 (■) HCOOH

٤٥- في التفاعل : $HCl + H_2O \rightarrow H_3O^+ + Cl^-$

(■) يعتبر كاتيون الهيدرونيوم حمضًا مرافقًا للماء ( ) يعتبر أنيون الكلوريد حمضًا مرافقًا لحمض الهيدروكلوريك
( ) يعتبر الماء حمضًا مرافقًا لكاتيون الهيدرونيوم ( ) يعتبر كلا من أنيون الكلوريد وكاتيون الهيدرونيوم زوجًا مترافقًا

٤٦- أحد الأنواع التالية يعتبر حمضا حسب مفهوم لويس فقط:

( ) NaOH ( ) H_2O ( ) NH_4Cl (■) $AlCl_3$

٤٧- أحد المواد التالية يمكن اعتباره حمضًا حسب مفهوم أرهينيوس:

( ) NH_3 ( ) CH_4 ( ) LiH (■) H_2S

٤٨- أحد الأزواج التالية لا يكون زوجًا مترافقًا حسب مفهوم برونستد – لوري للأحماض والقواعد :

( ) NH_3 ، NH_4^+ (■) NaOH ، OH^-
( ) OH^- ، H_2O ( ) HS^- ، H_2S

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

٥٣- أحد الأنواع التالية لا يعتبر حمضًا حسب مفهوم برونستد – لوري :
( ) H_2O ( ) NH_4^+ ( ) HSO_4^- ( ) Ag^+

٥٤- المرحلة الثانية لتأين حمض الفوسفوريك (H_3PO_4) في المحاليل تؤدي الى تكون كاتيون الهيدرونيوم وأيون :
( ) HPO_4^{2-} ( ) $H_2PO_4^-$ ( ) PO_4^{3-} ( ) H_3PO_4

٥٥- الحمض المرافق للقاعدة $H_2PO_4^-$ صيغته :
( ) HPO_4^{2-} ( ) $H_2PO_4^-$ ( ) PO_4^{3-} ( ) H_3PO_4

٥٦- الصيغة الكيميائية لحمض الهيبوبروموز هي :
( ) HBr ( ) $HBrO$ ( ) $HBrO_4$ ( ) $HBrO_2$

٥٧- أحد الأحماض التالية لا تنطبق عليه طريقة التسمية التالية (حمض + هيدرو + اسم الذرة المركزية + يك) هو:
( ) $HClO$ ( ) HCN ( ) H_2S ( ) HCl

٥٨- إذا كان عدد تأكسد الذرة (X) في أحد الأحماض الأكسجينية ثلاثية البروتون يساوي (+5) فإن صيغته الافتراضية:
( ) H_2XO_4 ( ) H_3XO_3 ( ) H_3XO_4 ( ) HXO_3

٥٩- المركب الذي له الصيغة H_3BO_3 يسمى:
( ) حمض البوروز ( ) حمض الهيدروبوريك ( ) حمض البوريك ( ) حمض بيربوريك

٦٠- المركب الذي له الصيغة H_2CO_3 يسمى:
( ) حمض الكربونوز ( ) حمض الكربونيك ( ) حمض هيدروكربونيك ( ) حمض بيركربونيك

٦١- يعتبر الماء النقي متعادلاً لأنه :
( ) درجة تأينه قليلة ( ) يحتوي على ايونات H_3O^+ فقط
( ) $[OH^-] = [H_3O^+]$ ( ) يحتوي على ايونات OH^- فقط

٦٢- أكثر المحاليل التالية قلوية عند 25°C هو :
( ) $[H_3O^+] = 1x10^{-5}$ ( ) $[OH^-] = 1x10^{-3}$
( ) $pOH = 10$ ( ) $pH = 9$

٦٣- حاصل جمع (pH ، pOH) يساوي (14) عند (25°C) :
( ) للمحاليل الحمضية فقط ( ) للمحاليل القاعدية فقط
( ) للمحاليل المتعادلة فقط ( ) لجميع المحاليل

٦٤- المحلول الحمضي من بين المحاليل التالية التي درجة حرارتها (25 °C) يكون فيه تركيز :
( ) تركيز كاتيون الهيدرونيوم 1×10^{-7} M ( ) تركيز أنيون الهيدروكسيد 2×10^{-12} M
( ) تركيز أنيون الهيدروكسيد 1×10^{-2} M ( ) تركيز كاتيون الهيدرونيوم 2×10^{-12}M

٦٥- محلول قيمة الأس لهيدروجيني له (pH = 4.6) فيكون تركيز أنيون الهيدروكسيد فيه :
( ) 3.9×10^{-10} M ( ) 6.8×10^{-10} M ( ) 2.5×10^{-5} M ( ) 5.51×10^{-5} M

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

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

٦٨- المحلول القاعدي (أو القلوي) من بين المحاليل التالية هو الذي يكون فيه :
( ) $[H_3O^+] = [OH^-]$ ( ) $1\times10^{-7} < [OH^-]$ ( ) $1\times10^{-7} < [H_3O^+]$ ( ) $1\times10^{-7} > [OH^-]$

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

٧٣- الحمض الذي له <u>اعلى درجة تأين</u> من بين محاليل الاحماض التالية المتساوية التركيز هو :
( ) HF ( ) HCl ( ) H_3PO_4 ( ) HClO

٧٤- أضعف الأحماض التالية هو حمض :
( ) HF ( ) HCl ( ) HBr ( ) HI

٧٥- إذا كانت قيمة (K_a) لحمض الهيدروفلوريك (6.6×10^{-4}) ، (K_a) لحمض الهيدروسيانيك (4.9×10^{-10})
فإن إحدى العبارات التالية صحيحة : (علماً بأن الحمضين متساويا التركيز)
( ) درجة تأين حمض الهيدروفلوريك أقل من درجة تأين حمض الهيدروسيانيك المساوي له في التركيز .
( ) حمض الهيدروفلوريك أضعف من حمض الهيدروسيانيك المساوي له في التركيز .
( ) قيمة pH لحمض الهيدروفلوريك أقل من pH لحمض الهيدروسيانيك المساوي له في التركيز .
( ) $[H^+]$ في حمض الهيدروفلوريك أقل من $[H^+]$ في حمض الهيدروسيانيك المساوي له في التركيز .

٧٦- الحمض القوي الذي له الصيغة الافتراضية HA يكون في محلوله لمائي:
( ) متأين جزئياً ( ) تركيز الجزيء غير المتأين HA يساوي صفر
( ) في حالة اتزان ديناميكي ( ) تركيز كاتيون الهيدروجين أقل من تركيز الحمض

٧٨- إذا كانت قيمة (K_b) للأنيلين تساوي(4.6×10^{-10}) وللهيدرازين تساوي (9.8×10^{-7}) ، فإن:
( ) درجة تأين الهيدرازين أكبر من درجة تأين الأنيلين المساوي لو في التركيز.
( ) الأنيلين كقاعدة اقوى من الهيدرازين.
( ) قيمة pH لمحلول الأنيلين أكبر من قيمة الهيدرازين المساوي لو في التركيز.
( ) تركيز أنيون الهيدروكسيد لمحلول الأنيلين يساوي تركيزه في محلول الهيدرازين المساوي لو في التركيز.

٧٩- إذا علمت أن (K_a) لكل من الأحماض التالية (CH_3COOH) ، (HClO) ، (HCN) هي :
(1.8×10^{-5}) و (4×10^{-10}) , (3.2×10^{-8}) على الترتيب ، فإن ذلك يدل على أن:
( ) حمض (HCN) هو أقوى الأحماض السابقة .
( ) [H_3O^+] في(CH_3COOH) أكبر من [H_3O^+] في محلول (HClO) والذي له نفس التركيز .
( ) قيمة(pH) لمحلول (CH_3COOH) أكبر من قيمة (pH) لمحلول (HCN) والذي لو نفس التركيز.
( ) قيمة (pK_a) لمحلول حمض (CH_3COOH) تساوي (6.8) .

