مراجعة كيمياء الصف الثاني عشر (الفصل الاول) 2023 - 2024

الأرصاد الجوية	علمٌ يدرسُ أحوال الطقس و يحاول توقعها بتحليل مجموعة من المتغيرات أهمها الضغط الجوي ، الحرارة ، الرطوبة ، سرعة الرياح
درجة الحرارة	المتغير الذي يغير من متوسط الطاقة الحركية لجزيئات الغاز
النظرية الحركية للغازات	جسيماتُ الغاز كرويةُ الشكل ، صغيرةُ الحجم تفصل بينها مسافات كبيرةٌ و لا يوجد بين هذه الجسيمات قوى تنافر أو قوى تجاذب و تتحرك حركةً عشوائيةً منتظمةً في اتجاهات مستقيمة
قانون بويل	يتناسب الحجم الذي تشغله كمية معينة من الغاز تناسبا عكسيا مع ضغط الغاز ، عند درجة حرارة ثابتة
قانون تشارلز	يتناسب حجم كمية معينة من الغاز تناسبا طرديا مع درجة حرارته المطلقة بالكلفن ، عند ثبات الضغط و كمية الغاز
قانون جاي لوساك	يتناسب ضغط كمية معينة من الغاز تناسبا طرديا مع درجة حرارتها المطلقة ، بثبات الحجم
درجة الصفر المطلق	هي درجة الحرارة التي تساوي عندها متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز الصفر
الغاز المثالي	هو غاز افتراضي يحقق جميع فرضيات النظرية الحركية
الثلج الجاف	هو ثاني أكسيد الكربون في الحالة الصلبة $CO_{2(S)}$
الغاز الحقيقي	هو غاز يمكن اسالته و يمكن تحويله الى الحالة الصلبة بالتبريد تحت تأثير الضغط
فرضية أفوجادرو	الحجوم المتساوية من الغازات المختلفة عند درجة الحرارة و الضغط نفسه تحتوي على أعداد متساوية من الجسيمات
الحجم المولي	هو الحجم الذي يشغله المول الواحد من غاز مثالي عند درجة الحرارة و الضغط القياسيين و يساوي 22.4 L
الضغط الجزئي	هو الضغط الناتج عن أحد مكونات خليط غازي إذا شغل حجم مساوي لحجم الخليط عند درجة الحرارة نفسها
قانون دالتون للضغوط الجزيئية	عند ثبات الحجم و درجة الحرارة يكون الضغط الكلي لخليط من عدة غازات لا تتفاعل مع بعضها يساوي مجموع الضغوط الجزيئية للغازات المكونة للخليط
سرعة التفاعل الكيميائي	هي كمية المواد المتفاعلة التي يحدثُ لها تغيرٌ في وحدة الزمن

Ahmad Hussain
منصة معلم الكويت

نظرية التصادم	تنص نظرية التصادم على ان الذرات و الأيونات و الجزيئات يمكن أن تتفاعل و تكون نواتج عندما 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 لحظيا عند قمة حاجز طاقة التنشيط و لا تكُون من المواد المتفاعلة و لا الناتجة
المادة المحفزة	هي مادة تزيد من سرعة التفاعل و لا تُستهلك و لا يتغير تركيبها الكيميائي عند نهاية التفاعل
المادة المانعة للتفاعل	هي مادة تعارض تأثير المادة المحفزة و تُضعف تأثيرها و هذا يؤدي الى بطء التفاعلات أو انعدامها
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 تماما لتكوين النواتج ، فالمواد الناتجة تتحد مع بعضها البعض ثانيةً 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 الكيميائي 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 الكيميائي طرديا مع تراكيز المواد المتفاعلة كلٌ مرفوع الى أس يساوي عدد المولات امام كل مادة في المعادلة الكيميائية 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 أُس يساوي عدد المولات في المعادلة الكيميائية الموزونة
مبدأ لوشاتليه	اذا حدث تغير في احد العوامل التي تؤثر في نظام متزن ديناميكي يُعدلُ النظامُ نفسه الى حالة اتزان جديدة ، بحيث يُبطل أو يُقلل من تأثير هذا التغير

