

مراجعة كيمياء للصف الثاني عشر علمي

اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح

السؤال الأول

الأصباة الجوية	علم يدرس أحوال الطقس ويحاول توقعها بتحليل مجموعة من التغيرات أهمها الضغط الجوي، الحرارة، سرعة الرياح واتجاهها ودرجة الرطوبة	١-
النظرية الحركية	نظرية تفترض أن الغازات تتكون من جسيمات كروية الشكل صغيرة للغاية تتحرك بسرعة في حركة عشوائية ثابتة.	٢-
قانون بويل	يتناسب الحجم الذي تشغله كمية معينة من الغاز تناسباً عكسياً مع ضغط الغاز عند درجة حرارة ثابتة.	٣-
الصفر المطلق (الصفر الكلفن)	أقل درجة حرارة ممكنة، أي درجة الحرارة التي تساوي عندها متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز "صفرًا" نظرياً.	٤-
قانون شارلز	يتناسب حجم كمية معينة من الغاز تناسباً طردياً مع درجة حرارته المطلقة بالكلفن عند ثبات الضغط وكمية الغاز	٥-
قانون جاي لوساك	عند ثبات الحجم فإن ضغط كمية معينة من الغاز يتناسب طردياً مع درجة حرارتها المطلقة	٦-
الظروف القياسية (STP)	الظروف التي يكون عندها ضغط الغاز 101.3kPa أو 1atm ودرجة حرارته 273 K.	٧-
الغاز المثالي	الغاز الذي يتبع قوانين الغازات عند جميع ظروف الضغط ودرجة الحرارة. ويخضع بدقة لفرضيات النظرية الحركية.	٨-
الغاز الحقيقي	غاز يمكن اسالته وفي بعض الأحيان تحويله الي صلب بالتبريد تحت تأثير الضغط	٩-
فرضية أفوجادرو	الحجوم المتساوية من الغازات المختلفة عند درجة الحرارة والضغط نفسيهما تحتوي على أعداد متساوية من الجسيمات	١٠-
الحجم المولي	الحجم الذي يشغله 1mol (6×10^{23} جسيم) من أي غاز، بصرف النظر عن حجم الجسيمات ، عند درجة الحرارة والضغط القياسيين 273K و 101.3kPa يساوي 22.4 L	١١-
الضغط الجزئي للغاز	الضغط الناتج عن أحد مكونات خليط غازي إذا شغل حجماً مساوياً لحجم الخليط عند درجة الحرارة نفسها.	١٢-
قانون دالتون للضغوط الجزئية	عند ثبات الحجم ودرجة الحرارة، يكون الضغط الكلي لخليط من عدة غازات لا تتفاعل مع بعضها يساوي مجموع الضغوط الجزئية للغازات المكونة للخليط	١٣-
سرعة التفاعل الكيميائي	كمية المتفاعلات التي يحدث لها تغير في خلال وحدة الزمن	١٤-
	التغير في عدد المولات في خلال فترة زمنية معينة	١٥-
نظرية التصادم	الذرات والأيونات والجزيئات يمكن أن تتفاعل وتكون نواتج عندما يصطدم بعضها ببعض، بطاقة حركية كافية في الاتجاه الصحيح.	١٦-

١٧-	أقل كمية من الطاقة التي تحتاج إليها الجسيمات لتتفاعل	طاقة التنشيط
١٨-	جسيمات تظهر خلال التفاعل لا تكون من المواد المتفاعلة ولا الناتجة وتتكون لحظياً عند قمة حاجز التنشيط	المركب المنشط
١٩-	ترتيب مؤقت للجسيمات التي لها طاقة كافية لكي تكون مواد متفاعلة أو مواد ناتجة	
٢٠-	مادة تزيد سرعة التفاعل من دون استهلاكها، إذ يمكن بعد توقف التفاعل استعادتها من المزيج المتفاعل دون أن تتعرض لتغير كيميائي.	المادة المحفزة
٢١-	المواد المحفزة الحيوية التي تزيد سرعات التفاعلات البيولوجية كهضم البروتينات	الانزيمات
٢٢-	مادة تعارض تأثير المادة المحفزة مضعفة تأثيرها ما يؤدي إلى ببطء التفاعلات أو انعدامها.	المادة مانعة للتفاعل
٢٣-	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 الغير عكسية
٢٤-	تفاعلات لا تستمر في اتجاه واحد حتى تكتمل، بحيث لا تستهلك المواد المتفاعلة تماماً لتكوين النواتج، فالمواد الناتجة تتحد مع بعضها البعض مرة ثانية لتعطي المواد المتفاعلة مرة أخرى تحت ظروف التجربة نفسها	التفاعلات العكسية
٢٥-	تفاعلات عكسية تكون فيها جميع المواد المتفاعلة والناتجة من التفاعل في حالة واحدة من حالات المادة	التفاعلات العكسية المتجانسة
٢٦-	تفاعلات عكسية تكون فيها المواد المتفاعلة والناتجة من التفاعل في أكثر من حالة لحالات المادة	التفاعلات العكسية الغير متجانسة
٢٧-	حالة النظام التي فيها تثبت تركيزات المواد المتفاعلة والمواد الناتجة وبالتالي تكون سرعة التفاعل الطردي مساوية لسرعة لتفاعل العكسي طالما بقي النظام بعيداً عن أي مؤثر خارجي.	الانزان الكيميائي الديناميكي
٢٨-	عند ثبات درجة الحرارة، تتناسب سرعة التفاعل الكيميائي طردياً مع تركيزات المواد المتفاعلة كل مرفوع إلى أس يساوي عدد المولات أمام كل مادة في المعادلة الكيميائية الموزونة.	قانون فعل الكتلة
٢٩-	التركيزات النسبية للمواد المتفاعلة والمواد الناتجة عند الاتزان	موضع الاتزان
٣٠-	النسبة بين حاصل ضرب تركيز المواد الناتجة من التفاعل (النواتج) إلى حاصل تركيز المواد المتفاعلة (المتفاعلات)، كل مرفوع لأس يساوي عدد المولات في المعادلة الكيميائية الموزونة	ثابت الاتزان (K_{eq})
٣١-	اختلاف موضع الاتزان عن موضعه الأصلي حيث تشهد كمية المواد المتفاعلة أو المواد الناتجة زيادة أو نقصاناً	الازاحة في موضع الاتزان
٣٢-	إذا حدث تغير في أحد العوامل التي تؤثر في نظام متزن ديناميكياً، يعدل النظام نفسه إلى حالة اتزان جديدة بحيث يبطل أو يقلل من تأثير هذا التغير	مبدأ لوشاتليه
٣٣-	تفاعلات تحدث في الطبيعة وتفضل تكوين نواتج عند ظروف معينة أي التفاعلات التي تعطي كميات كبيرة من المواد الناتجة عند الاتزان	التفاعلات التلقائية
٣٤-		

