

مراجعة كيمياء الصف الثاني عشر (الفصل الأول) 2024 - 2025

علم يدرس أحوال الطقس و يحاول توقعها بتحليل مجموعة من التغيرات أهمها الضغط الجوي ، الحرارة ، الرطوبة ، سرعة الرياح	الأرصاد الجوية
التغير الذي يغير من متوسط الطاقة الحركية لجزيئات الغاز	درجة الحرارة
جسيمات الغاز كروية الشكل ، صغيرة الحجم تفصل بينها مسافات كبيرة و لا يوجد بين هذه الجسيمات قوى تنافر أو قوى تجاذب و تتحرك حركة عشوائية منتظمة في اتجاهات مستقيمة	النظرية الحركية للغازات
يتناسب الحجم الذي تشغله كمية معينة من الغاز تناسباً عكسياً مع ضغط الغاز ، عند درجة حرارة ثابتة	قانون بويل
يتناسب حجم كمية معينة من الغاز تناسباً طردياً مع درجة حرارته المطلقة بالكلفن ، عند ثبات الضغط و كمية الغاز	قانون تشارلز
يتناسب ضغط كمية معينة من الغاز تناسباً طردياً مع درجة حرارتها المطلقة ، بثبات الحجم	قانون جاي لوساك
هي درجة الحرارة التي تساوي عندها متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز الصفر	درجة الصفر المطلق
هو غاز افتراضي يحقق جميع فرضيات النظرية الحركية	الغاز المثالي
هو ثاني أكسيد الكربون في الحالة الصلبة $CO_2(s)$	الثلج الجاف
هو غاز يهك أسالته و يهك تحويله إلى الحالة الصلبة بالتبريد تحت تأثير الضغط	الغاز الحقيقي
الحجوم المتساوية من الغازات المختلفة عند درجة الحرارة و الضغط نفسه تحتوي على أعداد متساوية من الجسيمات	فرضية أفوجادرو
هو الحجم الذي يشغله المول الواحد من غاز مثالي عند درجة الحرارة و الضغط القياسيين و يساوي 22.4 L	الحجم المولي
هو الضغط الناتج عن أحد مكونات خليط غازي إذا شغل حجه مساوي لحجم الخليط عند درجة الحرارة نفسها	الضغط الجزئي
عند ثبات الحجم و درجة الحرارة يكون الضغط الكلي لخليط من عدة غازات لا تتفاعل مع بعضها يساوي مجموع الضغوط الجزئية للغازات المكونة للخليط	قانون دالتون للضغط الجزئية
هي كمية المواد المتفاعلة التي يحدث لها تغير في وحدة الزمن	سرعة التفاعل الكيميائي

نظرية التصادم	تنص نظرية التصادم على ان الذرات و الأيونات و الجزيئات يهكن أن تتفاعل و تكون نواتج عندها تصطدم ببعضها البعض بطاقة حركية كافية في الاتجاه الصحيح
طاقة التنشيط	هي أقل كمية من الطاقة التي تحتاج إليها الجسيمات للتفاعل
المركب المنشط (الحالة الانتقالية)	هي جسيمات تتكون لحظي عند قمة حاجز طاقة التنشيط و لا تكون من المواد المتفاعلة و لا الناتجة
المادة المحفزة	هي مادة تزيد من سرعة التفاعل و لا تُستهلك و لا يتغير تركيبها الكيماي عند نهاية التفاعل
المادة الممانعة للتفاعل	هي مادة تعارض تأثير المادة المحفزة و تُضعف تأثيرها و هذا يؤدي الى بقاء التفاعلات أو انعدها
التفاعلات غير العكوسة	هي تفاعلات تحدث في اتجاه واحد حيث لا تستطيع المواد الناتجة من التفاعل أن تتحد مع بعضها لتكوين المواد المتفاعلة مرة أخرى
التفاعلات العكوسة	هي تفاعلات لا تستمر باتجاه واحد بحيث لا تُستهلك المواد المتفاعلات تمام لتكوين النواتج ، فالمواد الناتجة تتحد مع بعضها البعض ثانية لتعطي المواد المتفاعلة مرة أخرى تحت ظروف التجربة نفسها
التفاعلات العكوسة المتجانسة	هي تفاعلات عكوسة تكون جميع المواد المتفاعلة و الناتجة من التفاعل في حالة واحدة من حالات المادة (في نفس الحالة الفيزيائية)
التفاعلات العكوسة غير المتجانسة	هي تفاعلات عكوسة تكون فيها المواد المتفاعلة و الناتجة من التفاعل في أكثر من حالة لحالات المادة
الاتزان الكيماي الديناميكي	حالة النظام التي فيها تثبت تركيزات المواد المتفاعلة والمواد الناتجة وبالتالي تكون سرعة التفاعل الطردي مساوية لسرعة التفاعل العكسي طالما بقي النظام بعيدا عن أي مؤثر خارجي
قانون فعل الكتلة	عند ثبات درجة الحرارة تتناسب سرعة التفاعل الكيماي طردي مع تراكيز المواد المتفاعلة كل مرفوع الى أس يساوي عدد المولات اهم كل مادة في المعادلة الكيمايية الموزونة
موضع الاتزان	التركيزات النسبية للمواد المتفاعلة والمواد الناتجة عند الاتزان
ثابت الاتزان K_{eq}	هو النسبة بين حاصل ضرب تراكيز المواد الناتجة من التفاعل الى حاصل ضرب تراكيز المواد المتفاعلة كل مرفوع الى أس يساوي عدد المولات في المعادلة الكيمايية الموزونة
مبدأ لوشاتليه	اذا حدث تغير في احد العوامل التي تؤثر في نظام متزن ديناميكي يُعدل النظام نفسه الى حالة اتزان جديدة ، بحيث يبطل أو يقلل من تأثير هذا التغير

أحماض أرهينوس	هي مركبات تحتوي على هيدروجين و تتأين لتعطي كاتيون الهيدروجين H^+ في المحلول الهائي
قواعد أرهينوس	هي المركبات التي تتأين لتعطي أنيونات الهيدروكسيد OH^- في المحلول الهائي
أحماض أحادية البروتون	الأحماض التي تحتوي على ذرة هيدروجين واحدة قابلة للتأين
أحماض ثنائية البروتون	الأحماض التي تحتوي على ذرتي هيدروجين قابلتين للتأين
أحماض ثلاثية البروتون	الأحماض التي تحتوي على ثلاث ذرات هيدروجين قابلة للتأين
أحماض برونسيد - لوري	هو المادة (جزئ أو أيون) التي تعطي كاتيون هيدروجين H^+ (بروتون) في المحلول و تسمى معطي بروتون
قواعد برونسيد - لوري	هي المادة (جزئ أو أيون) التي تستقبل كاتيون هيدروجين H^+ (بروتون) في المحلول وتسمى مستقبل بروتون
الزوج المترافق	هو كل حمض و قاعدته المترافقة ، أو كل قاعدة و حمضها المترافق
القاعدة المترافقة	هي الجزء المتبقي من الحمض بعد فقد البروتون
الحمض المترافق	هي الجزء الناتج من القاعدة بعد استقبال البروتون
المواد المترددة	وهي المواد التي تسلك كحمض عندما تتفاعل مع القواعد ، وتسلك كقاعدة عندما تتفاعل مع الحمض
حمض لويس	هو المادة التي لها القدرة على استقبال زوج من الإلكترونات الحرة لتكون رابطة تساهمية
قاعدة لويس	هي الجزيئات أو الأيونات التي لها قدرة على إعطاء (منح) زوج من الإلكترونات الحرة لتكون رابطة تساهمية
الأحماض الثنائية (غير الأكسجينية)	هي أحماض تتكون من عنصرين فقط الهيدروجين و عنصر لافلزي أكثر سالبية كهربائية