Ahmad Hussain

أحماض أرهينيوس	هي مركبات تحتوي على هيدروجين و تتأين لتعطي كاتيون الهيدروجين H^+ في المحلول المائي
قواعد أرهينيوس	هي المركبات التي تتأين لتعطي أنيونات الهيدروكسيد OH^- في المحلول المائي
أحماض أحادية البروتون	الأحماض التي تحتوى على ذرة هيدروجين واحدة قابلة للتأين
أحماض ثنائية البروتون	الأحماض التي تحتوي على ذرتي هيدروجين قابلتين للتأين
أحماض ثلاثية البروتون	الأحماض التي تحتوى على ثلاث ذرات هيدروجين قابلة للتأين
أحماض برونستد - لوري	هو المادة (جزئ أو ايون) التي تعطى كاتيون هيدروجين H^+ (بروتون) في المحلول و تسمى معطي بروتون
قواعد برونستد - لوري	هي المادة (جزئ أو أيون) التي تستقبل كاتيون هيدروجين H^+ (بروتون) في المحول وتسمى مستقبل بروتون
الـــزوج المترافق	هو كل حمض و قاعدته المرافقة ، أو كل قاعدة و حمضها المرافق
الـــقـــاعـــدة المرافقة	هي الجزء المتبقي من الحمض بعد فقد البروتون
الـــحـــمـــض المرافق	هي الجزء الناتج من القاعدة بعد استقبال البروتون
الـمواد المترددة	وهي المواد التي تسلك كحمض عندما تتفاعل مع القواعد ، وتسلك كقاعدة عندما تتفاعل مع الحمض
حـمـض 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 سالبيه كهربائية

Ahmad.Hussain
صفوة معلمي الكويت

الأحماض الثلاثية (الأكسجينية)	هي أحماض تتكون من ثلاثة عناصر هي الهيدروجين والأكسجين وعنصر ثالث (لافلز) يسمي بالذرة المركزية
التأين الذاتي للماء	التفاعل الذى يحدث بين جزيئي ماء لإنتاج كاتيون هيدرونيوم و أنيون هيدروكسيد
المحلول المتعادل	هو المحلول الذي يتساوى فيه تركيز $[H_3O^+] = [OH^-]$ ويكون $1 \times 10^{-7}M$ عند 25^oC
المحلول الحمضي	هو المحلول الذي يكون فيه تركيز $[H_3O^+] > [OH^-]$ ويكون $1 \times 10^{-7}M$ عند 25^0C
المحلول القاعدي	هو المحلول الذي يكون فيه تركيز $[H_3O^+] < [OH^-]$ ويكون $1 \times 10^{-7}M$ عند 25^0C
ثابت تأين الماء K_w (الحاصل الأيوني للماء)	حاصل ضرب تركيزي كاتيونات الهيدرونيوم و أنيونات الهيدروكسيد فى الماء عند 25^oC
الأس الهيدروجيني pH	هي القيمة السالبة للوغاريتم العشري لتركيز كاتيون $[H_3O^+]$
الأس الهيدروكسيدي pOH	هي القيمة السالبة للوغاريتم العشري لتركيز أنيون $[OH^-]$
الأحماض القوية	هي الأحماض التي تتأين بشكل تام في المحلول المائي و لا وجود لحالة اتزان لأن التفاعل طردي فقط
الأحماض الضعيفة	هي الأحماض التي تتأين جزئيا في المحلول المائي و تشكل حالة اتزان
القواعد القوية	هي القواعد التى تتأين بشكل تام فى محاليلها المائية
القواعد الضعيفة	هي القواعد التى تتأين جزئيا في المحاليلها المائية
ثابت تأين الحمض (K_a)	النسبة بين حاصل ضرب تركيز كاتيون الهيدرونيوم بتركيز القاعدة المرافقة إلى تركيز الحمض
ثابت تأين القاعدة (K_b)	النسبة بين حاصل ضرب تركيز أنيون الهيدروكسيد بتركيز الحمض المرافق إلى تركيز القاعدة