٨٠- محلول مائي لحمض الأسيتيك (CH_3COOH) في حالة اتزان تركيزه (0.01 M) وتركيز كاتيون الهيدرونيوم فيه (4.2×10^{-4} M) فتكون قيمة ثابت تأين هذا الحمض K_a :
( ) 1.8×10^{-4} ( ) 18×10^{-4} ( ) 1.8×10^{-5} ( ) 18×10^{-5}

٨١- محلول لحمض ضعيف أحادي البروتون (HA) قيمة ثابت التأين (K_a) له تساوي (1×10^{-10}) و تركيز الحمض غير المتأين يساوي (1×10^{-2} M) فإن قيمة الأس الهيدروجيني pH لمحلول الحمض تساوي :
( ) 2 ( ) 10 ( ) 6 ( ) 7

٨٢- إذا كانت قيمة (K_a) لحمض الأسيتيك (1.8×10^{-5}) ، (K_a) لحمض الفورميك (1.8×10^{-4}) فإن إحدى العبارات التالية صحيحة : (علماً بأن الحمضين متساويا التركيز)
( ) حمض الأسيتيك أقوى من حمض الفورميك
( ) حمض الأسيتيك أعلى تأين من حمض الفورميك
( ) حمض الفورميك أسهل في فقد البرونون من حمض الأسيتيك
( ) قيمة pK_a لحمض الفورميك أكبر من قيمة pK_a لحمض الأسيتيك .

٨٣- 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 [H_3O^+] يساوي 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

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

٨٥- يحتوي المحلول المائي لحمض الأسيتيك(CH_3COOH) علي:
( ) أيونات (CH_3COO^-)، (H_3O^+) فقط ( ) أيونات(CH_3COO^-) فقط
( ) أيونات (CH_3COO^-)، (H_3O^+) وجزيئات (CH_3COOH) غير المتأينة ( ) أيونات (H_3O^+) فقط

٨٦- يحتوي المحلول المائي لهيدروكسيد الصوديوم (NaOH) علي:
( ) أيونات (OH^-) وجزيئات (Na_2O) ( ) أيونات (OH^-) ، (Na^+) وجزيئات (Na_2O)
( ) أيونات(OH^-)، (Na^+) فقط ( ) أيونات (OH^-)، (Na^+) وجزيئات (NaOH)

٨٧- جميع القواعد التالية تتأين كليًا في الماء عدا :
( ) NaOH ( ) $Ca(OH)_2$ ( ) KOH ( ) Fe(OH)

97523357
أ/ محمد البلاطي

السؤال السادس

ضع علامة (√) أو علامة (x)

١- كل درجة سليزية واحدة تعادل درجة واحدة على مقياس كلفن لدرجات الحرارة. (✓)
٢- من المتغيرات التي تصف غاز ما الكتلة المولية للغاز . (x)
٣- يمكن قياس العلاقة بين درجة الحرارة والحجم لأي كمية غاز من الناحية العملية عند جميع درجات الحرارة . (x)
٤- تعرف العلاقة : $\frac{P_1 \times V_1}{T_1} = \frac{P_2 \times V_2}{T_2}$ بقانون بويل عند ثبوت درجة الحرارة المطلقة. (✓)
٥- جميع الغازات العنصرية تتكون من جزيئات ثنائية الذرة . (x)
٦- نتيجة التصادم المستمر بين جسيمات الغاز وبعضها فإن متوسط طاقتها الحركية يقل. (x)
٧- تتحرك جزيئات الغاز حركة حرة عشوائية مستمرة في جميع الاتجاهات وفي خطوط مستقيمة. (✓)
٨- كلما ارتفعت درجة حرارة الغاز قل متوسط الطاقة الحركية لجزيئات الغاز. (x)
٩- أقل درجة حرارة ينعدم عندها حجم الغاز نظريًا عند ثبوت الضغط تساوي ($-273^{\circ}C$) . (✓)
١٠- إذا كانت درجة حرارة كمية من غاز تساوي 253K ، فإن درجة حرارتها على التدريج السيليزي تساوي $-20\ ^{\circ}C$ (✓)
١١- يشغل المول الواحد من الغاز حجمًا قدره (22.4L) في الظروف القياسية ويحتوي على (6×10^{23}) جسيم . (✓)
١٢- الضغط القياسي يعادل (101.3KPa) . (✓)
١٣- عند خلط (1L) من غاز النتروجين مع (0.5L) من غاز الاكسجين في اناء حجمه (1 L) في الظروف نفسها من الضغط ودرجة الحرارة فان حجم المخلوط الناتج يساوي(1.5 L) (x)
١٤- يشغل (0.5 mol) من الغاز المثالي في الظروف القياسية حجما قدره (0.5 L) (x)
١٥- الحجم الذي يشغله 0.5 mol من غاز الهيدروجين يساوي الحجم الذي يشغله 8g من غاز الأكسجين عند قياسهما في نفس الظروف (O=16 ، H = 1) . (x)
١٦- يزداد الضغط الجزئي لغاز النيتروجين عند زيادة عدد مولات غاز الهيليوم في وعاء صلب يحتوي على الغازين معًا في درجة حرارة ثابتة. (x)
١٧- غاز الإيثين شائع الاستعمال بين المزارعين حيث يحفز درجة نضوج الفاكهة من خلال سلسلة تفاعلات تسرعها طبيعته الغازية وصغر حجمه. (✓)
١٨-يفضل التسخين في زيادة سرعة التفاعلات عن استخدام المواد المحفزة في جميع التفاعلات الكيميائية. (x)
١٩- يختلف الوقت اللازم لحدوث التفاعل الكيميائي بشكل ملحوظ بين تفاعل وآخر ، ويرتبط ذلك بطبيعة التفاعل نفسه(✓)
٢٠- وفق نظرية التصادم كل تصادم بين الجسيمات المتفاعلة يؤدي إلى حدوث التفاعل الكيميائي. (x)
٢١- المركب المنشط هو ترتيب الذرات عند قمة حاجز طاقة التنشيط وتبلغ فترة عمره حوالي (10^{-13} s). (✓)
٢٢- في تفاعل ما يتكون المركب المنشط عند قمة حاجز التنشيط ولا يعتبر من المواد المتفاعلة أو الناتجة. (✓)
٢٣- عند إضافة محلول نيترات الفضة إلى محلول كلوريد الصوديوم يبقى نيترات الصوديوم على شكل بلورات في المحلول. (x)
٢٤- المواد المحفزة تعمل على زيادة حاجز طاقة التنشيط للتفاعل. (x)
٢٥- سميت العلاقة بين سرعة التفاعل الكيميائي وتركيزات المواد المتفاعلة بقانون فعل الكتلة. (✓)
٢٦-في النظام المتزن: $CaO_{(s)} + CO_{2(g)} \rightleftharpoons CaCO_{3(s)}$ فإن علاقة ثابت الاتزان هي : $K_{eq} = [CO_2]$. (x)
٢٧-إذا علمت أن قيمة K_{eq} لتفاعل متزن ما تساوي (2.1) ، فإن موضع الاتزان يقع في اتجاه المواد الناتجة. (✓)
٢٨-في التفاعلات العكوسة الماصة للحرارة تزداد قيمة ثابت الاتزان عن خفض درجة الحرارة . (x)
٢٩- في النظام المتزن التالي : $3Fe_{(s)} + 4H_2O_{(g)} \rightleftharpoons Fe_3O_{4(s)} + 4H_{2(g)}$
يمكن زيادة إنتاج غاز الهيدروجين بزيادة الضغط . (x)
٣٠- إضافة المادة المحفزة لأي نظام متزن يزيد من قيمة K_{eq} للنظام. (x)
٣١-يكون تكوّن المواد الناتجة مفضلًا عندما يكون $Keq < 1$. (x)

97523357
أ/ محمد البلاطي

٣٢- عند حدوث حالة اتزان كيميائي ديناميكي لتفاعل عكوس يجب أن تتساوى تراكيز المواد المتفاعلة والناتجة. (x)

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

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

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

٣٦- في النظام المتزن التالي : $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$, $\triangle H = -92kJ$

فإن رفع درجة حرارة النظام يعمل على زيادة قيمة ثابت الإتزان K_{eq} . (x)