٣٥-	التفاعلات التي لا تفضل تكوين مواد ناتجة عند ظروف معينة أي التفاعلات التي لا تعطى كمية كبيرة من المواد الناتجة عند الاتزان	التفاعلات الغير تلقائية
٣٦-		
٣٧-	اتجاه التغير في الطاقة يكون من الطاقة الأعلى إلى الطاقة الأدنى	قانون العمليات التلقائية
٣٨-	مقياس كمي لدرجة الفوضى لنظام ما ويرمز إليه بالرمز S ووحدته J/K	الانثروبي
٣٩-	كل العمليات تسير في اتجاه زيادة الفوضى إلى الحد الأقصى	قانون الفوضى
٤٠-	معلق من هيدروكسيد المغنيسيوم في الماء ويستخدم في علاج حموضة المعدة	حليب المغنيسيا
٤١-	مركبات تحتوي على هيدروجين وتتاين لتعطي كاتيون الهيدروجين H^+ في المحلول المائي	أحماض أرهينبوس
٤٢-	المركبات التي تتاين لتعطي أنيونات الهيدروكسيد OH^- في المحلول المائي	قواعد أرهينبوس
٤٣-	الأحماض التي تحتوي على ذرة هيدروجين واحدة قابلة للتاين	أحماض أحادية البروتون
٤٤-	الأحماض التي تحتوي على ذرتي هيدروجين قابلتين للتاين	أحماض ثنائية البروتون
٤٥-	الأحماض التي تحتوي على ثلاث ذرات هيدروجين قابلة للتاين	أحماض ثلاثية البروتون
٤٦-	المادة (جزئ أو أيون) التي تعطي كاتيون هيدروجين H^+ (بروتون) في المحلول وتسمى معطى بروتون	حمض برونسند - لوري
٤٧-	المادة (جزئ أو أيون) التي تستقبل كاتيون هيدروجين H^+ (بروتون) في المحلول وتسمى مستقبل بروتون	قاعدة برونسند - لوري
٤٨-	الحمض عندما يفقد بروتون (H^+)	القاعدة المرافقة
٤٩-	القاعدة عندما تستقبل البروتون (H^+) الذي فقده الحمض	الحمض المرافق
٥٠-	كل حمض يرافق بقاعدة وكل قاعدة ترفق بحمض	الأزواج المرافقة
٥١-	المواد التي يمكنها أن تسلك كحمض عندما تتفاعل مع القاعدة، كما يمكنها أن تسلك كقاعدة عندما تتفاعل مع الحمض	المواد المزدوجة
٥٢-	الجزئيات أو الأيونات التي لها قدرة على إعطاء زوج من الإلكترونات الحرة لتكون رابطة تساهمية مع جزئيات أخرى تسمى الحمض	قاعدة لويس
٥٣-	المادة التي لها القدرة على استقبال زوج من إلكترونات الحرة (من أي قاعدة) لتكون معها رابطة تساهمية	حمض لويس
٥٤-	حمض يفرزه بعض أنواع النمل عندما يشعر بالتهديد ويسبب تفرح في جلد الإنسان	حمض الفورميك
٥٥-	أحماض تحتوي على عنصرين فقط (عنصر هيدروجين (H) وعنصر آخر (A) أكثر سالبية كهربائية)	الأحماض غير أكسجينية (ثنائية العنصر)
٥٦-	تحتوي على ثلاثة عناصر (عنصر هيدروجين (H) ومجموعة (A) تحتوي على الأكسجين)	الأحماض الأكسجينية (ثلاثية العنصر)
٥٧-	التفاعل الذي يحدث بين جزئي ماء لإنتاج أنيون هيدروكسيد وكاتيون هيدرونيوم	التاين الذاتي للماء

٥٨-	حاصل ضرب تركيزي كاتيونات الهيدرونيوم وأنيونات الهيدروكسيد في الماء	ثابت ثابت الماء K_w
٥٩-	محلول مائي يتساوى تركيز كاتيون الهيدرونيوم H^+O وتركيز أنيون الهيدروكسيد OH^-	المحلول المتعادل
٦٠-	المحلول الذي تكون قيمة pOH أو pH له تساوى 7	
٦١-	المحلول الذى يكون فيه تركيز كاتيون الهيدرونيوم أكبر من تركيز أنيون الهيدروكسيد أى يفوق $1 \times 10^{-7} M$	المحلول الحمضي
٦٢-	المحلول الذي تكون قيمة pH له أصغر من 7 أو قيمة pOH له أكبر من 7	
٦٣-	المحلول الذى يكون فيه تركيز كاتيون الهيدرونيوم أقل من تركيز أنيون الهيدروكسيد أي أصغر من $1 \times 10^{-7} M$	المحلول القاعدي
٦٤-	المحلول الذي تكون قيمة pH له أكبر من 7 أو قيمة pOH له أصغر من 7	
٦٥-	حمض الهيدروكلوريك غير النقي ويستخدم لتنظيف المباني وأحواض السباحة	حمض الهيدروكلوريك
٦٦-	قطعة من الورق أو البلاستيك مشرب بدليل التعادل يتغير لونه عند غمره في محلول أسه الهيدروجيني مجهول.	اشربة الأدلة الورقية
٦٧-	جهاز يستخدم للقياسات الدقيقة والسريعة لقيم الأس الهيدروجيني ويستخدم لتسجيل التغيرات المستمرة في الأس الهيدروجيني إذ تم توصيله بجهاز الكمبيوتر	جهاز قياس الأس الهيدروجيني
٦٨-	أحماض أو قواعد عضوية ضعيفة. يتأين دليل التعادل في مدى pH معلوم ويتغير لونه تبعاً لقيمة الأس الهيدروجيني pH للوسط الذي يوضع فيه	أدلة التعادل
٦٩-	أدلة لها حالة ملونة واحدة مثل الفينولفثالين	أدلة أحادية اللون
٧٠-	أدلة لها حالتان ملونتان مثل الميثيل البرتقالي	أدلة ثنائية اللون
٧١-	لون الدليل عندما يكون تركيز الحالة الحمضية $[HIn]$ مساوياً لتركيز الحالة القاعدية $[In^-]$.	اللون الوسطى للدليل
٧٢-	الاحماض التي تتأين بشكل تام في محلول مائي	الأحماض القوية
٧٣-	الاحماض التي تتأين جزئياً في محاليلها المائية وتشكل حالة اتزان	الأحماض الضعيفة
٧٤-	القواعد التي تتأين بشكل تام في محاليلها المائية	القواعد القوية
٧٥-	القواعد التي تتأين جزئياً في محاليلها المائية	القواعد الضعيفة
٧٦-	نسبة حاصل ضرب التركيز للقاعدة المرافقة بتركيز كاتيون الهيدرونيوم إلى تركيز الحمض	ثابت ثابت الحمض K_a
٧٧-	نسبة حاصل ضرب التركيز الحمض المرافق بتركيز أنيون الهيدروكسيد إلى تركيز القاعدة	ثابت ثابت القاعدة K_b
٧٨-	كمية الحمض أو القاعدة الذائبة في المحلول أو عدد مولات الحمض أو القاعدة في حجم معين	تركيز الحمض أو القاعدة
٧٩-	مدى تأين الحمض أو القاعدة ويوضحان عدد الجزئيات المتأينة	قوة الحمض أو القاعدة

السؤال الثاني

علك لكل مما يلي تعليلا علميا صحيحا

١- ياخذ الغاز شكل وحجم الإناء الحاوي له أو للغازات قدرة عالية على الانتشار

لأنه لا توجد قوى تجاذب أو تنافر بين جسيمات الغاز حيث أن المسافات بين هذه الجسيمات كبيرة جدا

٢- تحدث جسيمات الغاز ضغطا على جدران الإناء الحاوي لها

بسبب التصادمات المستمرة بين جسيمات الغاز وجدران الإناء الحاوي لها

٣- الغازات قابلة للانضغاط أو هجوم جسيمات الغاز غير مهمة بالنسبة للحجم الذي تشغله هذه الجسيمات

لأن جسيمات الغاز صغيرة جدا بالمقارنة بالمسافات التي تفصل بينها فيسهل ضغط الغاز بسبب وجود فراغ كبير بين جسيماته

٤- ترتفع كتل الهواء الساخن فوق كتل الهواء البارد أو يرتفع المنطاد لأعلى عند تسخين الهواء المحبوس فيه

لأن الهواء الساخن أقل كثافة من الهواء البارد لأنه عند تسخين الغاز تزداد متوسط طاقته الحركية فيزداد ضغطه ويقل حجمه فتقل كثافته ويرتفع لأعلى

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

لأن الغازات قابلة للانضغاط بسبب كبر المسافات بين جسيماتها فتمتص الطاقة الناتجة عن التصادم عندما تضطر جسيمات الغاز إلى الاقتراب بعضها من بعض

٦- تفترض النظرية الحركية أن التصادمات بين جسيمات الغاز مرنة تماما .