صفوة علمي الكلويت

هي أحماض تتكون من ثلاثة عناصر هي الهيدروجين والأكسجين وعنصر ثالث (لافلز) يسمي بالذرة المركزية	الأحماض الثلاثية (الأكسجينية) $H_aX_bO_c$
التفاعل الذي يحدث بين جزيئي ماء لإنتاج كاتيون هيدرونيوم و أنيون هيدروكسيد	التأين الذاتي للماء
هو المحلول الذي يتساوى فيه تركيز $[H_3O^+] = [OH^-]$ ويكون $1 \times 10^{-7}M$ عند $25^\circ C$	المحلول المتعادل
هو المحلول الذي يكون فيه تركيز $[H_3O^+] < [OH^-]$ ويكون $1 \times 10^{-7}M$ عند $25^\circ C$	المحلول الحمضي
هو المحلول الذي يكون فيه تركيز $[H_3O^+] > [OH^-]$ ويكون $1 \times 10^{-7}M$ عند $25^\circ C$	المحلول القاعدي
حاصل ضرب تركيزي كاتيونات الهيدرونيوم و أنيونات الهيدروكسيد في الماء عند $25^\circ C$	ثابت تأين الماء K_w (الحاصل الأيوني للماء)
هي القيمة السالبة اللوغاريتم العشري لتركيز كاتيون $[H_3O^+]$	الأس الهيدروجيني pH
هي القيمة السالبة اللوغاريتم العشري لتركيز أنيون $[OH^-]$	الأس الهيدروكسيدي pOH
هي الأحماض التي تتأين بشكل تام في المحلول المائي و لا وجود لحالة اتزان لذن التفاعل طردي فقط	الأحماض القوية
هي الأحماض التي تتأين جزئيا في المحلول المائي و تشكل حالة اتزان	الأحماض الضعيفة
هي القواعد التي تتأين بشكل تام في محاليلها المائية	القواعد القوية
هي القواعد التي تتأين جزئيا في محاليلها المائية	القواعد الضعيفة
النسبة بين حاصل ضرب تركيز كاتيون الهيدرونيوم بتركيز القاعدة المرافقة إلى تركيز الحمض	ثابت تأين الحمض (K_a)
النسبة بين حاصل ضرب تركيز أنيون الهيدروكسيد بتركيز الحمض المرافق إلى تركيز القاعدة	ثابت تأين القاعدة (K_b)

علل لما يلي تعليلاً علمياً صحيحاً

١	انتفاخ كيس البطاطا الجاهزة عندما توضع تحت أشعة الشمس لزيادة ضغط الهواء الموجود داخله على جدران الكيس نتيجة زيادة درجة الحرارة
٢	يكثُر الهواء في مناطق الضغط الجوي المرتفع عنه في مناطق الضغط الجوي المنخفض (ترتفع كتل الهواء الساخن فوق كتل الهواء البارد) لأن الهواء الساخن أقل كثافة من الهواء البارد ، و بالتالي ترتفع كتل الهواء الساخن فوق كتل الهواء البارد
٣	لرفع منطاد إلى الأعلى يتم تسخين الهواء المحبوس فيه لأنه عند تسخين الهواء تقل كثافته فيرتفع لأعلى لأن كثافة الهواء الساخن أقل من كثافة الهواء البارد
٤	تستخدم الغازات في الوسائد الهوائية التي تعمل على حماية الركاب في السيارات لأن الغازات قابلة للانضغاط بسبب وجود فراغ كبير بين جسيمات الغاز فتتصتق الطاقة الناتجة عن التصادم عندها تضطر جسيمات الغاز إلى الاقتراب بعضها من بعض
٥	الغازات قابلة للانضغاط بسهولة (لوجود فراغ بين جزيئاته و لعدم وجود قوى تنافر أو تجاذب بين جسيمات الغاز)
٦	تتحرك جسيمات الغاز بحرية داخل الأوعية التي توجد بها لعدم وجود قوى تنافر أو تجاذب بين جسيمات الغاز
٧	يأخذ الغاز شكل وحجم الإناء الحاوي له (لعدم وجود قوى تنافر أو تجاذب بين جسيمات الغاز)
٨	للغاز ضغط على جدران الإناء الحاوي له (بسبب لتصادمات المستمرة بين جسيمات الغاز و جدران الإناء الحاوي لها)
٩	يتسرب الهواء من اطار السيارة عند حدوث ثقب فيه لأن ضغط الهواء داخل إطار السيارة مرتفع عن ضغط الهواء الخارجي فينتقل الهواء من منطقة الضغط المرتفع لمنطقة الضغط المنخفض وأيضا حذر جزيئات الهواء صغيرة جد ويوكنها التسرب من الثقوب الصغيرة
١٠	تكون التصادمات بين جسيمات الغاز مرنة تماماً لأن الكمية الكلية للطاقة الحركية تظل ثابتة أثناء الاصطدام و تنتقل من جسيم إلى آخر دون هدر أي منها
١١	هبوط بالون الهيليوم عند تسرب الغاز منه لتناقص عدد جسيمات غاز الهيليوم داخل البالون و بالتالي تقل التصادمات بينها و ينخفض ضغط الغاز داخل البالون