٣٧- في التفاعل: $HNO_{3(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow H_3O^+_{(aq)} + NO_3^-{}_{(aq)}$ فتكون علاقة ثابت الاتزان لهذا التفاعل هي :

$K_{eq} = \frac{[H_3O^+][NO_3^-]}{[HNO_3]}$. (x)

٣٨- عند ذوبان حمض كربونيك نقي في الماء فإن التفاعل العكسي هو المفضل. (x)

٣٩- قاعدة أرهينيوس هي المادة التي لها القدرة علي استقبال كاتيون الهيدرجين (H^+). (x)

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

٤١- الزوج التالي (NO_3^- و NO_2^-) يكونان زوجًا مترافقًا حسب مفهوم برونستد _ لوري للأحماض والقواعد. (x)

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

٤٥- لا يمكن تحضير محلول مركز من هيدروكسيد الكالسيوم لأنها شحيحة الذوبان في الماء. (✓)

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

٤٧- الليمون الحامض يجعل فم الانسان عند تذوقه لأنه يحتوي على حمض الأسيتيك . (x)

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

٤٩- تتفاعل أكاسيد فلزات المجموعة الأولى (الفلزات القلوية) مع الماء وتكون محاليل لها طعم لاذع . (x)

٥٠- تتفاعل الفلزات مثل الخارصين والمغنسيوم مع المحاليل المائية للأحماض ويتصاعد غاز الهيدروجين. (✓)

٥١- يتفاعل أكسيد الصوديوم مع الماء ويتكون هيدروكسيد صوديوم ويتصاعد عاز الهيدروجين . (x)

٥٢- يعتبر هيدروكسيد الكالسيوم أقل ذوبانًا في الماء من هيدروكسيد المغنسيوم . (x)

٥٣- تفرز الرخويات البحرية حمض الكبريتيك ثنائي البروتون للدفاع عن نفسها. (✓)

٥٤- إذا كان عدد تأكسد الذرة X في حمض أكسجيني ثلاثي البروتون يساوي 5+ فإن صيغته الافتراضية H_3XO_3. (x)

٥٥- في الحمض الأكسجيني الذي صيغته ($H_aX_bO_c$) يكون العنصر X عادة عنصر لا فلزي أو فلز انتقالي عدد تأكسده منخفض(صغير). (x)

٥٦- ذرة الكربون لها حمضًا واحدًا صيغته H_2CO_3 ويسمى حمض الكربونوز . (x)

٥٧- زجاجة ماء كتب عليها الأس الهيدروجيني (PH = 7.8) فهذا يعني أن هذا الماء قاعدي عند 25°C . (✓)

٥٨- يتناسب الأس الهيدروجيني للمحاليل المائية طرديا مع تركيز كاتيون الهيدروجين فيها. (x)

٥٩- تمثل قيمة الأس الهيدروكسيدي التي تساوي صفرًا المحاليل الحمضية القوية جدًا. (x)

٦٠- لابد أن يكون الأس الهيدروجيني عددًا صحيحا على الدوام. (x)

٦١- ترتبط كاتيونات الهيدروجين دائمًا بجزيئات الماء على شكل كاتيونات هيدرونيوم (H_3O^+) . (✓)

٦٢-تزداد حمضة المحاليل المائية بزيادة قيمة الأس الهيدروجيني (pH) لها . (x)

٦٣-إذا كانت قيمة (K_w) للماء النقي عند درجة حرارة 40°C تساوي (2.89×10^{-14}) فإن قيمة pH له عند هذه الدرجة تساوي (6.76) وقيمة pOH تساوي (7.24). (x)

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

٦٥-في محلول هيدروكسيد الصوديوم يكون تركيز كاتيون الهيدرونيوم الناتج من التأين الذاتي للماء أقل من تركيز أنيون الهيدروكسيد عند 25°C . (✓)

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

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

٦٨-محلولان A , B إذا كانت قيمة [OH^-] في المحلول A تساوي $3x10^{-2}$ ، و قيمة [OH^-] في المحلول B تساوي $1x10^{-7}$ فإن المحلول B أكثر حمضية من المحلول A . (✓)

٦٩-يستخدم هيدروكسيد الصوديوم في تحضير لب الخشب والمنظفات والصابون. (✓)

(

(x)

٧٥-حمض الفسفوريك حمض ثلاثي البروتون وتتأين ذرات الهيدروجين في تفاعل واحد . (x)

٧٦-لا يمكن فصل مركب هيدروكسيد الأمونيوم NH_4OH عن محاليل الأمونيا المائية. (✓)

٧٧-الجزء المذاب من القواعد القوية شحيحة الذوبان في الماء يكون تأينه ضعيفًا . (x)

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

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

٨٠-إذا كان تركيز [H_3O^+] في محلول مائي يساوي التركيز الابتدائي لحمض HA ، فإن الحمض يعتبر ضعيف. (x)

٨١-محلول مركز لحمض ما تعني أن هذا الحمض قوي. (x)

٨٢-يعتبر تركيز الماء في المحاليل المخففة متغيرًا . (x)

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

٨٤-تقل قوة حمض الهيدروكلوريك إذا أضيفت عينة منه إلى حجم كبير من الماء . (x)

٨٥-عصارة المعدة عبارة عن محلول مركز من حمض الهيدروكلوريك. (x)

٨٦- أقوى المركبات التالية كحمض (H_3PO_4 , H_2PO^{4-} , HPO_4^{2-}) هو حمض H_3PO_4 . (✓)

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

٨٨-تتأين القواعد القوية بالكامل إلى كاتيونات فلزية وحمض مرافق. (x)

٨٩-في الأحماض الضعيفة يكون الاتجاه الأغلب للاتزان هو الاتجاه الطردي. (x)

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

تمثل مرحلة التأين الثانية لحمض الفوسفوريك. (x)

٩١-يعتبر الكاتيون NH_4^+ هو الحمض المرافق للأمونيا. (✓)

السؤال السابع

قارن بين كلا من

١-

المقارنة (١)	الغاز المثالي	الغاز الحقيقي
حجم الجسيمات	يمكن اهماله	لا يمكن اهماله
قوة التجاذب بين الجسيمات	لا توجد	توجد
إمكانية الإسالة	لا يمكن اسالته	يمكن اسالته
المقارنة (٢)	قانون بويل	قانون تشارلز
الصيغة الرياضية	$V_1P_1 = V_2P_2$	$(V_1 / T_1) = (V_2 / T_2)$
الثوابت التي تحقق القانون	T , n	P , n
المقارنة (٣)	قانون جاي لوساك	القانون الموحد
الصيغة الرياضية	$(P_1 / T_1) = (P_2 / T_2)$	$(P_1 . V_1) / T_1 = (P_2 . V_2) / T_2$
الثوابت التي تحقق القانون	V , n	n

٢-

وجه المقارنة (١)	ضغط الغاز	درجة الحرارة الغاز
وحدة القياس الدولية	كيلو بسكال kPa	الكلفن K
العلاقة مع الحجم (طردية – عكسية) عند ثبات باقي الظروف	عكسية	طردية
وجه المقارنة (٢)	غاز الهيدروجين (H=1)	غاز الكلور(Cl = 35.5)
عدد الجسيمات في لتر واحد (أكبر – أقل – متساوي)	متساوي	متساوي
الحجم الذي يشغله المول الواحد في ظروف STP	22.4	22.4

وجه المقارنة (٣)	قيمة pH للمحلول الذي يظهر الحالة الحمضية للدليل	قيمة pH للمحلول الذي يظهر الحالة القاعدية للدليل
دليل حمضي ثابت تأينه $1x10^{-5}$	4 فأقل	6 فأكثر

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

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

97523357
أ/ محمد البلاطي

٤- مقارنة هامة بين أنواع المحاليل :

المحلول	محلول حمضي	محلول متعادل	محلول قاعدي
pH	أقل من 7	تساوي 7	أكبر من 7
pOH	أكبر من 7	تساوي 7	أقل من 7
$[H_3O^+]$	أكبر من 1×10^{-7}	يساوي $[OH^-]$	أقل من 1×10^{-7}
$[OH^-]$	أقل من 1×10^{-7}	يساوي $[H_3O^+]$	أكبر من 1×10^{-7}

٥- أكمل الجدول التالي عند 25°C:

المحلول المائي	$[H_3O^+]$	$[OH^-]$	pH	طبيعة المحلول
A	2.4×10^{-6}M	.....	.....	.....
B	.....	.....	8.037	.....