لأن الكمية الكلية للطاقة الحركية تظل ثابتة أثناء الاصطدام وطاقة الحركة تنتقل من جسم إلى آخر من دون هدر

٧- تظل متوسط طاقة الحركة لكمية معينة من جسيمات الغاز ثابتة عند ثبات درجة الحرارة وحجم الوعاء

لأن التصادمات بين جسيمات الغاز مرنة تماما وطاقة الحركة تنتقل من جسيم إلى آخر دون حدوث هدر في أي منها

٨- يزداد الضغط داخل إطار السيارة عند إضافة المزيد من الغاز اليه

أو يزداد ضغط كمية معينة من الغاز على جدران الوعاء الحاوي له عند زيادة كمية الغاز في الوعاء نفسه عند درجة حرارة ثابتة أو تeshم وعاء يحتوي على غاز محبوس عند تجاوز الضغط قوة احتماله باستخدام منفاخ

لزيادة عدد جسيمات الغاز وبالتالي يزداد عدد تصادماتها مع الجدران الداخلية للإطار فيزداد ضغط الغاز

٩- تحتوي عبوات الرذاذ على غاز تحت ضغط عالي (مرتفع) .

حتى يعمل كدافع للغاز عندما ينتقل من منطقة ذات ضغط مرتفع (داخل العبوة) إلى منطقة ذات ضغط أقل (الهواء خارج العبوة) حاملا معه المادة المستخدمة

١٠- يقل الضغط داخل عبوة الرذاذ عند الاستمرار بالضغط على العبوة

لأن الغاز ينتقل من داخل العبوة (ضغط مرتفع) إلى خارج العبوة (ضغط منخفض) فتقل كمية الغاز داخل العبوة فيقل عدد جسيماته ويقل عدد تصادماته فيقل الضغط داخل العبوة

١١- يقل الضغط داخل إطار سيارة عند تسرب الهواء منه. أو عند تسريب كمية من غاز من بالون فان ذلك يؤدي إلى ارتخاؤه وتشوّهه.

لنقص عدد جسيمات الغاز داخل الإطار فيقل عدد التصادمات للجسيمات بجدار الإطار فيقل الضغط داخله

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 حجما أقل من الحجم الأصلي فتزداد عدد التصادمات لجسيمات الغاز فيزداد الضغط (طبقا لقانون بويل)

١٣- يزداد ضغط الغاز علي جدران الوعاء الحاوي له عند رفع درجة الحرارة مع ثبوت حجم الوعاء .

أو تحمل عبوات الرذاذ شعارات تحذر من حرقها بعد الاستعمال أو (وجوب عدم حرق عبوات الرذاذ ولو كانت فارغة.

أو تبدو اكياس البطاطا الجاهزة وكأنها متنفخة عند تعرضها لأشعة الشمس.

لأنه عند رفع درجة حرارة يزداد متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز وسرعته وتصطدم جسيمات الغاز الأسرع حركة بجدران الوعاء الذي يحتويها بطاقة أكبر وبالتالي يزداد الضغط (وفقا لقانون جاي لوساك)

١٤- تملأ إطارات السيارات بكمية من الهواء صيفا اقل من التي تملأ بها شتاء

لأن في الصيف ترتفع درجة الحرارة فيزداد متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز وسرعته فتزداد عدد التصادمات فيزداد الضغط داخل الإطار أما في الشتاء تنخفض درجة الحرارة فيقل متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز وسرعته فتقل عدد التصادمات فيقل الضغط داخل الإطار

١٥- يقل ضغط كمية معينة من الغاز علي جدران الوعاء الحاوي له عند زيادة حجم الوعاء عند درجة حرارة ثابتة .

لأن عدد جسيمات الغاز نفسها تشغل حجما أكبر من الحجم الأصلي فتقل عدد التصادمات لجسيمات الغاز فيقل الضغط (طبقا لقانون بويل)

١٦- يقل حجم كمية معينة من الغاز عند زيادة الضغط و ثبوت درجة الحرارة .

أو الحجم الذي تشغله كمية معينة من غاز عند ضغط 100Kpa نصف الحجم الذي تشغله نفس الكمية عند ضغط 200Kpa عند ثبوت درجة الحرارة.

لأنه طبقا لقانون بويل تتناسب حجم كمية معينة من الغاز تناسباً طردياً مع ضغطه عند ثبوت درجة الحرارة (فعند زيادة الضغط على الغاز تتقارب جسيماته من بعضها فيقلص حجم الغاز)

١٧- يقل حجم بالون مملوء بالغاز عند وضعه في الثلاجة.

لأنه عند خفض درجة الحرارة تقل متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز وسرعته فتتقرب جسيمات الغاز من بعضها وتقل المسافة بينهما فيقل حجم الغاز (طبقاً لقانون تشارلز)

١٨- يمنع الفراغ المستخدم في الترموس انتقال الحرارة أو تستخدم الغازات كعازل بين الألواح الزجاجية في النوافذ

لأن الفراغ (الغاز) لا يحتوي على أي مادة تسمح بانتقال الطاقة الحركية بين الجسيمات لأن الغازات موصلات حرارية ضعيفة لكبر المسافات بين جسيماتها

١٩- تستخدم درجات الحرارة بالكلفن في الحسابات المتعلقة بالغازات.

لأن درجات الحرارة بالكلفن دائماً موجبة وتتناسب تناسباً طردياً مع متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز

٢٠- لا تتسرب غازات الجو حول الأرض الي فراغ فضائي قريب منها .

لأن الأرض تجذب الغازات التي تكون الغلاف الجوي بفعل قوة الجاذبية الأرضية.

٢١- لا يوجد غاز مثالي في الطبيعة (الغاز المثالي غاز افتراضي)

لأنه لا يوجد غاز يخضع لقوانين الغازات عند جميع الظروف حيث أن الغازات الحقيقية جسيماتها تملك حجماً محدوداً وتنجذب بعضها إلى بعض وبخاصة عند درجات الحرارة المنخفضة والضغط العالية ويمكن اسالتها بالتبريد.

٢٢- تفترض النظرية الحركية أن جسيمات الغاز لا تنجذب بعضها الي بعض وليس لها حجم وهذه الفرضيات غير صحيحة.