Ahmad Hussain
معلم الكويت

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	يكثُرُ الهواء في مناطق الضغط الجوي المرتفع عنه في مناطق الضغط الجوي المنخفض لأن الهواء الساخن أقل كثافة من الهواء البارد ، و بالتالي ترتفع كتل الهواء الساخن فوق كتل الهواء البارد
٣	لرفع منطاد إلى الأعلى بتم تسخين الهواء المحبوس فيه لأنه عند تسخين الهواء تقل كثافته فيرتفع لأعلى لأن كثافة الهواء الساخن أقل من كثافة الهواء البار د
٤	تستخدم الغازات في الوسائد الهوائية التي تعمل على حماية الركاب في السيارات لأن الغازات قابلة للانضغاط بسبب وجود فراغ كبير بين جسيمات الغاز فتمتص الطاقة الناتجة عن التصادم عندما تضطر جسيمات الغاز الى الاقتراب بعضها من بعض
٥	الغازات قابلة للانضغاط بسهولة (لوجود فراغ بين جزيئاته و لعدم وجود قوى تنافر او تجاذب بين جسيمات الغاز)
٦	تتحرك جسيمات الغاز بحريةٍ داخل الأوعية التي توجد بها لعدم وجود قوى تنافر او تجاذب بين جسيمات الغاز
٧	يأخذ الغاز شكل و حجم الاناء الحاوي له (لعدم وجود قوى تنافر أو تجاذب بين جسيمات الغاز)
٨	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 حجم جزيئات الهواء صغيرة جد ويمكنها التسرب من الثقوب الصغيرة
٩	تكون التصادمات بين جسيمات الغاز مرنة تماماً لأن الكمية الكلية للطاقة الحركية تظل ثابتة أثناء الاصطدام و تنتقل من جسيم الى أخر دون هدر أي منها
١٠	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

Ahmad Hussain
صفوة معلمي الكويت

١١	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 حجما أقل من الحجم الأصلي فترداد عدد التصادمات لجسيمات الغاز فيزداد ضغط الغاز (طبقا لقانون بويل)
١٢	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 طبقا لقانون بويل يتناسب حجم كمية معينة من الغاز تناسبا عكسيا مع ضغطه عند ثبوت درجة الحرارة فعند زيادة الضغط على الغاز تتقارب جسيماته من بعضها فيتقلص حجم الغاز
١٣	يُحذرُ 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 تمارس ضغط أكبر
١٤	يمكن إسالة الغاز بالضغط و التبريد الشديدين لأنه في هذه الحالة تقترب جسيمات الغاز من بعضها وترداد قوي التجاذب بينها وتقل المسافة بين الجسيمات فتتحول لسائل
١٥	تقاس العلاقة بين درجة الحرارة و الحجم لأي كمية من الغاز من الناحية العملية في مدى محدود فقط لأن الغازات تتكثف عند درجات الحرارة المنخفضة لتكون سوائل
١٦	تسمية ثاني أكسيد الكربون CO_2 الصلب بالثلج الجاف لأنه يتبخر مباشرةً دون أن ينصهر
١٧	يجب على الطيارين و متسلقي الجبال أن يحملوا معهم امدادات أكسجين إضافية لأن الضغط الجوي يقل كلما ارتفعنا و بالتالي يقل الضغط الجزيئي للأكسجين مما يجعله غير كاف للتنفس
١٨	يشتعل عود الثقاب على الفور عند الاحتكاك لأن عملية الاحتكاك تولد طاقة حرارية تمد المواد المتفاعلة) عود الثقاب والأكسجين (بطاقة حركية كافية لإحداث تصادمات فعالة ومؤثرة ويزداد عدد الجسيمات ذات الطاقة الحركية الكافية لتخطي حاجز طاقة التنشيط
١٩	لا يكفي تصادم جسيمات المادة مع بعضها بعض لكي يحدث التفاعل لأنه وفق نظرية التصادم فإن الذرات والأيونات و الجزيئات يمكن أن تتفاعل وتكون نواتج عندما يصطدم بعضها ببعض بطاقة حركية كافية و في الاتجاه الصحيح بحيث يمكنها أن تتخطى قمة حاجز طاقة التنشيط