٦- أكمل الجدول التالي عند 25°C:

المحلول	A	B	C	D
$[H_3O^+]$	1×10^{-3}			
$[OH^-]$		1×10^{-5}		
pH			12	
pOH				
طبيعته				متعادل

٧- مقارنة بين تراكيز مختلفة لنفس الحمض :

الحمض	محلول من HCl تركيزه 2M	محلول من HCl تركيزه 1M
قوة الحمض (قوي/ضعيف)	قوي	قوي

٨- مقارنة بين الحمض القوي والحمض الضعيف:

وجه المقارنة	HCl (0.1 M)	HClO (0.1 M)
قوة الحمض (ضعيف – قوي)	قوي	ضعيف
قيمة pH (أكبر – أقل)	أقل	أكبر
تركيز $[H_3O^+]$	يساوي 0.1 M	أقل من 0.1M
درجة تأين (عالية – منخفضة)	عالية	منخفضة
الأنواع الموجودة في المحلول المائي	كاتيونات الهيدرونيوم والقاعدة المرافقة	كاتيونات الهيدرونيوم والقاعدة المرافقة وجزيئات الحمض غير المتأينة
حالة الاتزان في المحلول المائي	لا توجد	توجد
ثابت التأين(يوجد/ لا يوجد)	لا يوجد	يوجد

97523357
أ/ محمد البلاطي

٩- مقارنة بين قاعدة قوية وقاعدة ضعيفة :

وجه المقارنة	KOH (0.2)	NH_3 (0.2)
قوة القاعدة (ضعيفة – قوية)	قوية	ضعيفة
قيمة pH (أكبر – أصغر)	أكبر	أصغر
تركيز [OH^-]	عالي و يساوي0.2	منخفض
درجة تأين (عالية – منخفضة)	عالية	منخفضة
الأنواع الموجودة في المحلول	K^+ , OH^- فقط	NH_4^+ , OH^- , NH_3

١٠- مقارنة بين الحمض الأقوى والحمض الأضعف (في الأحماض الضعيفة)

وجه المقارنة	CH_3COOH 1.8×10^{-5}	HCOOH 1.8×10^{-4}
قوة الحمض (أقوى / أضعف)	أضعف	أقوى
pKa (أكبر/أصغر)	أكبر	أصغر
$[H_3O^+]$	أصغر	أكبر
pH	أكبر	أصغر
$[OH^-]$	أكبر	أصغر
pOH	أكبر	أصغر

١١- مقارنة بين قواعد(هيدروكسيدات) عناصر المجموعة الأولى 1A والثانية 2A :

وجه المقارنة	هيدروكسيدات المجموعة 1A	هيدروكسيدات المجموعة 2A
الذوبانية في الماء (تذوب بسهولة/ لا تذوب بسهولة)	تذوب بسهولة	لا تذوب بسهولة
تركيز أنيون الهيدروكسيد(عالي / منخفض)	عالي	منخفض
قيمة pH (أكبر / أصغر)	أكبر	أصغر
قوة القاعدة (قوية/ ضعيفة)	قوية	قوية
أمثلة	KOH , NaOH	$Ca(OH)_2$, $Mg(OH)_2$

١٢- الأزواج المترافقة حسب برونستد _ لوري :

صيغة الحمض	القاعدة المرافقة له	صيغة القاعدة	الحمض المرافق لها
H_3O^+		NO_3^-	
$HClO_3$		NH_3	
HCO_3^-		CN^-	
NH_4^+		OH^-	
CH_3COOH		Cl^-	
$H_2PO_4^-$		HSO_4^-	
H_2O		HPO_4^{2-}	
$HCOOH$		H_2O	
OH^-		CO_3^{2-}	

١٣- وضح أثر تغير العوامل التالية على موضع الاتزان للتفاعلات العكوسة التالية:

وجه المقارنة	$CO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightleftharpoons CH_3OH_{(g)}$ + حرارة	$N_{2(g)} + O_{2(g)}$ + حرارة $\rightleftharpoons 2NO_{(g)}$
زيادة الضغط		
زيادة تركيز المتفاعلات		
سحب أحد المتفاعلات		
زيادة درجة الحرارة		

١٤- صيغ ورموز الأحماض والقواعد :

صيغة المركب	اسم المركب	صيغة المركب	اسم المركب
$HBrO_2$	حمض بروموز	H_2CrO_4	حمض الكروميك
H_2SO_4	حمض كبريتيك	$HClO$	حمض هيبو كلوروز
H_2SO_3	حمض الكبريتوز	H_2S	حمض هيدروكبريتيك
HNO_3	حمض نيتريك	HF	حمض الهيدروفلوريك
HNO_2	حمض نيتروز	$LiOH$	هيدروكسيد ليثيوم
H_3PO_2	حمض هيبوفسفوروز	KOH	هيدروكسيد البوتاسيوم
H_3PO_3	حمض فسفوروز	$Fe(OH)_2$	هيدروكسيد حديد II
H_3PO_4	حمض الفوسفوريك	$Fe(OH)_3$	هيدروكسيد حديد III
$HClO_4$	حمض بيركلوريك	$Al(OH)_3$	هيدروكسيد ألمنيوم
H_2CO_3	حمض الكربونيك	$Ba(OH)_2$	هيدروكسيد باريوم
H_3BO_3	حمض البوريك	$NaOH$	هيدروكسيد صوديوم
$HBrO$	حمض هيبو بروموز	$Ca(OH)_2$	هيدروكسيد كالسيوم
H_2Se	حمض هيدروسلينيك	$Mg(OH)_2$	هيدروكسيد مغنسيوم

أهم القوانين

القانون	الصيغة
قانون بويل	$P_1 \times V_1 = P_2 \times V_2$
قانون تشارلز	$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$
قانون جاي . لوساك	$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$
القانون الموحد للغازات	$\frac{P_1 \times V_1}{T_1} = \frac{P_2 \times V_2}{T_2}$
تحويل درجة الحرارة السيليزية للكلفن	$T\,(K) = T\,(^{o}C) + 273$
قانون الغاز المثالي	$P \cdot V = n R T$
لحساب عدد المولات	$n = \frac{m_s}{Mwt}$ ، $n = \frac{N_u}{N_A}$ ، $n = \frac{V_L}{22.4}$
قانون ثابت الاتزان K_{eq} $a\,A + b\,B \rightleftharpoons c\,C + d\,D$	$K_{eq} = \frac{[C]^c \times [D]^d}{[A]^a \times [B]^b}$
ثابت تأين الماء	$K_W = [H_3O^+] \times [OH^-]$
الأس الهيدروجيني	$pH = -\log[H_3O^+]$ ، $pH = 14 - pOH$
الأس الهيدروكسيدي	$pOH = -\log[OH^-]$ ، $pOH = 14 - pH$
تركيز كاتيون الهيدرونيوم	$[H_3O^+] = 10^{-pH}$ ، $[H_3O^+] = K_w / [OH^-]$
تركيز أنيون الهيدروكسيد	$[OH^-] = 10^{-pOH}$ ، $[OH^-] = K_w / [H_3O^+]$
حساب مدى الدليل	$pH = pK_{Hln} \pm 1$
ثابت التأين للحمض الضعيف K_a	$K_a = \frac{[H_3O^+] \times [\text{القاعدة المرافقة}]}{[\text{الحمض}]}$
تركيز الحمض الضعيف غير المتأين	$[\text{الحمض}] = M - [H_3O^+]$ أو $[\text{الحمض}] = M - [\text{القاعدة المرافقة}]$
تركيز الحمض القوي غير المتأين تركيز القاعدة القوية غير المتأينة	$[HA] = [BOH] =$ صفر

97523357
أ/ محمد البلاطي

السؤال الثامن

حل المسائل التالية

١- كمية من غاز حجمها عند الضغط القياسي 56 L ، **احسب ضغطها بوحدة (kPa)** اذا أصبح حجمها 11.2 L عند ثبوت درجة الحرارة.