١٢	يزداد ضغط كمية معينة من الغاز على جدران الوعاء الحاوي له عند تقليل حجم الوعاء عند درجة حرارة ثابتة لأن عدد جسيمات الغاز نفسها تشغل حجماً أقل من الحجم الأصلي فتزداد عدد التصادمات لجسيمات الغاز فيزداد ضغط الغاز (طبقاً لقانون بويل)
١٣	الحجم الذي تشغله كمية معينة من أي غاز عند ضغط 101.3 kPa ضعف الحجم الذي تشغله نفس الكمية عند ضغط 202.6 kPa بفرض ثبات درجة الحرارة لأنه طبقاً لقانون بويل يتناسب حجم كمية معينة من الغاز تناسباً عكسياً مع ضغطه عند ثبات درجة الحرارة فعند زيادة الضغط على الغاز تتقارب جسيماته من بعضها فيقلص حجم الغاز
١٤	يُحذَرُ من إحراق أو (تسخين) علب الرذاذ حتى لو كانت فارغة لأنها تصبح قابلة للانفجار ، لزيادة سرعة حركة جسيمات الغاز نتيجةً لامتصاصها للطاقة الحرارية ، و زيادة بالتالي اصطدام جسيمات الغاز بجدران الوعاء ، و بالتالي تهارس ضغط أكبر
١٥	يمكن إسالة الغاز بالضغط و التبريد الشديدين لأنه في هذه الحالة تقترب جسيمات الغاز من بعضها وتزداد قوى التجاذب بينها وتقل المسافة بين الجسيمات فتتحول لسائل
١٦	تقاس العلاقة بين درجة الحرارة والحجم لأي كمية من الغاز من الناحية العملية في مدى محدود فقط لأن الغازات تتكثف عند درجات الحرارة المنخفضة لتكون سوائل
١٧	تسمية ثاني أكسيد الكربون CO ₂ الصلب بالثلج الجاف لأنه يتبخر مباشرةً دون أن ينصهر
١٨	حجم بالون يحتوي على (11) جرام من غاز ثاني أكسيد الكربون (CO ₂ = 44) يساوي حجم بالون يحتوي على (5) جرام من غاز النيون (Ne = 20) في الظروف القياسية لأن عدد هولات غاز ثاني أكسيد الكربون تساوي عدد هولات غاز النيون عند الظروف القياسية طبقاً لفرضية أفوجادرو وبالتالي سيشغلان نفس الحجم $n_{Ne} = \frac{m_s}{M_{wt}} = \frac{5}{20} = 0.25 \text{ mol} , \quad n_{CO_2} = \frac{11}{44} = 0.25 \text{ mol}$
١٩	عند نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة فإن عدد العدد من جسيمات الغازات المختلفة تشغل حجوماً متساوية لأن جسيمات الغاز تكون متباعدة و بالتالي مجموعة الجسيمات الكبيرة نسبياً لا تحتاج فراغ أكبر مقارنةً بنفس العدد من الجسيمات الصغيرة نسبياً

٢٠	يجب على الطيارين و متسلقي الجبال أن يحملوا معهم امدادات أكسجين إضافية لأن الضغط الجوي يقل كلما ارتفعنا و بالتالي يقل الضغط الجزئي للأكسجين مما يجعله غير كاف للتنفس
٢١	يشتعل عود الثقاب على الفور عند الاحتكاك لأن عهلية الاحتكاك تولد طاقة حرارية تهد الهواد المتفاعلة (عود الثقاب والأكسجين) بطاقة حركية كافية لإحداث تصادمات فعالة و مؤثرة ويزداد عدد الجسيمات ذات الطاقة الحركية الكافية لتخطي حاجز طاقة التنشيط
٢٢	لا يكفي تصادم جسيمات المادة مع بعضها بعض لكي يحدث التفاعل لأنه وفق نظرية التصادم فإن الذرات والأيونات و الجزيئات يهكن أن تتفاعل وتكون نواتج عندها يصطدم بعضها ببعض بطاقة حركية كافية و في الاتجاه الصحيح بحيث يهكنها أن تتخطى قمة حاجز طاقة التنشيط
٢٣	المركب المنشط غير مستقر بدرجة كبيرة لأنه ما إن يتكون حتى يتفكك مرة أخرى ليعطي الهواد المتفاعلة أو يستهر ليكون النواتج اذا توافرت طاقة كافية و توجيه صحيح للذرات
٢٤	أحياناً يسمى المركب المنشط بالحالة الانتقالية لأنه ما إن يتكون حتى يتفكك مرة أخرى ليعطي الهواد المتفاعلة أو يستهر ليكون النواتج اذا توافرت طاقة كافية و توجيه صحيح للذرات
٢٥	ارتفاع درجة حرارة المواد المتفاعلة يؤدي إلى سرعة تفاعلها لأن عند رفع درجة الحرارة يزداد متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الهواد ويزداد عدد الجسيمات ذات الطاقة الحركية الكافية لتخطي حاجز طاقة التنشيط عند اصطدامها وتكون التصادمات بطاقة حركية كافية و في الاتجاه الصحيح
٢٦	سرعة تفاعل الكربون مع الأكسجين عند درجة حرارة الغرفة تساوي صفراً لأن هذا التفاعل يحتاج طاقة تنشيط كبيرة وعند درجة حرارة الغرفة لا تكون التصادمات بين جسيمات الأكسجين و ذرات الكربون فعالة و مؤثرة بدرجة كافية لكسر الروابط بين ذرات الأكسجين $O=O$ و بين ذرات الكربون $C-C$ ولا يوجد جسيمات ذات طاقة حركية كافية لتخطي حاجز طاقة التنشيط عند اصطدامها
٢٧	يزداد توهج رقاقة خشبية مشتعلة عند إدخالها في مخبر مملوء بغاز الأكسجين لأن تركيز غاز الأكسجين في الهخبار يكون أعلى من تركيزه في الهواء الجوي لذلك تزداد عدد واحتلالات التصادمات الفعالة و المؤثرة بين الأكسجين و الهواد المشتعلة و يزداد عدد الجسيمات ذات الطاقة الحركية الكافية لتخطي حاجز طاقة التنشيط