Ahmad Hussain

٢٠	المركب المنشط غير مستقر بدرجة كبيرة لأنه ما ان يتكون حتى يتفكك مرة اخرى ليعطي المواد المتفاعلة أو يستمر ليكون النواتج اذا توافرت طاقة كافية و توجيه صحيح للذرات
٢١	أحياناً يسمى المركب المنشط بالحالة الانتقالية لأنه ما إن يتكون حتى يتفكك مرة أخرى ليعطي المواد المتفاعلة أو يستمر ليكون النواتج اذا توافرت طاقة كافية و توجيه صحيح للذرات
٢٢	ارتفاع درجة حرارة المواد المتفاعلة يؤدي إلى سرعة تفاعلها لأن عند رفع درجة الحرارة يزداد متوسط الطاقة الحركية لجسيمات المواد ويزداد عدد الجسيمات ذات الطاقة الحركية الكافية لتخطي حاجز طاقة التنشيط عند اصطدامها وتكون التصادمات بطاقة حركية كافية و في الاتجاه الصحيح
٢٣	سرعة تفاعل الكربون مع الاكسجين عند درجة حرارة الغرفة تساوي صفرا لأن هذا التفاعل يحتاج طاقة تنشيط كبيرة وعند درجة حرارة الغرفة لا تكون التصادمات بين جسيمات الأكسجين وذرات الكربون فعالة ومؤثرة بدرجة كافية لكسر الروابط بين ذ ارت الأكسجين O=O و بين ذ ارت الكربون C–C ولا يوجد جسيمات ذات طاقة حركية كافية لتخطي حاجز طاقة التنشيط عند اصطدامها
٢٤	يزداد توهج رقاقة خشبية مشتعلة عند إدخالها في مخبار مملوء بغاز الأكسجين لأن تركيز غاز الأكسجين في المخبار يكون أعلى من تركيزه في الهواء الجوي لذلك تزداد عدد واحتمالات التصادمات الفعالة و المؤثرة بين الأكسجين و المواد المشتعلة و يزداد عدد الجسيمات ذات الطاقة الحركية الكافية لتخطي حاجز طاقة التنشيط
٢٥	يستمر الفحم في الاشتعال بعد إزالة اللهب عنه لأن الحرارة المنطلقة من التفاعل تمد جسيمات متفاعلة أخرى وتكون كافية لتخطي قمة حاجز طاقة التنشيط حيث يستمر التفاعل حتى بعد إزالة اللهب
٢٦	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
٢٧	يمنع التدخين في المناطق التي تستخدم فيها الأنابيب المعبأة بالأكسجين لزيـــادة تركيـــز الأكسجيـــــن في هذه المناطـــــق و بالتالي زيادة سرعة تفاعل الاحتـــراق
٢٨	يفسد الطعام بسرعة إذا ترك في درجة حرارة الغرفة خارج الثلاجة لأن في درجة الحرارة الغرفة تكون الطاقة كافية لإمداد جسيمات المواد المتفاعلة بالطاقة ويزداد متوسط الطاقة الحركية و يزداد عدد الجسيمات ذات الطاقة الحركية الكافية لتخطي حاجز طاقة التنشيط

