مقدمة الفصل الرابع // الاتزان الكيميائي يصل الكثير من التفاعلات إلى حالة من الاتزان الكيميائي ، المواد المتفاعلة والناتجة بسر ١/ يوصف الاتزان الكيميائي بتعبير ثابت الاتزان الذي يعتمد على تراكيز ٢/ عندما تطرأ تغيرات في نظام متزن يزاح إلى موضع اتزان جديد 3/ يمكن استعمال تعبير ثابت الاتزان في حساب تراكيز المواد في موضوع الدرس : حالة الاتزان الديناميكي (1) أقسام التفاعلات من حيث مدى تحول المواد المتفاعلة إلى نواتج : ١/ التفاعلات التامة (التفاعلات غير العكسية) : التفاعلات التي تحدث في اتجاه واحد (الاتجاه الأمامي فقط) ملاحظة / التفاعلات التامة يحدث فيها استهلاك تام للمواد المتفاعلة مثل : ٢/ التفاعلات غير التامة (التفاعلات العكسية) : التفاعلات التي تحدث في الاتجاهين CO2(g) + 2H2O(تفاعل حرق الميثان (9 الأمامي والخلفي ملاحظة / التفاعلات غير التامة يحدث فيها استهلاك جزئي للمواد المتفاعلة مثل : تفاعل تحضير الأمونيا حالة التفاعل التي تكون عندها سرعة التفاعل الأمامي والخلفي متساويتان . ١ـ تفاعل النيتروجين مع الهيدروجين لإنتاج الأمونيا يسمى + CH4(g) 2 NH3(9) تفاعل أمامي ٢٠ـ تفاعل تحلل الأمونيا إلى هيدروجين ونيتروجين يسمى تفاعل خلفي في حالة الاتزان الكيميائي تكون سرعة التفاعل الأمامي = سرعة التفاعل الخلفي وتكون تراكيز المواد المتفاعلة و الناتجة 2 O2(g) ثابتة أمثلة على الاتزان من الحياة اليومية : لعبة شد الحبل – الوقوف على اليدين – ركوب الدراجة الطبيعة الديناميكية للاتزان : موضوع الدرس : حالة الاتزان الديناميكي (٢ قانون الاتزان الكيميائي : ينص على أنه عند درجة حرارة معينة يمكن للتفاعل الكيميائي أن يصل إلى حالة تصبح فيها نسب تراكيز المتفاعلات والنواتج ثابتة . معادلة التفاعل العامة لتفاعل في حالة اتزان : هو القيمة العددية لنسبة تراكيز المواد الناتجة إلى تراكيز المواد المتفاعلة , (تركيز إلى أس مساويا : (Keq) ثابت الاتزان (Keq) للمعامل الخاص به في المعادلة الكيميائية الموزونة . مثال : اكتب تعبير ثابت الاتزان للتفاعل التالي : تعبير ثابت الاتزان M] تمثل تراكيز المواد المتفاعلة بالمولارية – [A] و [B] [mol / L أو M1 تمثل تراكيز المواد الناتجة بالمولارية – [C] و [D] – تمثل معاملات المعادلة الكيميائية الموزونة أنواع الاتزان الكيميائي : ١/ الاتزان المتجانس ٢/ الاتزان = a و b و cd [mol/L أو غير المتجانس ملاحظة هامة // تراكيز المواد السائلة و تراكيز المواد الصلبة لا تدخل في تعبير ثابت الاتزان لأنها مواد نقية ولها تركيز ثابت موضوع الدرس : حالة الاتزان الديناميكي (3) ل أولا : الاتزان المتجانس : حالة اتزان تكون فيها المواد المتفاعلة تعبير ثابت الاتزان 2 HI = (9) I2 + (9) H2 (والناتجة في الحالة الفيزيائية نفسها . مثل : (جميع المواد في الحالة الغازية) (9 ثانيا : الاتزان غير المتجانس : حالة اتزان تكون فيها المواد المتفاعلة والناتجة في حالات (9) H2O + (g) CO2 + – (Keq) خواص الاتزان (شروط – (Keq) تعبير ثابت الاتزان [2] * [H2] (فيزيائية مختلفة مثل : (المواد في حالات فيزيائية مختلفة حالة الاتزان) : 1/ أن يتم التفاعل في نظام مغلق ن ٢٠/ أن تبقى درجة الحرارة ثابتة 3/ أن تتواجد جميع المواد المتفاعلة والناتجة في نفس الوعاء 4/ الاتزان ديناميكي وليس ساكنا(أي تستمر المتفاعلات في إنتاج النواتج والعكس) مثال': حسب التفاعل موضوع 3[H2] * [N2] :إذا علمت أن تراكيز المواد عند أحد مواضع الاتزان هي (Keq) التالي : احسب قيمة ثابت الاتزان الدرس : العوامل المؤثرة في الاتزان الكيميائي (1) إذا بذل جهد على نظام في حالة اتزان فإن ذلك يؤدي إلى إزاحة النظام في اتجاه الجهد : هو أي تغيير يؤثر في اتزان نظام معين عند وجود مؤثر فإن حالة الاتزان إما أن العوامل المؤثرة في حالة الاتزان الكيميائي : أولا : أثر التغير في التركيز على حالة الاتزان : زيادة تركيز المواد المتفاعلة يؤدي إلى إزاحة الاتزان نحو اليمين ه زيادة تركيز المواد الناتجة يؤدي إلى إزاحة الاتزان نحو اليسار نقص تركيز المواد المتفاعلة يؤدي إلى إزاحة الاتزان نحو اليسار نقص أبين أثر التغيرات التالية على + H2O (تركيز المواد الناتجة يؤدي إلى إزاحة الاتزان نحو اليمين مثال' : حسب التفاعل التالي : (و يؤدي إلى إزاحة الاتزان H2 (زيادة كمية (تركيز /1 CH4 (نقص كمية (تركيز /٢ H2 (حالة الاتزان : ١/ زيادة كمية (تركيز نقص /٢ CH4 = (9) H2 نحو اليمين (يزيد تركيز المواد الناتجة) ٢/ الضغط ٣/ الحجم 4/ درجة الحرارة 5/ المواد الحافزة + 3 يؤدي إلى إزاحة الاتزان نحو اليمين (يزيد تركيز المواد الناتجة) موضوع الدرس : العوامل المؤثرة في CH4 (كمية (تركيز الاتزان الكيميائي (٢) ثانيا : أثر التغير في الضغط على حالة الاتزان : تنقسم إلى : 1/ أثر الضغط على التفاعل الذي يكون فيه عدد أثر زيادة أو + CO2 = NO2(g) (و) + NO (مولات المواد الناتجة عدد مولات المواد المتفاعلة مثال' : حسب التفاعل التالي : (و نقص الضغط على حالة الاتزان ؟ زيادة أو نقص الضغط لا تؤثر على حالة الاتزان ٢/ أثر الضغط على التفاعل الذي يكون فيه عدد مولات المواد الناتجة مثال : حسب التفاعل التالي ما أثر زيادة أو نقص الضغط على حالة الاتزان ؟ زيادة الضغط يؤدي إلى إزاحة الاتزان نحو اليسار (زيادة المواد المتفاعلة) نقص الضغط يؤدي إلى إزاحة الاتزان نحو اليمين (زيادة المواد الناتجة) 3/ أثر عدد مولات المواد المتفاعلة مثال" An = 2 – 3 An = 2 – 2 = 0 الضغط على التفاعل الذي يكون فيه عدد مولات المواد الناتجة

Summarized by © lakhasly.com

: حسب التفاعل التالي ما أثر زيادة أو نقص الضغط على حالة الاتزان ؟ زيادة الضغط يؤدي إلى إزاحة الاتزان نحو اليمين موضوع الدرس : العوامل المؤثرة في الاتزان + (9) SO2 عدد مولات المواد المتفاعلة 2 2 = 2 – 4 = An والعكس صحيح الكيميائي (3) ثالثـا : أثر التغير في الحجم على حالة الاتزان : زيادة الحجم (نقص الضغط يؤدي إلى إزاحة الاتزان نحو عدد المولات الأكثر نقص الحجم (زيادة الضغط) يؤدي إلى إزاحة الاتزان نحو عدد المولات الأقل ملاحظة هامة // توجد علاقة عكسية بين الحجم والضغط رابعا : أثر التغير في درجة الحرارة على حالة الاتزان : ١/ طارد للحرارة ا الازيادة درجة الحرارة ا يؤدي إلى نقص درجة الحرارة ا يؤدي إلى إزاحة الاتزان نحو اليمين ٢/ ماص للحرارة ا 11زيادة 1 ا (AH = ـ) إزاحة الاتزان نحو اليسار نقص درجة الحرارة ا يؤدي إلى إزاحة الاتزان نحو اليسار مثال' : حسبAH درجة الحرارة ا يؤدي إلى إزاحة الاتزان نحو اليمين لذلك تكتب (AH = =) التـفـاعل التالي : ما أثر زيادة أو نقص درجة الحرارة على حالة الاتزان ؟ التفاعل طارد للحرارة لأن الحرارة كمادة ناتجة زيادة درجة الحرارة يؤدي إلى إزاحة الاتزان نحو اليسار نقص درجة الحرارة يؤدي إلى إزاحة الاتزان نحو خامسا : أثر المواد الحافزة على حالة الاتزان : المواد الحافزة تزيد من سرعة التفاعل (9) CH4 = (9) 3 H2 + (9) CO اليمين مثال' : حسب التفاعل التالي : CH4 (و) + H2O (الأمامي وسرعة التفاعل الخلفي نفس الوقت لذلك لا تؤثر على حالة الاتزان (9 موضوع الدرس : استعمال ثوابت الاتزان (1) (g)CO + 3 H2 : كالتالي (mol / L) وتراكيز المواد المتبقية في التفاعل بوحدة H2O (و) Keg = 3.933 3[H2] * [CO] [H2O] * [CH4] = [CH4] = 27. [CH4]l = [H2] : [H2]2 (9) H2 + 3 مثال : حسب التفاعل التالي : إذا كان Keg (9) S2 + H2(g) حساب التراكيز عند الاتزان : 2 (9) S2 + H2(g) 2 CH4 (و) +] .0 = [H2S] = كالتالي : 0. 0540 (mol / L)قيمة ثابت الاتزان تساوي 3–10×2. وتراكيز المواد المتبقية في التفاعل بوحدة تعـبـيـر ثابت .0 = 3–10 X1.423 2[H2S] x Keq ٧ [CH4] نحسب تركيز – Keqتعبير ثابت الاتزان [S2] * 2[Ha هو ناتج ضرب تراكيز الأيونات الذائبة كل منها مرفوع لأس : (Ksp) ثابت حاصل الذائبـيـة < [H2] نحسب تركيز – Keqالاتزان وعلاقتها مع الذائبـيـة (5) لمركب كبريتات الباريوم (Ksp) يساوي معاملها في طريقة كتابة تـعـبـير ثابت حاصل الذائبـيـة Ba] Ksp) – [SO2] * [*Ba2) الذائبة في الماء : موضوع الدرس : استعمال ثوابت الاتزان (٢) تعبير ثابت حاصل الذائبـيـة تعني ذائبية أيونات الكبريتات في الماء ويرمز لها بـ [mol / L So ووحدتها S تعني ذائبية أيونات الباريوم في الماء ويرمز لها بـ [.1 × 10–10 mol ملاحظة / ماذا تعني العبارة التالية : 10–10 × 1. أي أن كل – (s) و (Ksp) العلاقة بين 5 mol / L ووحدتها علما بأن ثابت حاصل الذائبـيـة يساوي 10–10 × (mol / L) بوحدة CuCO3 مثال : احسب ذائبـيـة كربونات النحاس الثنائي s) و (Ksp) العلاقة بين Ksp) – [CO2] * [Cu2+] = (Ksp 2. 2.5 × 10–10 = 1. = 2 + 5 = تعبير ثابت حاصل الذائبـيـة في [OH] نحسب الذائبـيـة (5) ـ موضوع الدرس : استعمال ثوابت الاتزان (3) مثال:احسب تركيز أيون الهيدروكسيد – (تعبير ثابت ٧ [OH] إذا علمت أن 12–10 × 5. نحسب تركيزkعند 298 Mg(OH)محلول هيدروكسيد الماغنسيوم المشبع 2 3 4 = 2(2s) × – (s) و (5) ـ نحسب الذائبـيـة (Ks) العلاقة بين Ksp) = OH P] * [*Mg2] = (Ksp حاصل الذائبـيـة الأيون المشترك : هو أيون مشترك بين اثنين أو أكثر من المركبات [OH] 2 . = 3 + 453 = 10–12 × 5.6 .2 = 10–4 × 1 الأيونية تأثير الأيون المشترك : هو انخفاض الذوبانية بسبب وجود أيون مشترك مثال : حسب التفاعل التالي : ما أثر إضافة وذلك يؤدي إلى إزاحة الاتزان نحو (SO2) على حالة الاتزان ؟ يوجد أيون مشترك وهو Na2SO4 محلول كبريتات الصوديوم (Ba" اليسار (تقل أيونات الباريوم

Summarized by © lakhasly.com