٢٨	يستمر الفحم في الاشتعال بعد إزالة اللهب عنه لأن الحرارة المنطلقة من التفاعل تهد جسيمات متفاعلة أخرى وتكون كافية لتخطي قمة حاجز طاقة التنشيط حيث يستمر التفاعل حتى بعد إزالة اللهب
٢٩	تزداد سرعة التفاعل بزيادة عدد الجسيمات في حجم محدد لأن زيادة عدد الجسيمات يعني زيادة تركيز المتفاعلات و عدد التصادمات و بالتالي تزداد سرعة التفاعل
٣٠	يمنع التدخين في المناطق التي تستخدم فيها الأنابيب المعبأة بالأكسجين لزيادة تركيز الأكسجين في هذه المناطق و بالتالي زيادة سرعة تفاعل الاحتراق
٣١	يفسد الطعام بسرعة إذا ترك في درجة حرارة الغرفة خارج الثلاجة لأن في درجة الحرارة الغرفة تكون الطاقة كافية لإهداد جسيمات الهواد المتفاعلة بالطاقة ويزداد متوسط الطاقة الحركية و يزداد عدد الجسيمات ذات الطاقة الحركية الكافية لتخطي حاجز طاقة التنشيط
٣٢	غبار الفحم المعلق و المتناثر في المناجم يعتبر خطراً للغاية بالمقارنة مع كتل الفحم الكبيرة لأن حجم جسيماته صغير جداً و بالتالي يكون نشطاً جداً و قابل للانفجار
٣٣	تفاعل محلول حمض الهيدروكلوريك مع برادة الحديد أسرع من تفاعله مع قطعة من الحديد لأنه كلما صغر (قل) حجم الجسيمات تزداد مساحة السطح المعرضة للتفاعل فتزداد كمية الهادة المتفاعلة المعرضة للتصادم مما يزيد معدل التصادمات و تزداد سرعة التفاعل الكيوياني
٣٤	إضافة مادة محفزة لبعض التفاعلات لأنها تعهل على إيجاد آلية تنشيط بديلة تعهل على تقليل حاجز طاقة التنشيط فيزداد عدد الجسيمات التي تتخطى حاجز طاقة التنشيط فتزداد سرعة التفاعل
٣٥	تعتبر المواد المحفزة الحيوية (كالإنزيمات) كعامل يساعد على زيادة سرعة التفاعل أفضل من درجة الحرارة في العمليات الحيوية لأنها تعهل على خفض حاجز طاقة التنشيط لبعض التفاعلات التي لا تهلك طاقة كافية عند درجة حرارة جسم الانسان
٣٦	تضاف مادة مانعة للتفاعل لبعض التفاعلات الكيميائية لتقليل سرعة بعض التفاعلات حيث أن الهادة الهانعة تعارض تأثير الهادة المحفزة وضعفة تأثيرها ما يؤدي إلى بقاء التفاعلات أو انعدامها
٣٧	يُفضل استخدام المواد المحفزة الحيوية (الأنزيمات) على رفع درجة الحرارة عند زيادة سرعة التفاعلات البيولوجية لأن رفع درجة الحرارة يُشكل خطر على حياة الإنسان لذلك يُفضل استخدام الأنزيمات لزيادة سرعة التفاعلات البيولوجية
٣٨	يعتبر التفاعل التالي : $AgNO_{3(aq)} + NaCl_{(aq)} \rightarrow AgCl_{(s)} + NaNO_{3(aq)}$ من التفاعلات غير العكسية لأنه يحدث في اتجاه واحد حيث لا يكتهل و لا تستطيع الهواد الناتجة الاتحاد مع بعضها لتكوين الهواد المتفاعلة مرة أخرى

٣٩	يُعتبر التفاعل التالي $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ من التفاعلات العكسية لأن التفاعل لا يستمر في اتجاه واحد حتى تكتهل و لا تستهلك المواد المتفاعلة تمام لتكوين النواتج و تتحد المواد الناتجة مع بعضها البعض لتعطي الهادة المتفاعلة مرة ثانية
٤٠	عندما يصل النظام لحالة الاتزان الكيميائي تثبت تركيزات المواد المتفاعلة و الناتجة لأنه عند الاتزان تكون سرعة التفاعل الطردى مساوية لسرعة التفاعل العكسي
٤١	في بداية التفاعل يكون معدل التفاعل العكسي = 0 (لعدم وجود المواد الناتجة في بداية التفاعل)
٤٢	تُسرع المادة المحفزة التفاعل الطردى و التفاعل العكسي بدرجة متساوية (لأن التفاعل العكسي هو التفاعل المضاد تمام للتفاعل الطردى)
٤٣	لا يشمل تعبير ثابت الاتزان Keq المواد الصلبة (لأن تركيزها ثابت لا يتغير و يساوي الواحد)
٤٤	لا يشمل تعبير ثابت الاتزان Keq الماء في الحالة السائلة (لأنه يعهل كهذيب و بالتالي يكون تركيزه ثابت و يساوي الواحد)
٤٥	يزداد تركيز CO_2 عند إضافة كمية إضافية من حمض الكربونيك وفقاً للتفاعل التالي : $CO_2(g) + H_2O(l) \rightleftharpoons H_2CO_3(aq)$ عند زيادة تركيز حمض الكربونيك يختل الاتزان و ينزاح باتجاه التفاعل العكسي و بالتالي يزداد تركيز غاز CO_2 بحسب مبدأ لوشاتليه
٤٦	في التفاعل التالي : $H_2(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2HCl(g)$ لا تتغير قيمة ثابت الاتزان عند إضافة كمية إضافية من الهيدروجين أو الكلور أو كلوريد الهيدروجين لأن النظام يُعدل نفسه الى حالة اتزان جديدة تعود فيها سرعة التفاعل الطردى لتتساوى مع سرعة التفاعل العكسي فتبقى قيمته ثابت الاتزان (قيمة ثابت الاتزان لا تتأثر إلا بدرجة الحرارة)
٤٧	في التفاعل التالي : $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ يزداد انتاج غاز الامونيا عند زيادة الضغط لأنه عند زيادة الضغط سيختل الاتزان و ينزاح موضع الاتزان باتجاه التفاعل الطردى (باتجاه النواتج) حيث عدد الهولات الأقل (أي باتجاه تكون غاز الامونيا) بحسب مبدأ لوشاتليه
٤٨	عند رفع درجة الحرارة في النظام المتزن التالي : $PCl_5 \rightleftharpoons PCl_3 + Cl_2$ تقل كمية PCl_5 لأن هذا التفاعل ماص للحرارة و عند رفع درجة الحرارة ينزاح التفاعل باتجاه الذي يقلل من هذا التأثير أي باتجاه المواد الناتجة (التفاعل الطردى) و بالتالي يقل تركيز PCl_5 بحسب مبدأ لوشاتليه

٤٩	تعتبرُ هيدروكسيد البوتاسيوم KOH قاعدة أرهينوس لأنه عندها يتأين يعطي أنيونات الهيدروكسيد OH ⁻ في المحلول المائي $\text{KOH}_{(s)} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{K}^+_{(aq)} + \text{OH}^-_{(aq)}$
٥٠	يُعتبر حمض الكربونيك H ₂ CO ₃ حمض ثنائي البروتون لأنه يحتوي على ذرتين هيدروجين قابلتين للتأين في الماء (و يتأين على مرحلتين)
٥١	يُعتبر حمض الفوسفوريك H ₃ PO ₄ حمض ثلاثي البروتون لأنه يحتوي على ثلاث ذرات هيدروجين قابلة للتأين في الماء (و يتأين على ثلاث مراحل)
٥٢	لا يعتبر الميثان CH ₄ من الأحماض رغم احتوائه على أربع ذرات هيدروجين لأن ذرات الهيدروجين الأربعة ترتبط بذرة الكربون بروابط قطبية ضعيفة لذلك فهي غير قابلة للتأين
٥٣	يعتبر حمض الاسيتيك CH ₃ COOH يعتبر حمضاً أحادي البروتون لأن حمض الاسيتيك CH ₃ COOH يحتوي على ذرة هيدروجين واحدة متصلة بذرة أكسجين ذات السالبية الكهربية العالية ولذلك تكون قابلة للتأين ، في حين أن ذرات الهيدروجين الثلاث الأخرى تتصل بذرة الكربون بروابط قطبية ضعيفة و بالتالي تكون غير قابلة للتأين
٥٤	المحاليل القلوية لهيدروكسيدات عناصر المجموعة 1A يجب غسلها وإزالتها عن الجلد بالماء في حال لمسها أو انسكابها لأن تلك الهاليل القاعدية تسبب ألم شديد وتآكلاً للجلد نظر إلى خواصها الكاوية للجلد ولا يلتزم الجرح الذي تسببه بسرعة لذلك يجب غسلها جيد
٥٥	يمكن تحضير محاليل مركزة من هيدروكسيدات فلزات المجموعة 1A (مثل هيدروكسيد الصوديوم أو البوتاسيوم) لأن ذوبانيتها في الماء عالية
٥٦	لا يمكن تحضير محاليل مركزة من هيدروكسيدات فلزات المجموعة 2A (مثل هيدروكسيد المغنيسيوم أو الكالسيوم) لأن ذوبانيتها في الماء منخفضة جداً
٥٧	يعتبر الماء من المواد المترددة لأنه يستطيع فقد أو استقبال بروتون و بالتالي يسلك سلوك الحمض و القاعدة مع $\text{H}_2\text{O}_{(l)} + \text{H}_2\text{O}_{(l)} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+_{(aq)} + \text{OH}^-_{(aq)}$