Ahmad Hussain

٢٩	غُبار الفحم المعلق و المتناثر في المناجم يعتبر خطراً للغاية بالمقارنة مع كتل الفحم الكبيرة لأن حجم جسيماته صغيرٌ جدا و بالتالي يكونُ نشطا جدا و قابل للانفجار
٣٠	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 المادة المتفاعلة المعرضة للتصادم مما يزيد معدل التصادمات وتزداد سرعة التفاعل الكيميائي
٣١	إضافة مادة محفزة لبعض التفاعلات لأنها تعمل على إيجاد آلية تنشيط بديلة تعمل على تقليل حاجز طاقة التنشيط فيزداد عدد الجسيمات التي تتخطى حاجز طاقة التنشيط فتزداد سرعة التفاعل
٣٢	تعتبر المواد المحفزة الحيوية (كالإنزيمات) كعامل يساعد على زيادة سرعة التفاعل أفضل من درجة الحرارة في العمليات الحيوية لأنها تعمل على خفض حاجز طاقة التنشيط لبعض التفاعلات التي لا تملك طاقة كافية عند درجة حرارة جسم الانسان
٣٣	تضاف مادة مانعة للتفاعل لبعض التفاعلات الكيميائية لتقليل سرعة بعض التفاعلات حيث أن المادة المانعة تعارض تأثير المادة المحفزة مضعفة تأثيرها ما يؤدي إلى بطء التفاعلات أو انعدامها
٣٤	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
٣٥	يعتبر التفاعل التالي : $NaNO_{3(aq)} + AgCl_{(s)} \rightarrow NaCl_{(aq)} + AgNO_{3(aq)}$ من التفاعلات غير العكسية لأنه يحدُث في اتجاهٍ واحدٍ حيث لا يكتمل و لا تستطيع المواد الناتجة الاتحاد مع بعضها لتكوين المواد المتفاعلة مرة أُخرى
٣٦	يُعتبر التفاعل التالي $2NH_{3(g)} \rightleftarrows 3H_{2(g)} + N_{2(g)}$ من التفاعلات العكسية لأن التفاعل لا يستمر في اتجاه واحد حتى تكتمل و لا تستهلك المواد المتفاعلة تماما لتكوين النواتج و تتحد المواد الناتجة مع بعضها البعض لتعطي المادة المتفاعلة مرة ثانية
٣٧	عندما يصلُ النظام لحالة الاتزان الكيميائي تثبت تركيزات المواد المتفاعلة و الناتجة لأنه عند الاتزان تكون سرعة التفاعل الطردي مساويةً لسرعة التفاعل العكسي
٣٨	في بداية التفاعل يكون معدل التفاعل العكسي = 0 (لعدم وجود المواد الناتجة في بداية التفاعل)
٣٩	تُسرع المادة المحفزةُ التفاعل الطردي و التفاعل العكسي بدرجة متساوية (لأن التفاعل العكسي هو التفاعل المضاد تماما للتفاعل الطردي)
٤٠	لا يشمل تعبير ثابت الاتزان Keq المواد الصلبة (لأن تركيزها ثابت لا يتغير و يساوي الواحد)