لأنه إذا انعدمت قوي التجاذب بين جسيمات الغاز لا يمكن اسالتها وتتكون الغازات من جسيمات فيزيائية حقيقية لها حجم ولذلك يصعب ضغط الغاز بعد نقطة معينة مهما كان الضغط الواقع عليه

٢٣- يمكن اسالة الغاز الحقيقي بالضغط والتبريد الشديدين

لأنه في هذه الحالة تقترب جسيمات الغاز من بعضها وتزداد قوي التجاذب بينها وتقل المسافة بين الجسيمات فتتحول لسائل

٢٤- لا يمكن اسالة الغاز المثالي

لان الجسيمات في الغاز المثالي ليس لها حجم ولا تنجذب بعضها لبعض فلا يمكن اسالتها.

٢٥- تسلك (تقترب) الغازات الحقيقية سلوك الغاز المثالي عند درجات الحرارة المرتفعة و الضغوط المنخفضة

جسيمات الغاز الحقيقي لها حجم وقوي تجاذب بينها ، وعند درجات الحرارة المرتفعة يقل التجاذب بين جسيمات الغاز فيزداد حجم الغاز وعند الضغوط المنخفضة لا يشكل الحجم الذي يشغله جسيمات الغاز جزءا واضحا من الحجم الكلي للغاز لأن الجسيمات تكون متباعدة جدا ولذلك تستطيع طاقتها الحركية التغلب على قوي التجاذب بينها .

٢٦- حيود (انحراف) الغازات الحقيقية عن سلوك الغاز المثالي يكون ملحوسا عند درجات الحرارة المنخفضة والضغوط المرتفعة

لأنه عند درجات الحرارة المنخفضة تعمل قوي التجاذب بين جسيمات الغاز على تقليل حجم الغاز وعند الضغوط المرتفعة يشكل الحجم الذي تشغله جسيمات الغاز جزءا واضحا من الحجم الكلي لأن الجسيمات تكون قريبة من بعضها البعض ولا تكفي طاقتها الحركية للتغلب تماما على قوي التجاذب

٢٧- يقترب غاز الميثان من السلوك المثالي عند رفع درجة حرارته إلى 200°C أو أعلى

لارتفاع متوسط الطاقة الحركية لجسيمات الغاز بدرجة كافية للتغلب على قوي التجاذب الضعيفة بين جسيمات الغاز وتصبح $PV/nRT = 1$

٢٨- عند نفس الظروف من الضغط و درجة الحرارة و بغض النظر عن حجم الجسيمات فإن نفس العدد من جسيمات الغازات المختلفة تشغل حجوماً متساوية .

أو يمكن لنفس الوعاء أن يحتوي على نفس العدد من الجسيمات الكبيرة أو الصغيرة عند نفس الظروف من الضغط ودرجة الحرارة. لان جسيمات تكون متباعدة ولا يفصل بينها إلا الفراغ وبالتالي فإن الجسيمات الكبيرة نسبيا لا تحتاج فراغ أكبر مقارنة بنفس العدد من الجسيمات الصغيرة نسبيا بفرض

٢٩- على الرغم من اختلاف الكتلة المولية (M_{wt}) للغازات لكن الكميات المتساوية منها تحدث ضغطا متساويا إذا شغلت حجوما ودرجات متساوية.

وذلك لتساوي عدد جسيمات الغاز وبالتالي سيحدثان نفس كمية التصادم ونفس الضغط عند ثبوت درجة الحرارة

٣٠- يشغل نصف مول من غاز الهيليوم حجما مساويا لحجم نصف مول من غاز النيترون عند الظروف القياسية بالرغم من اختلاف الكتلة المولية لكل منهم .

لأن عدد جسيمات كلا من الغازين متساوي والمول من الغاز يشغل حجما قدره 22.4 L في الظروف القياسية

٣١- حجم بالون يحتوي على 11g من غاز ثاني أكسيد الكربون ($CO_2 = 44$) يساوي حجم بالون يحتوي على 5g من غاز النيترون ($Ne=20$) عند الظروف القياسية .

$$n_{Ne} = m_s/M_{wt} = 5/20 = 0.25mol$$

$$n_{CO_2} = m_s/M_{wt} = 11/44 = 0.25mol$$

لأن عدد مولات غاز ثاني أكسيد الكربون تساوي عدد مولات غاز النيترون عند الظروف القياسية وبالتالي طبقا لفرضية أفوجادرو سيشغلان نفس الحجم.

٣٢- يجب أن يحمل متسلقوا الجبال والطياريون الذين يبلغون ارتفاعات عالية امدادات اكسجين إضافية

أو يقل الضغط الجزئي للأكسجين كلما ارتفعنا عن سطح البحر

لأنه كلما ارتفعنا عن سطح البحر يتناقص الضغط الجوي الكلي الي ثلث قيمته وبالتالي يقل الضغط الجزئي لغاز الأكسجين بنفس القيمة مما يجعله غير كافٍ للتنفس.

٣٣- يرتدي عامل اللحام نظارات خاصة عند لحام المعادن باستخدام غاز الإيثانين والاكسجين

لأن تفاعل غاز الإيثانين مع الأكسجين ينتج لهب درجة حرارته كبيرة جدا تصل الي أكثر من 3000°C

٣٤- لا يكفي تصادم جسيمات المادة مع بعضها البعض فقط لكي يحدث التفاعل

لأنه لابد أن تملك الجسيمات طاقة حركية كافية للتفاعل ويكون اندفاعها في الاتجاه الصحيح وإذا افتقرت هذه الجسيمات للطاقة الحركية الكافية والاندفاع في الاتجاه الصحيح ترتد بعيداً عند اصطدامها ولا يحدث تفاعل

٣٥- المركب المنشط غير مستقر بدرجة كبيرة وتبلغ فترة عمره 10^{-13} s أو يسمى المركب المنشط أحياناً بالحالة الانتقالية

لأنه ما إن يتكون حتى يتفكك مرة أخرى ليعطي المواد المتفاعلة أو يستمر ليكون النواتج إذا توفرت طاقة كافية وتوجه صحيح للذرات.

٣٦- سرعة تفاعل الكربون مع الأكسجين في درجة حرارة الغرفة تساوي صفراً

لأنه عند درجة حرارة الغرفة لا تكون تصادمات جزيئات الأكسجين والكربون فعالة ونشطة بدرجة كافية لكسر روابط O-O و C-C

٣٧- يؤدي ارتفاع درجة الحرارة في جميع التفاعلات تقريباً إلى زيادة سرعة التفاعل

أو يفسد الطعام بسرعة إذا ترك فترة من الزمن في درجة حرارة الغرفة (خارج الثلاجة)

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

٣٨- يستمر تفاعل الكربون والأكسجين دون الحاجة إلى لهب خارجي أو مصدر طاقة خارجي .

لأن الحرارة المنطلقة بواسطة التفاعل تمد كلا من الكربون والأكسجين بطاقة كافية ليتخطيا حاجز طاقة التنشيط وينتجا ثاني أكسيد الكربون، من دون الحاجة إلى لهب خارجي أو مصدر طاقة خارجي

٣٩- يزداد توهج رقاقة الخشب بشدة وتتحول إلى لهب عند إدخالها في زجاجة مملوءة بغاز الأكسجين النقي

أو يمنع التدخين في المناطق التي تستخدم فيها الأنايبب المعبأة بالأكسجين .

يعود ذلك إلى أن زيادة تركيز الأكسجين يزيد من عدد التصادمات فيزيد من سرعة تفاعل الاحتراق

٤٠- يدرك عمال المناجم أن كتل الفحم الكبيرة لا تشكل خطراً بقدر غبار الفحم المعلق والمتناثر في الهواء .