<p>تعتبر الأمونيا من المواد المترددة</p> <p>لأنه يتأين ذاتياً حيث يسلك جزء منه سلوك الحمض و يسلك الجزء الأخر منه سلوك القاعدة</p> $\text{NH}_3(\text{l}) + \text{NH}_3(\text{l}) \rightleftharpoons \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{NH}_2^-(\text{aq})$	
<p>٥٩ الأمونيا تُعتبر قاعدة حسب نظرية برونستد - لوري (لأنها تستطيع استقبال بروتون (كاتيون H^+))</p>	
<p>٦٠ يُعتبر HCl حمضاً بحسب برونستد - لوري (لأنه يستطيع إعطاء بروتون (كاتيون H^+))</p>	
<p>٦١ في التفاعل التالي $\text{H}_3\text{N} + \text{BF}_3 \rightarrow \text{H}_3\text{N} : \text{BF}_3$ تُعتبر الأمونيا قاعدة لويس ، بينما يُعتبر ثالث فلوريد البورون حمض لويس (لأن الأمونيا تُعطي زوج من الإلكترونات بينما ثالث فلوريد البورون يستقبل زوج من الإلكترونات)</p>	
<p>٦٢ لا يعتبر ثالث فلوريد البورون BF_3 حمضاً بحسب برونستد - لوري ، لكنه يُعتبر من أحماض لويس لأنه لا يستطيع فقد بروتون لكنه يستطيع استقبال زوج من الإلكترونات</p>	
<p>٦٣ الماء النقي يُعتبر متعادلاً عند جميع درجات الحرارة (لأن تركيز $[\text{OH}^-] = [\text{H}_3\text{O}^+]$ عند جميع درجات الحرارة)</p>	
<p>٦٤ لا يوجد ثابت تأين للأحماض القوية أو القواعد القوية (لأنها تتأين بشكل تام و لا توجد حالة اتزان)</p>	
<p>٦٥ الحمض القوي يظل قوياً في المحلول المخفف (لأن الحمض يكون في صورته الهائية تماماً مثل حمض الهيدروكلوريك)</p>	
<p>٦٦ تظل الأمونيا قاعدة ضعيفة حتى في محلولها المركز (لأن درجة تأين الأمونيا صغيرة حتى في محلولها المركز)</p>	
<p>٦٧ إذا أُضيفت عينة من حمض قوي الى حجم كبير من الماء فسوف تُعطي محلولاً مُخففاً ولكنه يبقى حمضاً قوياً لأن كل العينة ستكون في صورتها الهائية</p>	
<p>٦٨ الأس الهيدروجيني لمحلول حمض الأسيتيك CH_3COOH أكبر من الأس الهيدروجيني لمحلول حمض الهيدروكلوريك HCl المساوي له بالتركيز لأن حمض الأسيتيك حمض ضعيف فيتأين جزئياً بينما حمض الهيدروكلوريك حمض قوي يتأين بشكل تام وبالتالي يكون تركيز كاتيونات الهيدرونيوم في محلول حمض الأسيتيك أقل مما في محلول حمض الهيدروكلوريك وبالتالي تكون قيمة pH لحمض الأسيتيك أكبر</p>	

يُعتبرُ حمضُ الأستيك CH_3COOH حمضاً ضعيفاً (لأن يتأين تأين جزئي و يشكل حالة اتزان)

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

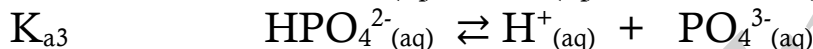
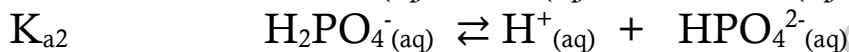
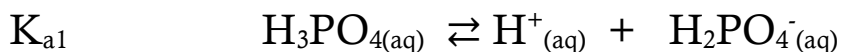
لأن الأمونيا قاعدة ضعيفة وتتأين جزئياً بينما هيدروكسيد الصوديوم قاعدة قوية و تتأين بشكل تام لذلك يكون تركيز أيون الهيدروكسيد في محلول الأمونيا أقل مما في محلول هيدروكسيد الصوديوم وبالتالي تكون قيمة pH لمحلول الأمونيا أقل

في محلول حمض الهيدروكلوريك HCl المُخفف يكون تركيز الحمض غير المتأين HCl يساوي صفراً

لأنه حمض قوي يتأين تماماً

حمض الفوسفوريك H_3PO_4 له ثلاثة ثوابت تأين

لأن حمض الفوسفوريك H_3PO_4 يحتوي على ثلاث ذرات هيدروجين قابلة للتأين و بالتالي يتأني على ثلاث مراحل متتالية و كل مرحلة لها قيمة ثابتة K_a لتأين



حمض الأستيك CH_3COOH له ثابت تأين واحد K_a

لأن حمض الأستيك يحتوي ذرة هيدروجين واحد قابلة للتأين (المرتبطة مع ذرة الأكسجين) لذلك يتأين على مرحلة واحدة



ماذا تتوقع أن يحدث في كل من الحالات التالية مع ذكر السبب :

١) اصطدام السائق بالوسادة الهوائية في حادث مروري للسيارة التي يقودها

التوقع : ينضغط الغاز \ يمتص الطاقة الناتجة عن التصادم

التفسير : لأن الغازات قابلة للانضغاط بسبب وجود فراغ كبير بين جزيئات الغاز فتمتص الطاقة الناتجة عن التصادم عندما تضطر جسيمات

الغاز الى الاقتراب بعضها الى بعض

٢) الضغط على صمام عبوة الرذاذ

التوقع : تندفع المادة المستخدمة للخارج

التفسير : لأن العبوة تحتوي على غاز تحت ضغط مرتفع و عند الضغط على الصمام تحدث فتحة تعمل على نقل الغاز الدفعي

ذو الضغط العالي من داخل العبوة الى الخارج حيث الضغط المنخفض

٣) لضغط الغاز محبوس داخل وعاء عند زيادة كمية الغاز في الوعاء عند نفس درجة الحرارة