Ahmad Hussain
معلم كويتي

٤١	لا يشمل تعبير ثابت الاتزان Keq الماء في الحالة السائلة (لأنه يعمل كمذيب و بالتالي يكون تركيزه ثابت و يساوي الواحد)
٤٢	يزداد تركيز CO_2 عند إضافة كمية إضافية من حمض الكربونيك وفقاً للتفاعل التالي : $CO_{2(g)} + H_2O_{(l)} \rightleftarrows H_2CO_{3(aq)}$ عند زيادة تركيز حمض الكربونيك يختلُ الاتزان و ينزاح باتجاه التفاعل العكسي و بالتالي يزداد تركيز غاز CO_2 بحسب مبدأ لوشاتليه
٤٣	في التفاعل التالي : $H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftarrows 2HCl_{(g)}$ 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 الطردي لتتساوى مع سرعة التفاعل العكسي فتبقى قيمة ثابت الاتزان (قيمة ثابت الاتزان لا تتأثر إلا بدرجة الحرارة)
٤٤	في التفاعل التالي : $N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftarrows 2NH_{3(g)}$ يزداد انتاج غاز الامونيا عند زيادة الضغط لأنه عند زيادة الضغط سيختل الاتزان و ينزاح موضع الاتزان باتجاه التفاعل الطردي (باتجاه النواتج) حيث عدد المولات الأقل (أي باتجاه تكون غاز الأمونيا) بحسب مبدأ لوشاتليه
٤٥	عند رفع درجة الحرارة في النظام المتزن التالي : $PCl_{2(g)} + Heat \rightleftarrows PCl_{3(g)} + Cl_{2(g)}$ 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 الطردي) و بالتالي يقل تركيز PCl_5 بحسب مبدأ لوشاتليه
٤٦	تعتبرُ هيدروكسيد البوتاسيوم KOH قاعدة أرهينيوس لأنه عندما يتأين يعطي أنيونات الهيدروكسيد OH^- في المحلول المائي $KOH_{(s)} + H_2O \rightarrow K^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$
٤٧	يُعتبر حمض الكربونيك H_2CO_3 حمض ثُنائي البروتون لأنه يحتوي على ذرتين هيدروجين قابلتين للتأين في الماء (و يتأين على مرحلتين)
٤٨	يُعتبر حمض الفوسفوريك H_3PO_4 حمض ثُلاثي البروتون لأنه يحتوي على ثلاث ذرات هيدروجين قابلة للتأين في الماء (و يتأين على ثلاث مرحل)
٤٩	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

Ahmad Hussain

٥٠	يعتبر حمض الاسيتيك CH_3COOH يعتبر حمضاً أحادي البروتون لأن حمض الاسيتيك CH_3COOH 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
٥١	المحاليل القلوية لهيدروكسيدات عناصر المجموعة 1A يجب غسلها وإزالتها عن الجلد بالماء في حال لمسها أو انسكابها لأن تلك المحاليل القاعدية تسبب ألم شديد وتآكلاً للجلد نظر إلى خواصها الكاوية للجلد ولا يلتئم الجرح الذي تسببه بسرعة لذلك يجب غسلها جيد
٥٢	يمكن تحضير محاليل مركزة من هيدروكسيدات فلزات المجموعة 1A (مثل هيدروكسيد الصوديوم أو البوتاسيوم) لأن ذوبانيتها في الماء عالية
٥٣	لا يمكن تحضير محاليل مركزة من هيدروكسيدات فلزات المجموعة 2A (مثل هيدروكسيد المغنيسيوم أو الكالسيوم) لأن ذوبانيتها في الماء منخفضة جدا
٥٤	يعتبرُ الماء من المواد المترددة لأنه يستطيع فقد أو استقبال بروتون و بالتالي يسلُكُ سلوك الحمض و القاعدة معً $H_2O_{(l)} + H_2O_{(l)} \rightleftarrows H_3O^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$ تعتبرُ الأمونيا من المواد المترددة لأنه يتأين ذاتيا حيثُ يسلك جزء منه سلوك الحمض و يسلك الجزء الأخر منه سلوك القاعدة $NH_{3(l)} + NH_{3(l)} \rightleftarrows NH_4^+{}_{(aq)} + NH_2^-{}_{(aq)}$
٥٥	الأمونيا تُعتبر قاعدة حسب نظرية برونستد – لوري (لأنها تستطيع استقبال بروتون (كاتيون H^+))
٥٦	يُعتبرُ HCl حمضاً بحسب برونستد – لوري (لأنه يستطيع اعطاء بروتون (كاتيون H^+))
٥٧	في التفاعل التالي $H_3N + BF_3 \rightarrow H_3N : BF_3$ تُعتبرُ الأمونيا قاعدة لويس ، بينما يُعتبرُ ثالث فلوريد البورون حمض لويس (لأن الأمونيا تُعطي زوج من الالكترونات بينما ثالث فلوريد البورون يستقبل زوج من الالكترونات)