٢- إذا كان ضغط الهواء داخل إطار سيارة هو 198 kPa عند درجة 27°C وفي نهاية رحلة يوم مشمس حار ارتفع الضغط إلى 225 kPa **احسب درجة حرارة الهواء داخل الإطار بالوحدة السيليزية** بفرض أن الحجم لا يتغير .

٣- إذا كان حجم بالون مملوء بالغاز يساوي 15 L عند درجة حرارة 40°C ، وضغط يساوي 130 kPa **احسب حجم البالون** عند الضغط ودرجة الحرارة القياسيين .

٤- كمية معينة من غاز الهيليوم تشغل حجما قدره 120 mL تحت ضغط 101 kPa ودرجة حرارة 33 ° C **احسب درجة حرارتها السيليزية** عندما يصبح حجمها 240 mL تحت ضغط 80.8 kPa .

٥- إناء مفرغ حجمه (250 mL)زادت كتلته بمقدار (0.42g)عند ملئه بغاز ما عند درجة (12 °C) وتحت ضغط (99.97 kPa) **احسب الكتلة الجزيئية لهذا الغاز** علماً أن (R = 8.31).

٦- إذا قام عامل في شركة تعبئة الغاز بملء اسطوانة حجمها (20 L) بغاز النيتروجين إلى أن يصبح ضغط الغاز داخلها 2×10^4 kP عند درجة (28°C) . **احسب عدد المولات التي ستحتويها هذه الاسطوانة .**
(باعتبار ان غاز النيتروجين غازاً مثالياً) (R=8.31)

٧- تحتوي بئر عميقة في الأرض على 2.24×10^6 L من غاز الميثان(CH_4 =16) عند ضغط (1.5×10^3 kPa) ودرجة حرارة (42 °C) . فإذا اعتبرنا ان غاز الميثان غاز مثالي **احسب كتلة الميثان التي تحتوي عليها البئر.**

٨- كمية معينة من غاز مجهول تشغل حجما قدره (500 mL) عند درجة (27 °C) وتحت ضغط (97.01 kPa) فإذا كانت كتلتها تساوي (0.331 g) ، **فما هي الكتلة الجزيئية لهذا الغاز.** (R=8.31)

٩- جُمعت كمية من غاز الميثان (كتلتها (8 g) في أسطوانة سعتها (2 L) عند درجة حرارة (37°C) . **احسب الضغط داخل الأسطوانة** . علما بأن (Mwt CH_4 = 16 g/mol). (R=8.31)

١٩- يتواجد كل من رابع أكسيد ثنائي النيتروجين (N_2O_4) عديم اللون مع ثاني أكسيد النيتروجين (NO_2) بني اللون في حالة اتزان : $N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$ فإذا احتوى دورق محكم الإغلاق سعته (1L) عند الاتزان على (0.0045 mol , 0.03) من (N_2O_4) و (NO_2) على الترتيب عند درجة حرارة (10°C) .

أ) أكتب العلاقة التي تعبر عن ثابت الاتزان لهذا التفاعل **ب) احسب قيمة ثابت الاتزان لهذا التفاعل**

٢٠-أعطي تحليل خليط في حالة اتزان مكون من النيتروجين والهيدروجين والأمونيا موجود في دورق سعته (1 L) النتائج التالية : (0.15 mol) من غاز الهيدروجين ، (0.25 mol) من غاز النيتروجين ، (0.1 mol) من غاز الأمونيا .

احسب : أ - ثابت الاتزان Keq للتفاعل : $N_{2(g)} + 3H_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3\,(g)}$

ب - ثابت الاتزان Keq للتفاعل : $2NH_{3\,(g)} \rightleftharpoons N_{2(g)} + 3H_{2\,(g)}$

٢١-تفاعل 1 mol من غاز الهيدروجين عديم اللون مع 1 mol من بخار اليود البنفسجي في دورق محكم الاغلاق سعته 1 L عند درجة 45°C حتى حدث الاتزان التالي : $H_{2(g)} + I_{2(g)} \rightleftharpoons 2HI_{(g)}$

فإذا كان عدد مولات غاز يوديد الهيدروجين عند الاتزان يساوي (1.56 mol). **احسب ثابت الاتزان (K_{eq}) للتفاعل .**

٢٢-قيمة ثابت الاتزان K_{eq} تساوي 0.416 عند درجة 373 K للنظام المتزن : $2NOBr_{(g)} \rightleftharpoons 2NO_{(g)} + Br_{2(g)}$
فإذا كان تركيز غاز NOBr عند الاتزان يساوي تركيز غاز NO ، **فاحسب عدد مولات بخار البروم عند الاتزان** .على افتراض أن خليط الغازات يوجد إناء محكم الغلق حجمه (1L) .

٢٣- تُرِكَ محلول لحمض الأسيتيك (CH_3COOH) في الماء حتى حدث الاتزان التالي:

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

وعند الاتزان وجد أن تركيز كل من أيون الأسيتات، والحمض هما (6.0×10^{-4} M ، 0.02 M)على الترتيب، **المطلوب حساب قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) للنظام السابق.**

٢٤-في التفاعل الكيميائي المتزن التالي : $HCOOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \leftrightarrows HCOO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$
تركيز كاتيون الهيدرونيوم في المحلول عند الاتزان يساوي 4.2×10^{-3} M، وقيمة ثابت الاتزان ($K_{eq}=1.764 \times 10^{-4}$)
<u>والمطلوب حساب تركيز الحمض .</u>

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

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

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

٢٦- أذيبت كمية من غاز الأمونيا في الماء عند (25 °C) وتكون محلول تركيزه الابتدائي (0.0012 M) .
وحدث الاتزان التالي : $NH_{3(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons NH_4^+{}_{(aq)} + OH^-{}_{(aq)}$ فإذا وجد أن [OH^-] في المحلول عند الاتزان يساوي (4.6×10^{-4} M) . **فاحسب قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) .**

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

٣٤- اذا علمت أن قيمة K_w للماء النقي عند 10°C تساوي 2.917×10^{-15} ، **احسب تركيز كاتيون الهيدرونيوم $[H_3O^+]$ عند هذه الدرجة .**

٣٥- محلول مائي قيمة الأس الهيدروكسيدي pOH له تساوي 9 عند درجة حرارة 25°C .
المطلوب : احسب كلا من : تركيز كاتيون الهيدرونيوم ، وتركيز أنيون الهيدروكسيد ، وقيمة الأس الهيدروجيني ، ونوع المحلول حمضي أو قلوي مع ذكر السبب .

٣٦- **احسب قيمة الأس الهيدروجيني pH** عند درجة 25°C لمحلول مائي تركيز أنيون الهيدروكسيد فيه يساوي 4×10^{-11} M .

٣٧- **احسب تركيز كاتيون الهيدرونيوم وتركيز أنيون الهيدروكسيد** لمحلول مائي قيمة pH له تساوي 11عند 25°C .

٣٨- **احسب تركيز كلا من أنيون الهيدروكسيد وكاتيون الهيدروجين وقيمة الأس الهيدروجيني pH عند درجة 25°C** في محلول تركيزه (0.01M) من هيدروكسيد الصوديوم (NaOH) .