التوقع : تزداد الضغط

التفسير : لأن زيادة عدد جسيمات الغاز تزيد من عدد التصادمات بين جسيمات الغاز و جدران الوعاء فيزداد ضغط الغاز داخله

٤) لضغط الهواء اذا سمح له بالخروج من الاطار المطاطي للسيارة

التوقع : يقل ضغط الهواء داخل الاطار

التفسير : لنقص عدد جسيمات الغاز داخل الاطار و بالتالي تقل تصادمات جزيئات الغاز بجدار الاطار فيقل الضغط داخله

٥) لكيس بطاطا جاهز عند تركه معرضاً لأشعة الشمس لفترة

التوقع : ينتفخ

التفسير : ليزيادة درجة الحرارة و بالتالي زيادة متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز و سرعتها و بالتالي زيادة التصادمات و زيادة الضغط

داخل الكيس فينتفخ

٦) لبالون مملوء بغاز النيتروجين عند وضعه في وعاء به ثلج

التوقع : ينكمش \ يقل حجم البالون

التفسير : لخفض درجة الحرارة و بالتالي تقل متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز و تقل المسافات بينها و بالتالي يقل حجم البالون

٧) زيادة حجم كمية محصورة من غاز الى الضعف (مع ثبوت درجة الحرارة)

التوقع : يقل للنصف \ يقل

التفسير : لأن الحجم الذي تشغله كمية معينة من الغاز يتناسب عكسياً مع ضغط الغاز عند ثبوت درجة الحرارة (طبقاً لقانون بويل)

٨ () لمتسلق الجبال عند صعوده الى قمة افرست

التوقع : يشعر بصعوبة و ضيف في التنفس

التفسير : لانه كلما ارتفعنا الى الأعلى يقل الضغط الجوي الكلي و بالتالي يقل الضغط الجزئي لغاز الاكسجين و يصبح غير كافي للتنفس

٩ () للضغط الجزئي لغاز النيتروجين عند زيادة عدد مولات الهيليوم في وعاء صلب يحتوي على الغازين عند درجة حرارة ثابتة

التوقع : يبقى ثابت

التفسير : لان زيادة عدد مولات الهيليوم تزيد من الضغط الجزئي للهيليوم فقط و لا يزداد الضغط الجزئي للنيتروجين لان عدد مولاته لم تتغير

١٠ () ترك الطعام الرطب لفترة طويلة في درجة حرارة الغرفة

التوقع : يفسد الطعام بسرعة

التفسير : لانه عند هذه الدرجة يزداد عدد الجسيمات ذات الطاقة الحركية الكافية لتخطي حاجز طاقة التنشيط فتزداد سرعة هذه الجسيمات

و يزداد احتمال تصادمها فتزداد سرعة التفاعل الكيميائي و يفسد الطعام

١١ () لتركيز غاز CO₂ عند إضافة المزيد من حمض الكربونيك للنظام المتزن التالي $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq})$

التوقع : يزداد تركيزه

التفسير : لانه بزيادة تركيز حمض الكربونيك يختل الاتزان و يتزاح موضع الاتزان ناحية المتفاعلات و يزداد تركيز غاز CO₂ طبقاً لمبدأ لوشاتليه

١٢ () لموضع الاتزان عند زيادة الضغط على النظام المتزن التالي : $\text{I}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$

التوقع : لا يتأثر موضع الاتزان

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

١٣ () للإنتاج غاز NH₃ عند زيادة الضغط على النظام المتزن التالي : $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$

التوقع : يزداد انتاجه

التفسير : لانه عند زيادة الضغط يختل الاتزان و يتزاح موضع الاتزان ناحية النواتج حيث عدد المولات الأقل و بالتالي يزداد انتاج NH₃ طبقاً

لمبدأ لوشاتليه

١٤ () للإنتاج غاز NO عند زيادة حجم الاناء على النظام المتزن التالي : $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$

التوقع : يزداد انتاجه

التفسير : لانه بزيادة حجم الاناء يقل الضغط داخله و يختل الاتزان و يتزاح موضع الاتزان ناحية النواتج حيث عدد المولات الأكبر و يزداد انتاج

NO طبقاً لمبدأ لوشاتليه

صفوة معلمى الكويت

١٥ (لموضع الاتزان عند إضافة مادة محفزة الى نظام متزن

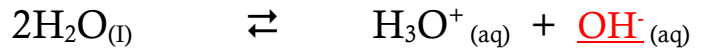
التوقع : لا يتأثر موضع الاتزان

التفسير : لأن المادة المحفزة تزيد سرعة كل من التفاعل الطردى و التفاعل العكسي بمقدار متساوي

١٦ (لتركيز كاتيون الهيدرونيوم $[H_3O^+]$ عند إضافة محلول قلوي للماء النقي عند درجة $25^\circ C$) أو ماذا يحدث لقيمة pH

التوقع : يقل تركيز كاتيون الهيدرونيوم (تزداد قيمة pH)