أو احتراق قطعة كبيرة من الخشب أبطأ من احتراق نفس قطع صغيرة من الخشب لها نفس الكتلة .

أو تفاعل محلول حمض الهيدروكلوريك مع قطعة من الحديد أبطأ من تفاعله مع برادة 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

٤١- إضافة المادة المحفزة للتفاعلات الكيميائية يزيد من سرعتها .

لأن المادة المحفزة تساهم في إيجاد آلية بديلة ذات طاقة تنشيط أقل من الطاقة المطلوبة عادة للتفاعل أي أن المادة المحفزة تزيد من سرعة التفاعل بخفض حاجز طاقة التنشيط

٤٢- إضافة مادة مانعة للتفاعل لبعض التفاعلات

وذلك لتقليل سرعة بعض التفاعلات حيث أن المادة المانعة تعارض تأثير المادة المحفزة مضعفة تأثيرها ما يؤدي إلى بطء التفاعلات أو إعدامها.

٤٣- تعتبر المواد المحفزة الحيوية مثل الأنزيمات عامل يزيد 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 الإنسان

٤٤- يعتبر التفاعل التالي تفاعل غير عكسي $AgNO_3(aq) + NaCl(aq) \rightarrow AgCl(s) \downarrow + NaNO_3(aq)$

لأن التفاعل يحدث في اتجاه واحد حتى يكتمل بحيث لا تستطيع المواد الناتجة من التفاعل أن تتحد بعضها مع بعض لتكوين المواد المتفاعلة مرة أخرى

٤٥- يعتبر التفاعل $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(\text{g})$ من التفاعلات العكسية .

أو التفاعلات العكسية لا تستمر حتى تكتمل حيث لا تستهلك فيها المواد المتفاعلة تماماً
لأن التفاعل لا يستمر في اتجاه واحد حتى تكتمل، بحيث لا تستهلك المواد المتفاعلة تماماً لتكوين النواتج،
فالمواد الناتجة تتحد مع بعضها البعض مرة ثانية لتعطي المواد المتفاعلة

٤٦- يعتبر التفاعل التالي $\text{CH}_3\text{COOH}(\text{l}) + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5(\text{l}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$ من التفاعلات العكسية المتجانسة

عكسية لأن المواد الناتجة من التفاعل تستطيع أن تتفاعل مع بعضها لتكوين المواد المتفاعلة مرة أخرى
ومتجانسة لأن جميع المواد المتفاعلة والناتجة من التفاعل في حالة واحدة من حالات المادة

٤٧- عندما يصل النظام لحالة الاتزان الكيميائي تثبت تراكيز المواد المتفاعلة والناتجة.

لأن سرعة التفاعل الطردي تكون مساوية لسرعة التفاعل العكسي

٤٨- تعبير ثابت الاتزان لا يشمل المواد الصلبة ولا الماء في الحالة السائلة كمذيب .

لأن المواد الصلبة والسوائل كمذيب تركيزهما ثابت ويساوي الواحد

٤٩- لا يتغير موضع اتزان نظام متزن عند إضافة مادة محفزة إليه

لأن المادة المحفزة تزيد سرعة كل من التفاعل الطردي والعكسي بمقدار متساوي أي تقلل الفترة الزمنية اللازمة
للوصول لحالة الاتزان وبذلك لا يساعد أي من التفاعلين على السير في اتجاه على حساب الآخر.

٥٠- في التفاعل المتزن التالي: $\text{FeCl}_3(\text{aq}) + 3\text{KSCN}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{SCN})_3(\text{aq}) + 3\text{KCl}(\text{aq})$ تقل شدة اللون

الأحمر عند إضافة المزيد من كلوريد البوتاسيوم KCl

لأنه عند إضافة كلوريد البوتاسيوم (زيادة تركيزه) يختل الاتزان فيزاح موضع الاتزان في الاتجاه العكسي (تكوين
المتفاعلات) فتقل شدة اللون الأحمر وذلك طبقاً لمبدأ لوشاتلييه

٥١- في النظام المتزن التالي: $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq})$ يزداد تركيز CO_2 عند إضافة المزيد من حمض الكربونيك

لأنه بزيادة تركيز حمض الكربونيك يختل الاتزان فيزاح موضع الاتزان ناحية النواتج (الاتجاه الطردي) ويزداد
تركيز غاز CO_2 وذلك طبقاً لمبدأ لوشاتلييه

٥٢- لا يتغير قيمة ثابت الاتزان بإضافة المزيد من الهيدروجين إلى النظام المتزن التالي: $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$

عند إضافة المزيد من الهيدروجين يزداد تركيزه فيختل موضع الاتزان وطبقاً لمبدأ لوشاتلييه تزداد سرعة التفاعل الطردي
لإزالة أثر هذه الزيادة ومع استمرار التفاعل تقل سرعة التفاعل الطردي وتزداد سرعة التفاعل العكسي وتستمر هذه
الحالة إلى أن تتساوى السرعتان فلا يحدث أي تغيير في قيمة ثابت الاتزان وقيمة K_{eq} لا تتأثر بالدرجة الحرارة فقط.

٥٣- في النظام المتزن: $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g})$ لا يتغير موضع الاتزان بتغير الضغط الواقع على النظام

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

٥٤- يزداد إنتاج غاز NO بزيادة حجم الإناء الذي يحتوي على النظام المتزن التالي: $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$

لأنه عند زيادة حجم الإناء (أي خفض الضغط) يختل الاتزان فيزاح موضع الاتزان ناحية النواتج لأن لها الضغط
الأكبر (عدد المولات الأكبر) فيزداد تركيز NO وذلك طبقاً لمبدأ لوشاتلييه.

٥٥- يزداد إنتاج غاز الأمونيا NH_3 بزيادة الضغط على النظام المتزن التالي: $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$

لأنه عند زيادة الضغط على النظام يختل الاتزان فيزاح موضع الاتزان ناحية النواتج (الاتجاه الطردي) لأن لها
الضغط الأقل (عدد المولات الأقل) فيزداد إنتاج NH_3 وذلك طبقاً لمبدأ لوشاتلييه.

٥٦- تفسد عبوات المشروبات الغازية عند تركها مفتوحة فترة من الزمن طبقا للتفاعل التالي: $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{CO}_3(\text{aq})$ لأنه عند ترك العبوة مفتوحة يقل الضغط فيختل الاتزان فيزاح موضع الاتزان في الاتزان في الاتجاه العكسي أي اتجاه تكوين غاز CO_2 فيزداد انتاجه ويقل تركيزه في المشروب الغازي

٥٧- في النظام المتزن التالي: $2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) + 58.4\text{kJ}$ تقل شدة اللون البني محمر بوضعه في إناء من الثلج لان التفاعل طارد للحرارة وعند خفض الحرارة يختل الاتزان فيزاح موضع الاتزان ناحية النواتج (الاتجاه الطردي) فيقل شدة اللون البني محمر وذلك طبقا لمبدأ لوشاتلييه.

٥٨- في النظام المتزن التالي: $\text{PCl}_5(\text{g}) + \text{heat} \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2$ تقل كمية PCl_5 عند زيادة درجة الحرارة لان التفاعل ماص للحرارة وعند زيادة درجة الحرارة يختل الاتزان فيزاح موضع الاتزان ناحية النواتج (الاتجاه الطردي) فتقل كمية PCl_5 وذلك طبقا لمبدأ لوشاتلييه.