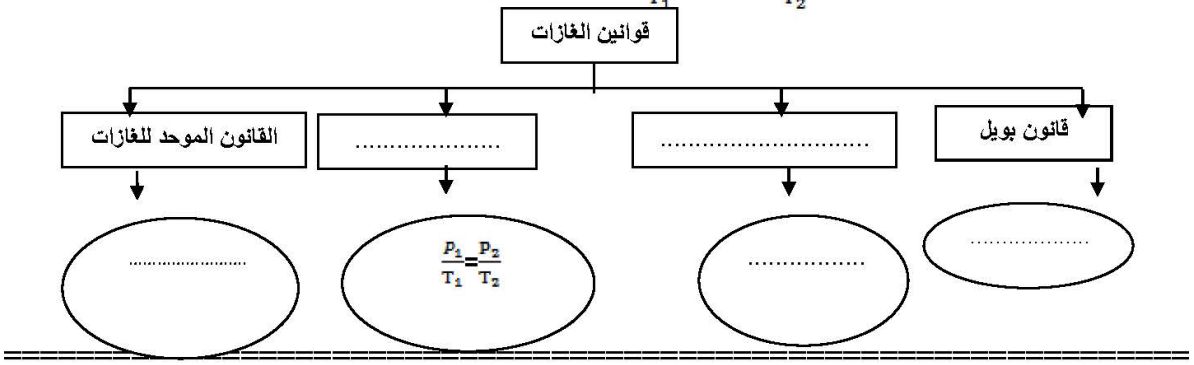
٣٩- إذا كانت قيمة ثابت التأين للماء عند درجة 30°C تساوي (1.469×10^{-14}) **احسب قيمة الأس الهيدروجيني للماء عند هذه الدرجة.**

السؤال التاسع

خرائط المفاهيم

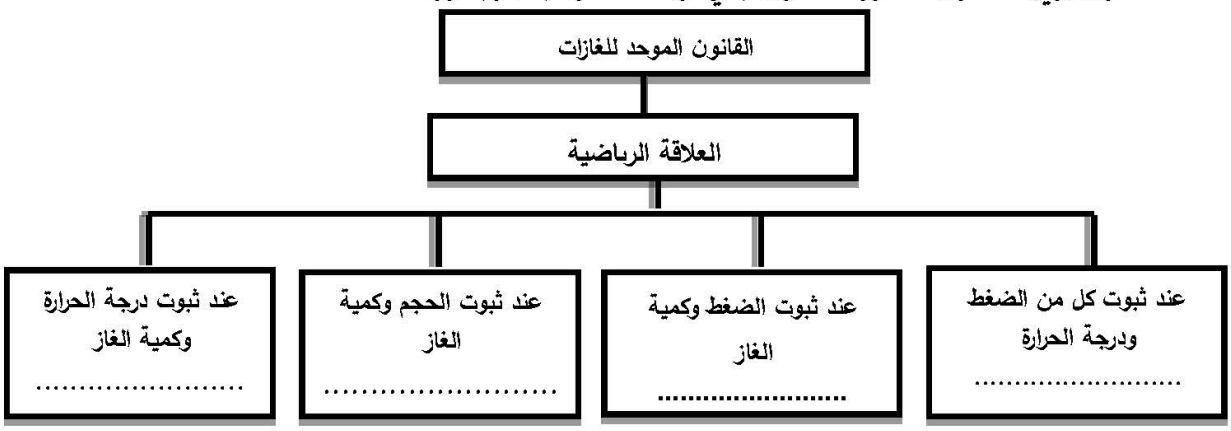
١- ضع كل مما يلي في المكان المناسب لتشكل جزء من خريطته مفاهيم خاصه بالغازات :

$V_1/T_1 = V_2/T_2$ - قانون تشارلز – قانون جاي لوساك $\frac{P_1xV_1}{T_1} = \frac{P_2xV_2}{T_2}$,$P_1V_1=P_2V_2$



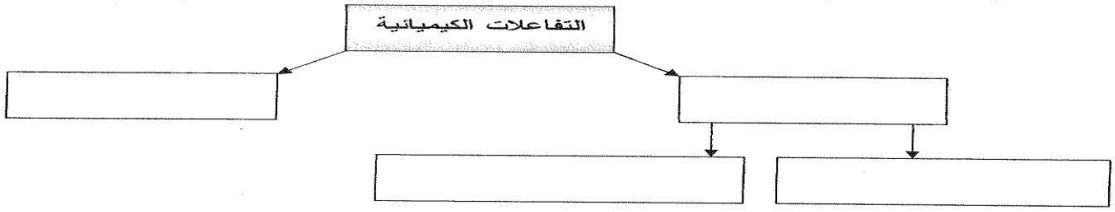
٢- أكمل الفراغات في المخطط التالي مستعينًا بالمصطلحات التالية :

قانون بويل – قانون تشالرز – قانون جاي لوساك – فرضية أفوجادرو

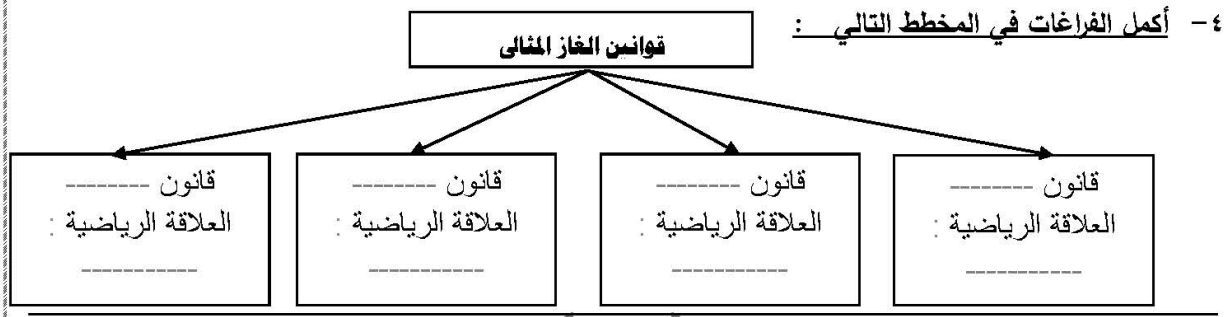


٣- باستخدام المفاهيم الموضحة كون خريطة مفاهيم علمية :

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



٤- أكمل الفراغات في المخطط التالي :



السؤال العاشر
أسئلة متنوعة

١- أكمل الرسم البياني التالي موضحا العلاقة المطلوبة :

العلاقة بين الضغط (P) ومقلوب الحجم (1/ V)	قانون جاي لوساك	العلاقة بين pH وقوة الحمض

٢- الجدول المقابل يوضح قيم ثابت الاتزان K_{eq} في درجات حرارة مختلفة للتفاعل المتزن التالي :

$N_{2\,(g)} + 3H_{2\,(g)} \leftrightarrows 2NH_{3(g)}$ والمطلوب :

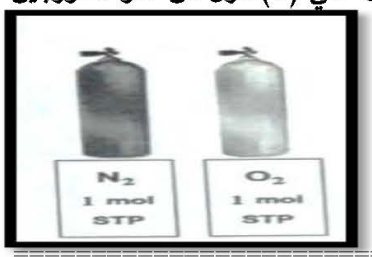
درجة الحرارة	Keq
298K	$6.5x10^{5}$
400K	$4.2x10^{3}$
500K	$3.6x10^{2-}$

أ- حدد نوع التفاعل السابق (طارد للحرارة - ماص للحرارة) .....

ب- عند اي درجة حرارة يكون معدل انحلال غاز الأمونيا أكبر ما يمكن؟

مع ذكر السبب .....

٣- عند وضع عبوتين تحتوى احدهما علي (1) مول من غاز الأكسجين، والأخرى علي (1) مول من غاز النتروجين عند الظروف القياسية . (O=16,N=14) المطلوب :



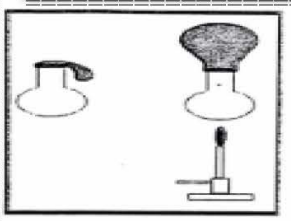
١- ما حجم غاز الاكسجين .....

٢- ما حجم غاز النتروجين .....

٣- ماذا يسمي هذا الحجم .....

٤- هذا الرسم يعبر عن فرضية .....