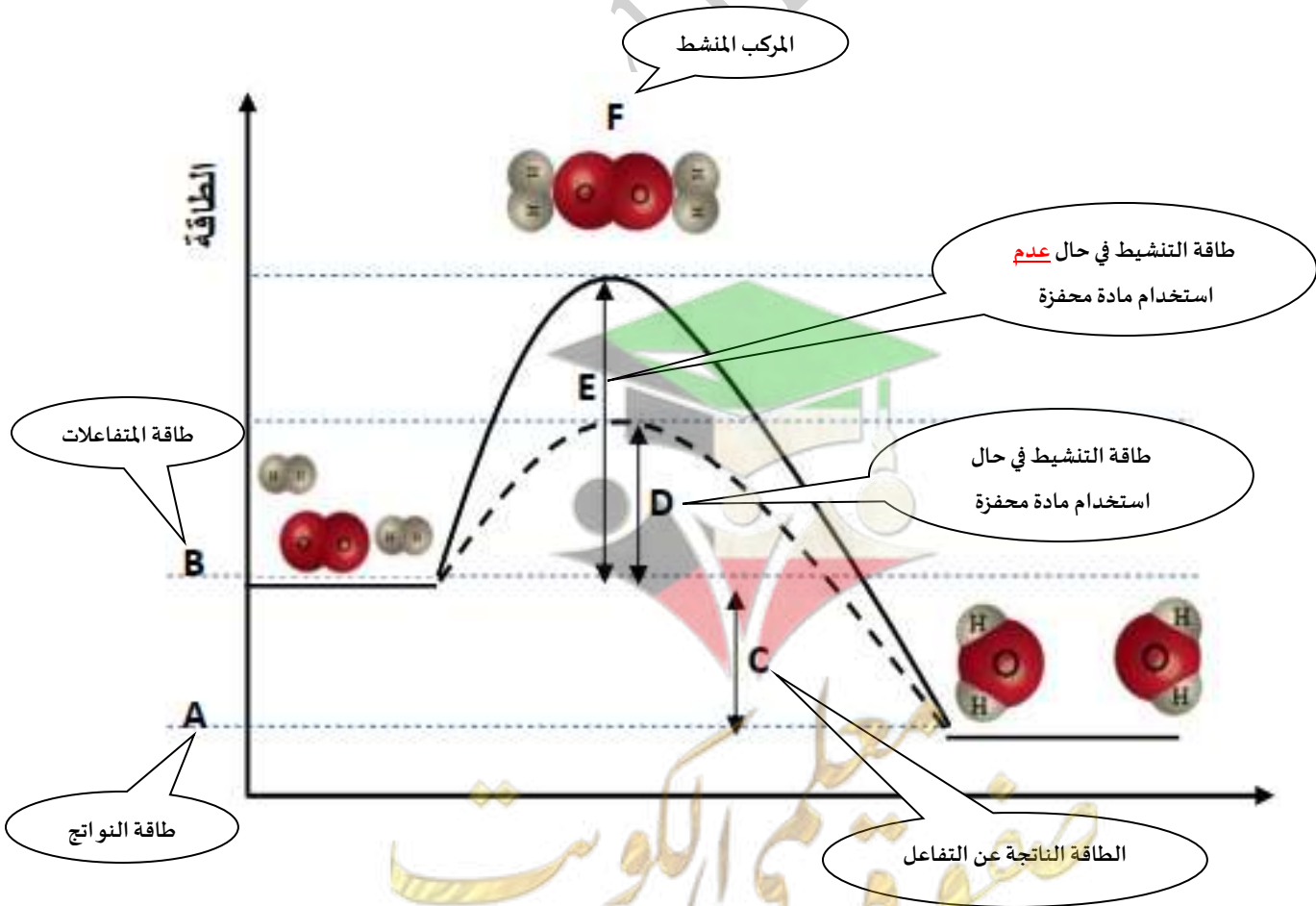
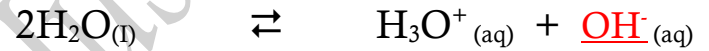
التفسير : لأنه بإضافة محلول قلوي للماء يزداد تركيز OH^- وينزاح موضع الاتزان في الاتجاه العكسي وبالتالي يقل تركيز H_3O^+ وتزداد قيمة pH



١٧ (لتركيز أنيون الهيدروكسيد $[OH^-]$ عند إضافة محلول حمضي للماء النقي عند درجة $25^\circ C$) أو ماذا يحدث لقيمة pH

التوقع : يقل تركيز أنيون الهيدروكسيد (تقل قيمة pH)

التفسير : لأنه بإضافة محلول حمضي للماء يزداد تركيز H_3O^+ وينزاح موضع الاتزان في الاتجاه العكسي وبالتالي يقل تركيز OH^- وتقل قيمة pH



قوانين الوحدة الأولى (الغازات)

العلاقة الرياضية	نص القانون
$P_1 \times V_1 = P_2 \times V_2$	قانون بويل : يتناسب الحجم الذي تشغله كمية معينة من الغاز تناسباً عكسياً مع ضغط الغاز ، عند درجة حرارة ثابتة
$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$	قانون تشارلز : يتناسب حجم كمية معينة من الغاز تناسباً طردياً مع درجة حرارته المطلقة ، بالكلفن ، عند ثبات الضغط و كمية الغاز
$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$	قانون جاي لوساك : يتناسب ضغط كمية معينة من الغاز تناسباً طردياً مع درجة حرارتها المطلقة ، بثبات الحجم
$\frac{P_1 \times V_1}{T_1} = \frac{P_2 \times V_2}{T_2}$	القانون الموحد للغازات
$P \times V = n \times R \times T$	قانون الغاز المثالي
$P_T = P_1 + P_2 + P_3 + \dots$	قانون دالتون عند ثبات الحجم و درجة الحرارة ، يكون الضغط الكلي لخليط من عدة غازات لا تتفاعل مع بعضها البعض يساوي مجموع الضغوط الجزئية للغازات المكونة للخليط

ثابت الغاز المثالي	عدد المولات mol : n	درجة الحرارة : T	الحجم : v	الضغط : P
8.31	$n = \frac{m_s}{M_{wt}}$	K	L	KPa

القانون الموحد للغازات	قانون جاي لوساك	قانون تشارلز	قانون بويل	وجه المقارنة
P , V , T	P , T	V , T	P , V	يوضح العلاقة بين: (المتغيرات)
n	n , V	n , P	n , T	الثوابت

القانون الموحد للغازات

العلاقة الرياضية

$$\frac{P_1 \times V_1}{T_1} = \frac{P_2 \times V_2}{T_2}$$

عند ثبوت الحجم

وكمية الغاز نحصل على قانون

جاي لوساك

عند ثبوت الضغط

وكمية الغاز نحصل على قانون

تشارلز

عند ثبوت درجة الحرارة

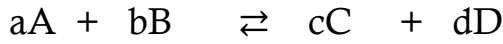
وكمية الغاز نحصل على قانون

بويل

الغاز الحقيقي	الغاز المثالي	
توجد	لا توجد	قوى التجاذب بين الجسيمات
لا تهمل	تُهمل	حجم الجسيمات بالنسبة لحجم الغاز
يمكن	لا يمكن	إمكانية الاسالة بالضغط و التبريد

صفوة معلمى الكويت

قوانين الوحدة الثانية (ثابت الاتزان)



أكتب المعادلة الرياضية لثابت الاتزان للمعادلة الكيميائية التالية

$$K_{eq} = \frac{[C]^c \times [D]^d}{[A]^a \times [B]^b}$$

ملاحظات : ① لا يشمل تعبير ثابت الاتزان K_{eq} المواد الصلبة

② لا يشمل تعبير ثابت الاتزان K_{eq} الماء في الحالة السائلة عندما يكون (من المتفاعلات) أما إذا كان في النواتج فيكتب في K_{eq}

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

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

الحل : نكتبُ عبارة ثابت الاتزان للتفاعل : $K_{eq} = \frac{[NO]^2 [Br_2]}{[NOBr]^2}$ و حيث أن $[NOBr] = [NO]$

$$K_{eq} = [Br_2] = 0.416$$

مثال ② : إذا علمت أن قيمة ثابت الاتزان K_{eq} للتفاعل التالي : $CaSO_{4(s)} \rightleftharpoons Ca^{2+(aq)} + SO_4^{2-(aq)}$

تساوي 2.4×10^{-5} فما هو تركيز كل أيون في المحلول عند الاتزان

الحل : نفرض أن تركيز $[x] = Ca^{2+}$ و $[x] = SO_4^{2-}$ لأن تركيز $[SO_4^{2-}] = [Ca^{2+}]$

بينما تركيز $[CaSO_{4(s)}] = 1$ لأنها مادة صلبة

و بالتالي تصبح عبارة ثابت الاتزان كالتالي : $K_{eq} = [x][x]$

$$2.4 \times 10^{-5} = [x]^2 \quad \rightarrow \quad [x] = \sqrt{2.4 \times 10^{-5}} \quad \rightarrow \quad [x] = 4.9 \times 10^{-3}$$