٥٩- في التفاعلات الطاردة للحرارة تقل القيمة العددية لثابت الاتزان K_{eq} بزيادة درجة الحرارة لأنه عند زيادة درجة الحرارة يزاح موضع الاتزان نحو تكوين المتفاعلات (الاتجاه العكسي) وتزداد سرعة التفاعل العكسي وبالتالي يزداد تركيز المتفاعلات وفي نفس الوقت يقل تركيز النواتج، فتقل القيمة العددية لثابت الاتزان

٦٠- في التفاعلات الماصة للحرارة تزداد القيمة العددية لثابت الاتزان K_{eq} بزيادة درجة الحرارة لأنه عند زيادة درجة الحرارة يزاح موضع الاتزان نحو تكوين النواتج (الاتجاه الطردي) وتزداد سرعة التفاعل الطردي وبالتالي يزداد تركيز النواتج وفي نفس الوقت يقل تركيز المتفاعلات، فتزداد القيمة العددية لثابت الاتزان

٦١- في التفاعل التالي: $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ الانتروبي في المواد الناتجة أكبر من الانتروبي في المواد المتفاعلة لأن الانتروبي يميل الى الزيادة في التفاعلات الكيميائية التي يكون فيها العدد الإجمالي للجزيئات الناتجة أكبر من العدد الإجمالي لعدد جزيئات المواد المتفاعلة.

٦٢- تزداد قيمة الانتروبي عند التحليل الكهربائي للماء: $2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$ لأن الانتروبي يميل الى الزيادة في التفاعلات الكيميائية التي يكون فيها العدد الإجمالي للجزيئات الناتجة أكبر من العدد الإجمالي لعدد جزيئات المواد المتفاعلة. بالإضافة الى زيادة الانتروبي لتحول الماء السائل للحالة الغازية.

٦٣- تميل الانتروبي لكمية معينة من المادة الى الارتفاع عند زيادة درجة حرارتها لأنه كلما زادت درجة الحرارة تتحرك الجزيئات أسرع فأسرع ما يؤدي إلى زيادة الفوضى والعشوائية في ترتيب الجزيئات

٦٤- يرتفع الانتروبي عند ذوبان كلوريد الصوديوم (مركب أيوني) في الماء أو الانتروبي في 10g من بلورات كلوريد الصوديوم أقل من الانتروبي في 10g من محلول كلوريد الصوديوم. وذلك لأن جسيمات المذاب وهي كاتيونات الصوديوم وأنيونات الكلور، تنفصل عن بعضها البعض في المحلول وتبعد بمسافة أكبر مقارنة بالحالة المتبلورة فتزداد قيمة الانتروبي $\text{NaCl}(\text{s}) \rightarrow \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$

٦٥- الانتروبي للمادة في الحالة الغازية أكبر منها في الحالة السائلة أو الصلبة أو الانتروبي في 5g من بخار الماء أكبر من الانتروبي في 5g من الماء السائل لأنه طبقا لقانون الفوضى تسير العمليات في اتجاه زيادة الفوضى الى الحد الأقصى والحالة الغازية هي أكثر الحالات فوضى وعشوائية (جسيماتها متباعدة جدا) لذلك تكون أكبر إنتروبي من الحالة السائلة والصلبة

٦٦- إذا كان التغير في الانتالبي سالب والتغير في الانتروبي موجب لتفاعل ما فإن هذا التفاعل يكون تلقائي لأنه يتوفر فيه كل من العاملين (تغير الانتالبي والإنتروبي) حيث أن كلا من العاملين التغير في الانتالبي (-) (مفضل) أي التفاعل طارد للحرارة والتغير في الانتروبي (+) (مفضل) أي زيادة في الانتروبي وبالتالي العاملين يعملان في نفس الاتجاه

٦٧- إذا كان التغير في الانثاليبي موجب والتغير في الانتروبي سالب لتفاعل ما فإن هذا التفاعل يكون غير تلقائي حيث أن كلا من العاملين التغير في الانثاليبي (+) أي التفاعل ماص للحرارة (غير مفضل) والتغير في الانتروبي (-) أي نقص في الانتروبي (غير مفضل) يعملان في نفس الاتجاه فيكون التفاعل غير تلقائي

٦٨- عملية انصهار الثلج عند درجة 0°C عملية تلقائية $H_2O(s) + 6kJ/mol \rightarrow H_2O(l)$ عندما ينصهر الثلج يعمل كلا من العاملين الانثاليبي (+) والإنتروبي (+) في اتجاهين متقابلين فتحدث عملية انصهار الثلج تلقائياً عند درجات الحرارة التي تفوق 0°C حيث يعوض تغير الانتروبي الذي يكون مفضلاً امتصاص قدر كبير من الحرارة في هذه الحالة وتفوق قيمة التغير في الانتروبي قيمة تغير الانثاليبي.

٦٩- عملية تجمد الماء إلى ثلج عند درجة 10°C عملية غير تلقائية $H_2O(l) \rightarrow H_2O(s) + 6kJ/mol$ عندما يتجمد الماء يعمل كلا العاملين الانثاليبي (-) والإنتروبي (-) في اتجاهين متقابلين فلا تحدث عملية تجمد الماء تلقائياً عند درجة حرارة 10°C حيث لا يعوض انطلاق الطاقة الحرارية المفضل تغير الانتروبي الغير مفضل في هذه الحالة ولا تفوق قيمتهما قيمة تغير الانتروبي.

٧٠- يجب على زوار كهف براكين أن يرتدوا نظارات وأجهزة للتنفس لحمايتهم من غاز الأمونيا الخطير (قاعدة) والذي يتكون كناتج ثانوي من بول الخفافش.

٧١- جميع الأحماض والقواعد توصل الكهرباء بدرجة متفاوتة لأن المحاليل المائية للأحماض أو القواعد تحتوي على الكتروليتات وقد تكون إلكتروليتات بعض محاليل الأحماض والقواعد قوية وأخرى ضعيفة

٧٢- يعتبر حمض الهيدروكلوريك HCl أو حمض CH_3COOH أو حمض H_2SO_4 (الخ) حمض أرهينيوس. لأن هذه الأحماض تحتوي على ذرة هيدروجين تتأين لتعطي كاتيون الهيدروجين H^+ في المحلول المائي $HCl(g) \xrightarrow{H_2O} H_3O^+(aq) + Cl^-(aq)$

٧٣- يعتبر هيدروكسيد الصوديوم NaOH أو KOH أو $Ca(OH)_2$ (الخ) قاعدة أرهينيوس. لأنه يتأين ليعطي انيونات الهيدروكسيد OH^- في المحلول المائي $NaOH(s) \xrightarrow{H_2O} Na^+(aq) + OH^-(aq)$

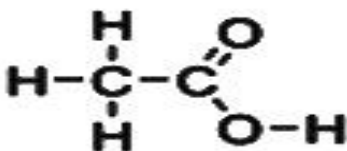
٧٤- يعتبر حمض الأسيتيك CH_3COOH أو حمض HCl أو حمض HNO_3 (الخ) حمض أحادي البروتون لأن هذه الأحماض تحتوي على ذرة هيدروجين واحدة قابلة للتأين ويتأين في الماء على مرحلة واحدة

٧٥- يعتبر حمض الكبريتيك H_2SO_4 أو حمض H_2CO_3 (الخ) حمض ثنائي البروتون. لأن هذه الأحماض تحتوي على ذرتين هيدروجين قابلتين للتأين ويتأين في الماء على مرحلتين