٤- درس الشكل المقابل ثم اجب عما يلي(عند ثبوت الضغط) :



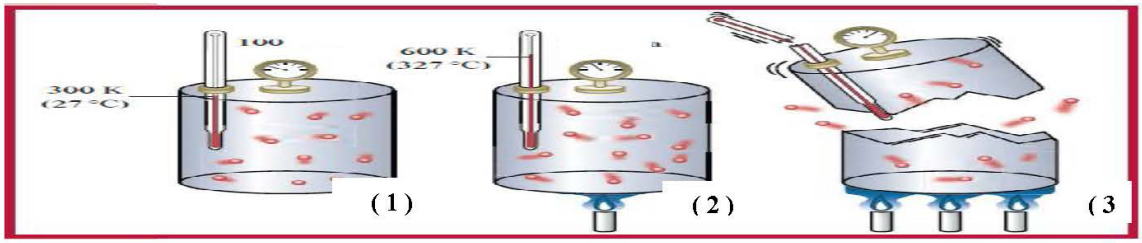
١) الشكل المقابل يوضح العلاقة بين .....

٢) القانون الذي يوضح هذه العلاقة يسمى قانون.....

٣) اكتب العلاقة الرياضية التي يمثلها الشكل السابق .....

٤) وضح بالرسم البياني العلاقة البيانية :.....

٥- لاحظ الرسم الذى أمامك لوعاء حجمه ثابت يحتوى كمية ثابتة من الغاز ، ثم أجب عما يلي :



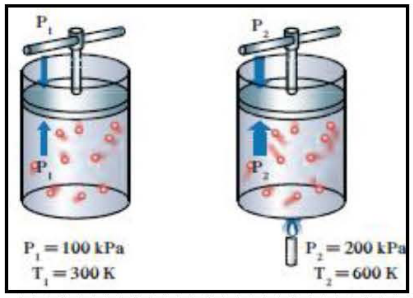
١- ضغط الغاز يكون أكبر ما يمكن في الوعاء رقم ..3.. وأقل ما يمكن في الوعاء رقم ...1....

٢- السبب : .....

.....

97523357
أ/ محمد البلاطي

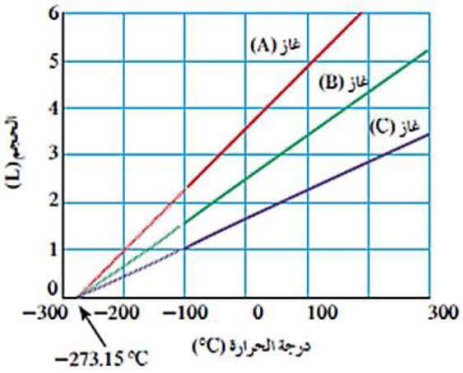
٦- في الشكل المقابل :



* ماذا تلاحظ ------عند زيادة درجة الحرارة للضعف يزاد ضغط الغاز للضعف---
* عند خفض درجة الحرارة لدرجة 150K يكون ضغط الغاز المتوقع يساوي -----50 kPa----- .
* ما العلاقة الرياضية التي تعبر عنها :

---------- $P_1/T_1 = P_2/T_2$ ----------

٧- تمثل العلاقة البيانية التالية احد القوانين التي تمثل سلوك الغاز المثالي , والمطلوب:



- الصيغة الرياضية للقانون ..... $V_1/T_1 = V_2/T_2$ ....
- ماذا تستنتج من العلاقة البيانية : ..بزيادة درجة الحرارة يزداد حجم الغاز..
- تتقاطع الخطوط البيانية التي تمثل العلاقة بين حجم الغاز ودرجة الحرارة المطلقة للغاز عند درجة حرارة تساوي . ...-273°C..
والتي تسمي ...درجة الصفر المطلق.....

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

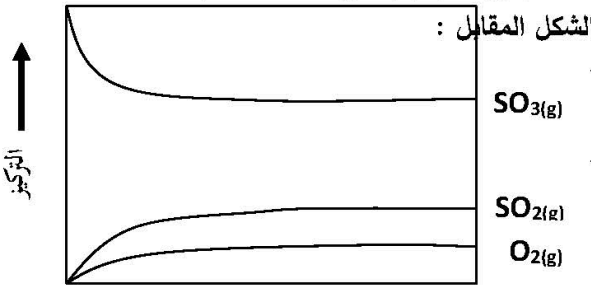
الرقم	العمود (أ)	الرقم	العمود (ب)
5	أحد فرضيات النظرية الحركية للغازات ولا ينطبق على الغاز الحقيقي.	1	جسيمات الغاز صغيرة جدا مقارنة مع المسافات التي تفصل بينها
1	أحد فرضيات النظرية الحركية للغازات والذي يفسر قابلية الغاز للانضغاط.	2	قانون تشارلز
2	أحد قوانين الغازات التي توضح العلاقة بين (T , V) عند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

٩- باستخدام قوانين الغازات قارن بين حجم كمية محددة من عند تغير إحدى المتغيرات كما هو موضح بالجدول التالي:

وجه المقارنة	$P_2=2P_1$	$P_2=4P_1$
V_2 عند ثبوت درجة الحرارة	V_2 = ... V_1	V_2 = ... V_1
وجه المقارنة	**$T_2=2T_1$**	**$T_2=4T_1$**
V_2 عند ثبوت الضغط	V_2 = ... V_1	V_2 = ... V_1

١٠- الشكل المقابل يوضح التغير في تركيز $SO_{3\,(g)}$, $SO_{2\,(g)}$, O_2 بمرور الزمن في نظام مغلق , حيث يقل تركيز غاز ثاني أكسيد الكبريت عند رفع درجة الحرارة . أدرس الشكل جيداً ثم أجب عن الاسئلة التالية:

أكتب المعادلة الكيميائية الموزونة للتفاعل الذي يمثله الشكل المقابل :



هل التفاعل طارد للحرارة أم ماص للحرارة .

أكتب تعبير ثابت الاتزان (K_{eq}) لهذا التفاعل .

==========

١١- قم بدراستك النظام المتزن التالي : $Fe_3O_{4(s)} + 4H_{2(g)} \overset{\text{الزمن}}{+Heat} \leftrightarrows 3Fe_{(s)} + 4H_2O_{(g)}$

أ- يزاح موضع الاتزان في اتجاه تكوين .....عند رفع درجه الحرارة .

ب- تقل قيمه ثابت الاتزان K_{eq} عند . .....درجه الحرارة

ت- ماذا يحدث لموضع الاتزان عند خفض الضغط المؤثر على النظام .

ث- يزاح موضع الاتزان في اتجاه تكوين ..... عند اضافه المزيد من بخار الماء.

ج- اكتب قانون (علاقة) ثابت الاتزان K_{eq} : .....

==========

١٢- في النظام المتزن : $2NO_{2(g)} + 113kJ \rightleftharpoons 2NO_{(g)} + O_{2(g)}$ وضح تأثير كل مما يلي على موضع الاتزان:

أ- تقليل تركيز الأكسجين: .....

ب- إضافة المزيد من NO_2 : .....

ت- تقليل حجم الوعاء: .....

ث- إضافة المزيد من NO : .....

ج- تقليل الضغط : .....

ح- خفض درجة الحرارة : .....

خ- إضافة مادة محفزة: .....

==========

١٣- ادرس التفاعل المتزن التالي ثم أجب عن المطلوب :

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

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

١٤- يتم انتاج الأمونيا بطريقة هابر – بوش حسب المعادلة : $N_{2(g)} + 3H_{2\,(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3\,(g)} + 92KJ$

المطلوب : ما هي أفضل الشروط لإنتاج الأمونيا ؟

.....

.....