Ahmad.Hussain

٥٨	لا يعتبر ثالث فلوريد البورون BF_3 حمضاً بحسب برونستد – لوري ، لكنه يُعتبر من أحماض لويس لأنه لا يستطيع فقد بُروتون لكنه يستطيع استقبال زوج من الالكترونات
٥٩	الماء النقي يُعتبرُ مُتعادلاً عند جميع درجات الحرارة (لأن تركيز $[H_3O^+] = [OH^-]$ عند جميع درجات الحرارة)
٦٠	لا يوجد ثابت تأين للأحماض القوية أو القواعد القوية (لأنها تتأين بشكل تام و لا توجد حالة اتزان)
٦١	الحمض القوي يظل قوياً في المحلول المخفف (لأن الحمض يكون في صورته المتاينة تماما مثل حمض الهيدروكلوريك)
٦٢	تظل الأمونيا قاعدة ضعيفة حتى في محلولها المركز (لأن درجة تأين الأمونيا صغيرةٌ حتى في محلولها المركز)
٦٣	إذا أضيفت عينة من حمض قوي الى حجم كبير من الماء فسوف تُعطي محلولاً مُخففاً و لكنه يبقى حمضاً قوياً لأن كل العينة ستكون في صورتها المتأينة
٦٤	الأس الهيدروجيني لمحلول حمض الأسيتيك CH_3COOH اكبر من الأس الهيدروجيني لمحلول حمض الهيدروكلوريك HCl المساوي له بالتركيز لأن حمض الأسيتيك حمض ضعيف فيتأين جزئي 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
٦٥	يُعتبرُ حمض الأستيك CH_3COOH حمضاً ضعيفاً (لأن يتأين تأين جُزئي و يُشكل حالة اتزان)
٦٦	الأس الهيدروجيني لمحلول الأمونيا أقل من الأس الهيدروجيني لمحلول هيدروكسيد الصوديوم المساوي له بالتركيز لأن الأمونيا قاعدة ضعيفة وتتأين جزئيا بينما هيدروكسيد الصوديوم قاعدة قوية و تتأين بشكل تام لذلك يكون تركيز أنيون الهيدروكسيد في محلول الأمونيا أقل مما في محلول هيدروكسيد الصوديوم وبالتالي تكون قيمة pH لمحلول الأمونيا أقل
٦٧	في محلول حمض الهيدروكلوريك HCl المُخفف يكون تركيز الحمض غير المُتأين HCl يساوي صفراً لأنه حمضٌ قويٌ يتأين تأينا تاما

Ahmad.Hussain

٦٨	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 مُتتالية و كل مرحلة لها قيمة ثابت تأين K_a K_{a1} $H_3PO_{4(aq)} \rightleftarrows H^+_{(aq)} + H_2PO_4^-{}_{(aq)}$ K_{a2} $H_2PO_4^-{}_{(aq)} \rightleftarrows H^+_{(aq)} + HPO_4^{2-}{}_{(aq)}$ K_{a3} $HPO_4^{2-}{}_{(aq)} \rightleftarrows H^+_{(aq)} + PO_4^{3-}{}_{(aq)}$
٦٩	حمض الأسيتيك CH_3COOH له ثابت تأين واحد K_a لأن حمض الأسيتيك يحتوي ذرة هيدروجين واحد قابلة للتأين (المرتبطة مع ذرة الأكسجين) لذلك يتأين على مرحلة واحدة $CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(I)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + CH_3COO^-_{(aq)}$

Ahmad.Hussain
صفوة معلمي الكويت

قوانين الوحدة الأولى (الغازات)