٧٦- يعتبر حمض الفوسفوريك H_3PO_4 حمض ثلاثي البروتون. لأنه حمض يحتوي على ثلاث ذرات هيدروجين قابلة للتأين ويتأين في الماء على ثلاث مراحل

٧٧- الميثان CH_4 لا يعتبر حمضاً بالرغم من أنه يحتوي على أربع ذرات هيدروجين. لأن ذرات الهيدروجين الأربعة في مركب الميثان CH_4 مرتبطة بذرة الكربون C - H بروابط قطبية ضعيفة بالتالي لا يحتوي الميثان على ذرات هيدروجين قابلة للتأين لذلك لا يعتبر حمضاً

٧٨- يعتبر حمض الأسيتيك CH_3COOH حمض أحادي البروتون على الرغم من أنه يحتوي أربعة ذرات هيدروجين لأنه يحتوي ثلاث ذرات هيدروجين متصلة بذرة الكربون بروابط قطبية ضعيفة وبالتالي فهي غير قابلة للتأين وهناك ذرة واحدة متصلة بذرة الأكسجين ذات السالبية الكهربائية الكبيرة ولذلك فإنها قابلة للتأين



٧٩- يمكن تحضير محلول مركز من هيدروكسيد الصوديوم أو هيدروكسيد البوتاسيوم

لأنها تذوب بشدة في الماء ويكون تركيز أنيون الهيدروكسيد $[OH^-]$ في المحلول كبير جداً لذلك تكون محاليلها مركزة



٨٠- محاليل هيدروكسيد الكالسيوم و هيدروكسيد المغنيسيوم تكون دائماً مخففة جداً

لأن هذه الهيدروكسيدات لا تذوب بسهولة في الماء بالتالي يكون تركيز أنيون الهيدروكسيد $[OH^-]$ في مثل هذه المحاليل منخفضاً لذلك محاليلها تكون دائماً مخففة جداً

٨١- يجب غسل الجلد بالماء في حال لمس المحاليل القلوية المركزة أو انسكابها.

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

٨٢- يعتبر HCl أو HNO_3 أو الخ حمضاً حسب نظرية برونستد - لوري.

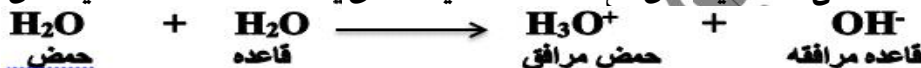
لأن هذه الأحماض مواد تعطي كاتيون هيدروجين H^+ (بروتون) في المحلول وتسمى معطى بروتون

٨٣- تعتبر الأمونيا NH_3 أو H_2O أو الخ قاعدة حسب نظرية برونستد - لوري.

لأنها مادة تستقبل كاتيون هيدروجين H^+ (بروتون) في المحلول وتسمى مستقبل بروتون

٨٤- يسلك الماء سلوكاً متردداً حسب تعريف برونستد - لوري

لأن الماء يمكن أن يسلك كحمض عندما يتفاعل مع القاعدة كما يمكنه أن يسلك كقاعدة عندما يتفاعل مع الحمض



٨٥- تعتبر الأمونيا NH_3 أو H_2O أو Cl^- أو PCl_3 الخ قاعدة لويس

لأن لها قدرة على إعطاء زوج من الإلكترونات الحرة لتكون رابطة تساهمية مع جزيئات أخرى تسمى الحمض

٨٦- يعتبر ثالث فلوريد البورون BF_3 أو H^+ أو $AlCl_3$ الخ حمض لويس

لأن له القدرة على استقبال زوج من الإلكترونات الحرة (من أي قاعدة) ليكون معها رابطة تساهمية

٨٧- لا يعتبر ثالث فلوريد البورون (BF_3) من أحماض برونستد - لوري ولكنه يعتبر من أحماض لويس

لا يعتبر BF_3 من أحماض برونستد - لوري لأنه لا يستطيع منح بروتون الهيدروجين H^+ بينما يعتبر حمض لويس لأنه يستطيع استقبال زوجا من الإلكترونات الحرة (من أي قاعدة) لتكون معها رابطة تساهمية

٨٨- في التفاعل التالي: $H_3N: + BF_3 \longrightarrow [H_3N : BF_3]$ تعتبر الأمونيا قاعدة لويس ، بينما يعتبر ثالث

فلوريد البورون حمض لويس

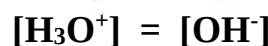
يعتبر الأمونيا NH_3 قاعدة لويس لأنها منحت زوجا من الإلكترونات الحرة للحمض (BF_3) لتكون معه رابطة تساهمية بينما BF_3 حمض لويس لأنه استقبل زوجا من الإلكترونات الحرة من القاعدة (NH_3) لتكون معها رابطة تساهمية

٨٩- لا يوجد كاتيون الهيدروجين بصورة منفردة (حرة) في المحاليل المائية للأحماض

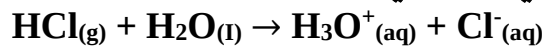
لأنه في الماء أو المحلول المائي ترتبط كاتيونات الهيدروجين دائماً بجزيئات الماء على شكل كاتيونات هيدرونيوم

٩٠- الماء النقي يعتبر متعادلاً عند جميع درجات الحرارة .

لأنه في الماء النقي وعند جميع درجات الحرارة تركيز كاتيون الهيدرونيوم يساوي تركيز أنيون الهيدروكسيد

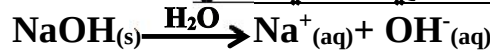


٩١- محلول غاز كلوريد الهيدروجين في الماء حمضي التأثير



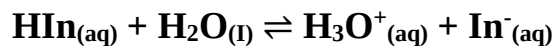
لأنه في مثل هذا المحلول يكون تركيز كاتيون الهيدرونيوم أكبر من تركيز أنيون الهيدروكسيد الناتج من التأين الذاتي للماء

٩٢- محلول هيدروكسيد الصوديوم في الماء قلوي (قاعدي) التأثير



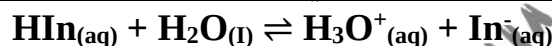
لأنه في مثل هذا المحلول يكون تركيز كاتيون الهيدرونيوم الناتج من التأين الذاتي للماء أقل من تركيز أنيون الهيدروكسيد

٩٣- يظهر الدليل الحمضي بلون حالته الحمضية (HIn الجزئيات) عند وضعه في وسط حمضي .



لأنه في الوسط الحمضي يزداد تركيز $[\text{H}_3\text{O}^+]$ وهذا يؤدي إلى إزاحة موضع الاتزان في الاتجاه العكسي وبذلك يقل تركيز الحالة القاعدة $[\text{In}^-]$ ويزداد تركيز الحالة الحمضية $[\text{HIn}]$ فيظهر لونها .

٩٤- يظهر الدليل الحمضي بلون حالته القاعدة (In- الأيونات) عند وضعه في وسط قاعدي .