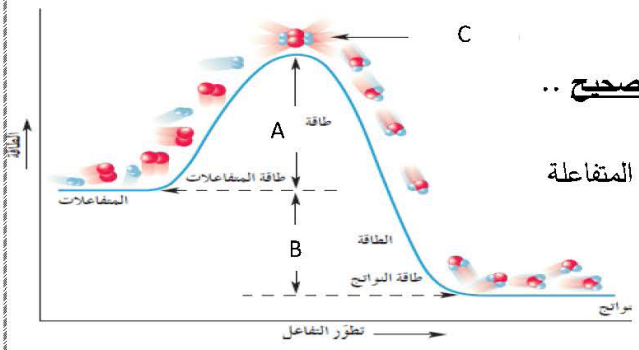
١٥- اختر للمعلومات الموجودة في العمود (ب) ما يناسبها في العمود (أ)

	(أ)		(ب)
1	H_2Se		حمض يفرزه النمل عندما يشعر بالخطر
2	حمض الأسكوربيك		حمض يستخدم في تصنيع البلاستيك والمواد المستخدمة في التصوير
3	HCl		مادة لها قدرة كبيرة على إزالة الأوساخ وإزالة سدد البالوعات
4	حمض التانيك		حمض تفرزه الرخويات البحرية للدفاع عن نفسها
5	$NaOH$		قاعدة تدخل في علاج حموضة المعدة
6	H_2SO_4		حمض يوجد في الطماطم
7	حمض الستريك		حمض يوجد في الشاي
8	H_2SO_3		حمض يوجد في الليمون
9	$HCOOH$		غاز يتكون كناتج ثانوي من بول الخفاش
10	CO_2		حمض الكبريتوز
11	NH_3		
12	CH_3COOH		
13	$Mg(OH)_2$		

١٦- اختر من القائمة (أ) النوع المناسب للقائمة (ب)

م	القائمة (أ)		القائمة (ب)
1	محلول متعادل	2	$pH = 5.6$
2	محلول حمضي	1	$[H_3O^+] = [OH^-]$
3	محلول قاعدي	4	$-Log[H_3O^+]$
4	الأس الهيدروجيني	3	$[OH^-] = 3x10^{-4}$
5	الأس الهيدروكسيدي		

١٧- أكمل الفراغات التالية مستعينا الشكل التالي :



١- ينتج التفاعل السابق من تصادم .. مؤثر في الاتجاه الصحيح .. لجسيمات المواد المتفاعلة .

٢- الجسيمات C تظهر خلال التفاعل لا تكون من المواد المتفاعلة و لا الناتجة تسمى بـ ..المركب المنشط .....

٣-طاقة التنشيط تمثل الرمز .....A.....

٤-والطاقة الناتجة من التفاعل($\triangle H$) تمثل الرمز ..B..

١٨- اختر من المجموعة (ب) رقم القانون المناسب لما هو موضح بالمجموعة (أ)

الرقم	(أ)	الرقم	(ب)
3	تفاعلات غير عكوسة	1	$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \leftrightarrows 2NH_{3(g)}$
1	تفاعلات عكوسة متجانسة	2	$NH_4HS_{(s)} \leftrightarrows NH_{3(g)} + H_2S_{(g)}$
2	تفاعلات عكوسة غير متجانسة	3	$AgNO_{3(aq)} + NaCl_{(aq)} \rightarrow NaNO_{3(aq)} + AgCl_{(s)}$

١٩- **ادرس الجدول التالي ثم أجب عما يلي:**

الحمض	معادلة التأين	ثابت تأين الحمض 25°C
حمض الأكساليك	$HOOCCOOH_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons HOOCCOO^-_{(aq)} + H^+_{(aq)}$ $HOOCCOO^-_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons OOCCOO^{2-}_{(aq)} + H^+_{(aq)}$	$K_{a1}= 5.6x10^{-2}$ $K_{a2}= 5.1x10^{-5}$
حمض الفسفوريك	$H_3PO_{4(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons H_2PO_4^-{}_{(aq)} + H^+_{(aq)}$ $H_2PO_4^-{}_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons HPO_4^{2-}{}_{(aq)} + H^+_{(aq)}$ $HPO_4^{2-}{}_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons PO_4^{3-}{}_{(aq)} + H^+_{(aq)}$	$K_{a1}= 7.5x10^{-3}$ $K_{a2}= 6.2x10^{-8}$ $K_{a3}= 4.8x10^{-13}$
حمض الكربونيك	$H_2CO_{3(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons HCO_3^-{}_{(aq)} + H^+_{(aq)}$ $HCO_3^-{}_{(aq)} + H_2O_{(\ell)} \rightleftharpoons CO_3^{2-}{}_{(aq)} + H^+_{(aq)}$	$K_{a1}= 4.3x10^{-7}$ $K_{a2}= 4.8x10^{-11}$

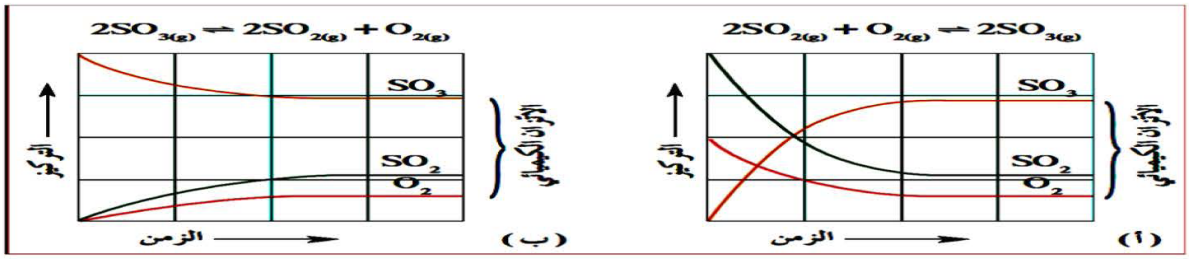
١- الحمض الأكثر تأينًا هو .....

٢- بمقارنة الحمضين H_2CO_3 و HCO_3^- فإن الحمض الأضعف هو .....

٣- لحمض الفسفوريك ثلاثة مراحل تأين ، والمرحلة الأكثر تأينًا للحمض هي المرحلة .....

٤- أي الحمضين $H_2PO_4^-$ أو HPO_4^{2-} أسهل في فقد البروتون .....

٢٠- **أدرس الشكلين التاليين ثم أجب عما يلي :**



في الشكل (أ) :

عند الاتزان يتساوى معدل سرعة التفاعل الطردي مع سرعة التفاعل العكسي ويكون :

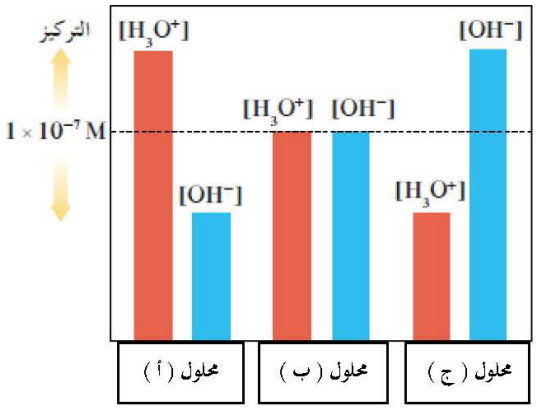
تركيز المتفاعلات ....**أقل**.. من تركيز النواتج . وقيمة K_{eq} .....**أكبر**... من 1 .

في الشكل (ب) :

عند الاتزان يتساوى معدل سرعة التفاعل الطردي مع سرعة التفاعل العكسي ويكون :

تركيز المتفاعلات .... **أكبر** .... من تركيز النواتج . وقيمة K_{eq} ..... **أقل** .. من 1 .

٢١- **أدرس الشكل المقابل جيداً ثم أجب عن الأسئلة عند 25°C:**



١- يمثل المحلول (أ) محلولاً ذو طبيعة ..**حمضية**..

٢- يمثل المحلول (ب) محلولاً ذو طبيعة ..**متعادلة**..

٣- يمثل المحلول (ج) محلولاً ذو طبيعة ..**قاعدية**..

٤- المحلول الأكثر حمضية هو ...أ....

٥- المحلول الأكبر أس هيدروكسيدي هو ...ج...

٦- المحلول الأقل قاعدية هو .....أ.....

٧- يتساوى الأس الهيدروجيني مع الأس الهيدروكسيدي في المحلول .....ب....

سلسلة مذكرات البلاطي

**

الكيمياء-الصف العاشر

الكيمياء-الصف الحادي عشر

الكيمياء-الصف الثاني عشر

الفيزياء-الصف العاشر

الفيزياء-الصف الحادي عشر

الفيزياء-الصف الثاني عشر

إعداد :محمد البلاطي

للطلب والإستفسار ت/97523357

لمعرفة كل ما هو جديد يمكنكم متابعة قناتنا بالتليجرام

https://t.me/elbalaty