نص القانون	العلاقة الرياضية
قانون بويل : يتناسب الحجم الذي تشغله كمية معينة من الغاز تناسبا عكسيا مع ضغط الغاز ، عند درجة حرارة ثابتة	$P_1 \times V_1 = P_2 \times V_2$
قانون تشارلز : يتناسب حجم كمية معينة من الغاز تناسبا طرديا مع درجة حرارته المطلقة بالكلفن ، عند ثبات الضغط و كمية الغاز	$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$
قانون جاي لوساك : يتناسب ضغط كمية معينة من الغاز تناسبا طرديا مع درجة حرارتها المطلقة ، بثبات الحجم	$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$
القانون الموحد للغازات	$\frac{P_1 \times V_1}{T_1} = \frac{P_2 \times V_2}{T_2}$
قانون الغاز المثالي	$P \times V = n \times R \times T$
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	$P_T = P_1 + P_2 + P_3 + \ldots$

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

Ahmad.Hussain

قوانين الوحدة الثانية (ثابت الاتزان)

☜ أكتب المعادلة الرياضية لثابت الاتزان للمعادلة الكيميائية التالية $aA + bB \rightleftarrows cC + dD$

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

ملاحظات : ① لا يشملُ تعبيرُ ثابتِ الاتزانِ Keq المواد الصلبةَ

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

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

قيمةُ ثابت الاتزان K_{eq} تُساوي 0.416 عند درجة 373 K ، فإذا كان تركيز غاز NOBr عند الاتزان يُساوي 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 الإتزان K_{eq} للتفاعل التالي : $CaSO_{4(s)} \rightleftarrows Ca^{2+}_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)}$

تُساوي 2.4×10^{-5} فما هو تركيزُكل أيون في المحلول عند الإتزان

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

بينما تركيز $[CaSO_{4(s)}]$ = ١ لأنها مادةٌ صلبةٌ

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

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

Ahmad.Hussain
صفوة معلمي الكويت

قوانين الوحدة الثالثة (الاحماض و القواعد)

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

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

يمكنُ التعبيرُ عن ثابتِ تأينِ الحمضِ بالرمز pK_a حيث إن $pK_a = -\log K_a$

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

يمكنُ التعبيرُ عن ثابتِ تأينِ القاعدة بالرمز pK_b حيث إن $pK_b = -\log K_b$

Ahmad Hussain
صفوة معلمي الكويت

	المركبات	الصيغة الكيميائية	القوى النسبية
أحماض قوية	حمض الهيدروكلوريك	HCl	0
	حمض الهيدروبروميك	HBr	
	حمض الهيدرويوديك	HI	
	حمض النيتريك	HNO_3	
	حمض الكبريتيك	H_2SO_4	
	حمض الكلوريك	$HClO_3$	
	حمض البيركلوريك	$HClO_4$	2
أحماض ضعيفة	حمض الفوسفوريك	H_3PO_4	
	حمض الهيدروفلوريك	HF	
	حمض الأستيك	CH_3COOH	
	حمض الفورميك	$HCOOH$	
	حمض الكربونيك	H_2CO_3	
	حمض الهيدروكبريتيك	H_2S	
	حمض الهيبو كلوروز	$HClO$	
	حمض البوريك	H_3BO_3	7
قواعد ضعيفة	هيدرازين	N_2H_4	
	أمونيا	NH_3	
	ميثيل أمين	CH_3NH_2	
	ايثيل أمين	$C_2H_5NH_2$	12
قواعد قوية	هيدروكسيد الليثيوم	$LiOH$	
	هيدروكسيد الصوديوم	$NaOH$	
	هيدروكسيد البوتاسيوم	KOH	
	هيدروكسيد الروبيديوم	$RbOH$	
	هيدروكسيد الكالسيوم	$Ca(OH)_2$	
	هيدروكسيد المغنيسيوم	$Mg(OH)_2$	14
	هيدروكسيد الباريوم	$Ba(OH)_2$	

أحماض قوية

تزداد قوة الحمض

محاليل متعادلة

تزداد قوة القاعدة

قواعد قوية

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)