لأنه في الوسط القاعدي يزداد تركيز $[\text{OH}^-]$ فيتحد كاتيون الهيدرونيوم بأنيون الهيدروكسيد ويتكون الماء وبالتالي يقل تركيز كاتيون الهيدرونيوم وهذا يؤدي إلى إزاحة موضع الاتزان في الاتجاه الطردي وبذلك يقل تركيز الحالة الحمضية $[\text{HIn}]$ ويزداد تركيز الحالة القاعدية $[\text{In}^-]$ فيظهر لونها

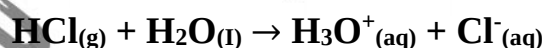
٩٥- يظهر اللون الوسطي للدليل عند وضع قطرات من الدليل في محلول له PH تساوي PKHIn

لأنه في هذه الحالة يتساوى تركيز الحالة الحمضية للدليل $[\text{HIn}]$ مع تركيز الحالة القاعدية للدليل $[\text{In}^-]$ فيظهر اللون الوسطي للدليل (مزيج اللونين بالتساوي)

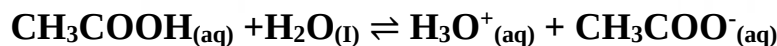
٩٦- يعتبر حمض الهيدروكلوريك HCl حمضاً قوياً. أو لا يوجد ثابت الاتزان (تأين) في تفاعل تأين الأحماض القوية.

٩٧- في محلول حمض الهيدروكلوريك HCl المخفف يكون تركيز الحمض الغير متأين HCl يساوي صفراً.

لأنه يتأين بشكل تام في محلوله المائي حيث يتحول الحمض كلياً إلى قاعدة المرافقة ويصبح تركيز الحمض غير المتأين HCl يساوي صفراً لذلك لا وجود لحالة اتزان في تفاعل تأين الأحماض القوية .

٩٨- يعتبر حمض الأسيتيك CH_3COOH حمضاً ضعيفاً.

لأنه يتأين جزئياً في محلوله المائي ويشكل حالة اتزان حيث يتحول جزء قليل من الحمض إلى قاعدة المرافقة وكاتيون الهيدرونيوم



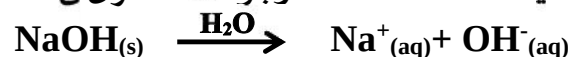
٩٩- الأس الهيدروجيني لمحلول حمض الأسيتيك أكبر من الأس الهيدروجيني لمحلول حمض الهيدروكلوريك المساوي له بالتركيز

لأن حمض الأسيتيك CH_3COOH حمض ضعيف يتأين جزئياً في محلوله المائي فيكون تركيز كاتيونات الهيدرونيوم صغيرة في المحلول وتكون قيمة PH له كبيرة أما حمض الهيدروكلوريك HCl حمض قوي يتأين بشكل كامل في محلوله المائي فيصبح تركيز كاتيونات الهيدرونيوم كبير جداً في المحلول وتكون قيمة PH له صغيرة (أقل)

١٠٠- يعتبر هيدروكسيد الصوديوم NaOH قاعدة قوية. أو لا يوجد ثابت اتزان (تأين) في تفاعل تأين القواعد القوية.

١٠١- في محلول هيدروكسيد الصوديوم NaOH المخفف يكون تركيز القاعدة الغير متأينة NaOH تساوي صفراً

لأنه يتأين بشكل تام في محلوله المائي حيث تتحول القاعدة كلياً إلى كاتيونات فلزية وأنيونات هيدروكسيد ويصبح تركيز القاعدة الغير متأينة NaOH صفراً لا وجود لحالة اتزان في تفاعل تأين القواعد القوية □□□□□□□□

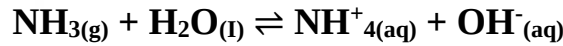


١٠٢- علي الرغم من أن هيدروكسيد الكالسيوم $Ca(OH)_2$ و هيدروكسيد المغنيسيوم $Mg(OH)_2$ شحيحة الذوبان في الماء إلا أنها قواعد قوية وليس لها ثابت تأين K_a

الكميات الصغيرة التي تذوب في الماء تتأين إلى كاتيونات فلزية وأنيونات هيدروكسيدية

١٠٣- تعتبر الأمونيا NH_3 قاعدة ضعيفة.

لأنها تتأين جزئياً في محاليلها المائية وتشكل حالة اتزان حيث يتحول جزء قليل من القاعدة إلى حمضها المرافق



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

لأن NH_3 تتأين جزئياً في محلولها المائي فيكون تركيز OH^- في محلولها أقل من تركيز OH^- في محلول

$NaOH$ المتساوي له بالتركيز. تتأين بشكل كامل في محلولها

بشكل كبير جداً في المحلول وتكون قيمة PH له كبيرة

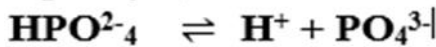
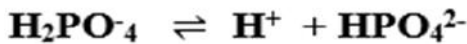
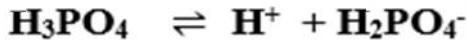
١٠٥- حمض النيتروز ($K_a = 4.4 \times 10^{-4}$) أقوى من حمض الأسيتيك ($K_a = 1.8 \times 10^{-5}$)

لأن ثابت تأين حمض النيتروز أكبر من ثابت تأين حمض الأسيتيك بالتالي يكون حمض النيتروز أعلى درجة تأين

وأكثر قوة من حمض الأسيتيك

١٠٦- حمض الفوسفوريك H_3PO_4 له ثلاثة ثوابت تأين (K_{a1}, K_{a2}, K_{a3})

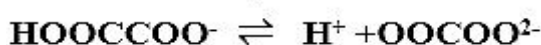
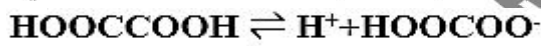
لأن حمض الفوسفوريك حمض ثلاثي البروتون يحتوي على ثلاث ذرات هيدروجين قابلة للتأين لذلك يتأين على



ثابت تأين K_{a1} أكبر من ثابت تأين K_{a2} و K_{a2} أكبر من ثابت تأين K_{a3}

١٠٧- حمض الأكساليك $H_2C_2O_4$ له ثابتين تأين (K_{a1}, K_{a2})

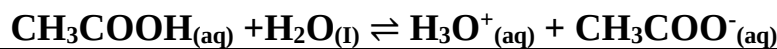
لأن حمض الأكساليك حمض ثنائي البروتون يحتوي على ذرتي هيدروجين قابلتين



مرحلتين متتاليتين كل مرحلة لها قيمة ثابت تأين K_a

١٠٨- حمض الأسيتيك CH_3COOH له ثابت تأين واحد (K_a)

لأن حمض الأسيتيك حمض أحادي البروتون يحتوي على ذرة هيدروجين واحدة قابلة للتأين لذلك يتأين على مرحلة واحدة



١٠٩- حمض الفوسفوريك H_3PO_4 أقوى من حمض $H_2PO_4^-$ أو درجة تأين H_3PO_4 أقوى من حمض $H_2PO_4^-$

يكون الحمض في مرحلة التأين الأولى أقوى وثابت تأين المرحلة الأولى أكبر وبالتالي حمض H_3PO_4

أقوى من حمض $H_2PO_4^-$ لأن له ثابت تأين أكبر وبالتالي تكون درجة تأينه أكبر

١١٠- عند تخفيف الحمض القوي بالماء يقل تركيزه ولا تقل قوة الحمض.

لأنه عند تخفيف الحمض القوي بالماء تقل كمية الحمض فيقل تركيزه ولكنه يبقى حمضاً

لأنه لا يزال الحمض في صورته (غير متأين)

١١١- الأمونيا قاعدة ضعيفة سواء أكان محلول الأمونيا مركزاً أو مخففاً

لأنها تتأين جزئياً في محاليلها المائية ودرجة تأينها صغيرة لذلك فإن محلولها المخفف أو المركز قاعدة ضعيفة

معتمدين على قدر العلم بالإنجاز والتفوق