صفوة مكي الكويت

$K_{eq} < 1$ (أصغر من 1)	$K_{eq} > 1$ (أكبر من 1)	
العكسي (المتفاعلات)	الطردي (النواتج)	ينزاح موضع الاتزان
أكبر	أقل	تركيز المتفاعلات
أقل	أكبر	تركيز النواتج

ماص للحرارة	طارد للحرارة	نوع التفاعل
موجبة	سالبة	قيمة ΔH
تزداد	تقل	أثر زيادة درجة الحرارة على قيمة K_{eq}
تقل	تزداد	أثر خفض درجة الحرارة على قيمة K_{eq}

المادة المانعة	المادة المكفزة	نوع التفاعل
تزيد	تقلل	طاقة التنشيط
ترفع	تخفض	حاجز طاقة التنشيط
تقلل	تزيد	سرعة التفاعل

صفوة معلم الكويت

قوانين الوحدة الثالثة (الأحماض و القواعد)

العلاقة الرياضية	القانون
$K_w = [H_3O^+] \times [OH^-] = 1 \times 10^{-14}$	ثابت تأين الماء K_w
$pH = -\log [H_3O^+]$	الأس الهيدروجيني pH
$[H_3O^+] = 10^{-pH}$	احسب تركيز كاتيون الهيدرونيوم $[H_3O^+]$
$pOH = -\log [OH^-]$	الأس الهيدروكسيدي pOH
$[OH^-] = 10^{-pOH}$	احسب تركيز أنيون الهيدروكسيدي $[OH^-]$

$$pH + pOH = 14$$

$K_a = \frac{[H_3O^+] \times [القاعدة المرافقة]}{[الحمض]}$	ثابت تأين الحمض K_a
--	-----------------------

$$pK_a = -\log K_a$$

يمكن التعبير عن ثابت تأين الحمض بالرمز pK_a حيث إن

$K_b = \frac{[OH^-] \times [الحمض المرافق]}{[القاعدة]}$	ثابت تأين القاعدة K_b
---	-------------------------

$$pK_b = -\log K_b$$

يمكن التعبير عن ثابت تأين القاعدة بالرمز pK_b حيث إن

H_3O^+	الحمض المرافق للماء
OH^-	القاعدة المرافقة للماء

HBrO	HClO ₄	H ₂ SO ₃	H ₂ SO ₄	
حمض الهيبوبروموز	حمض البيركلوريك	حمض الكبريتوز	حمض الكبريتيك	اسم الحمض
+1	+7	+4	+6	عدد تأكسد الذرة المركزية

القوى النسبية	الصيغة الكيميائية	المركبات	
<p>أحماض قوية</p> <p>تزداد قوة الحمض</p> <p>0</p> <p>2</p> <p>7</p> <p>محايل متعادلة</p> <p>تزداد قوة القاعدة</p> <p>12</p> <p>قواعد قوية</p> <p>14</p>	HCl	حمض الهيدروكلوريك	أحماض قوية
	HBr	حمض الهيدروبروميك	
	HI	حمض الهيدرويويديك	
	HNO ₃	حمض النيتريك	
	H ₂ SO ₄	حمض الكبريتيك	
	HClO ₃	حمض الكلوريك	
	HClO ₄	حمض البيركلوريك	أحماض ضعيفة
	H ₃ PO ₄	حمض الفوسفوريك	
	HF	حمض الهيدروفلوريك	
	CH ₃ COOH	حمض الأستيك	
	HCOOH	حمض الفورميك	
	H ₂ CO ₃	حمض الكربونيك	
	H ₂ S	حمض الهيدروكبريتيك	
	HClO	حمض الهيپوكلوروز	قواعد ضعيفة
H ₃ BO ₃	حمض البوريك		
N ₂ H ₄	هيدرازين		
NH ₃	أمونيا		
CH ₃ NH ₂	ميثيل أمين	قواعد قوية	
C ₂ H ₅ NH ₂	إيثيل أمين		
LiOH	هيدروكسيد الليثيوم	قواعد قوية	
NaOH	هيدروكسيد الصوديوم		
KOH	هيدروكسيد البوتاسيوم		
RbOH	هيدروكسيد الروبيديوم		
Ca(OH) ₂	هيدروكسيد الكالسيوم		
Mg(OH) ₂	هيدروكسيد المغنيسيوم		
Ba(OH) ₂	هيدروكسيد الباريوم		

تزداد قوة الحمض الضعيف كلما **زادت** قيمة K_a ، و **تزداد** قوة القاعدة الضعيفة كلما **زادت** قيمة K_b (العلاقة طردية)

تزداد قوة الحمض الضعيف كلما **قلت** قيمة PK_a ، و **تزداد** قوة القاعدة الضعيفة كلما **قلت** قيمة PK_b (العلاقة عكسية)

وجه المقارنة	الحمض القوي	الحمض الضعيف
التأين	تأين تام	تأين جزئي
محتوى المحلول	كاتيونات الهيدرونيوم و أنيونات الحمض فقط	كاتيونات الهيدرونيوم و أنيونات الحمض و جزيئات الحمض
توصيل التيار الكهربائي	توصيل عالي (الكتروليت قوي)	توصيل منخفض (الكتروليت ضعيف)
اللاتزان	لا يوجد و ليس لها ثابت تأين	يوجد اتران و لها ثابت تاين
أهثلة	HCl , HNO ₃ , HBr , HI , H ₂ SO ₄	HCOOH , HCN , HF , HNO ₂ , CH ₃ COOH

وجه المقارنة	القاعدة القوية	القاعدة الضعيفة
التأين	تأين تام	تأين جزئي
محتوى المحلول	انيونات الهيدروكسيد و كاتيونات القاعدة فقط	انيونات الهيدروكسيد و كاتيونات القاعدة و جزيئات القاعدة
توصيل التيار الكهربائي	توصيل عالي (الكتروليت قوي)	توصيل منخفض (الكتروليت ضعيف)
اللاتزان	لا يوجد و ليس لها ثابت تأين	يوجد اتران و لها ثابت تاين

صفوة معلمى الكويت

الحمض الضعيف (أكبر - أقل)	الحمض القوي (أكبر - أقل)	وجه المقارنة
أقل	أكبر	درجة التأيين
أقل	أكبر	تركيز $[H_3O^+]$
أقل	أكبر	قيمة K_a
أكبر	أقل	قيمة pK_a
أكبر	أقل	قيمة pH
أكبر	أقل	تركيز $[OH^-]$

القاعدة الضعيفة (أكبر - أقل)	القاعدة القوية (أكبر - أقل)	وجه المقارنة
أقل	أكبر	درجة التأيين
أقل	أكبر	تركيز $[OH^-]$
أقل	أكبر	قيمة pH
أقل	أكبر	قيمة K_b
أكبر	أقل	تركيز $[H_3O^+]$

صفوة معلمى الكويت