تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الكويتية

الملف مسائل الوحدة الثانية (الاتزان الكيميائي)

موقع المناهج ⇦ المناهج الكويتية ⇦ الصف الثاني عشر العلمي ⇦ كيمياء ⇦ الفصل الأول

روابط مواقع التواصل الاجتماعي بحسب الصف الثاني عشر العلمي

روابط مواد الصف الثاني عشر العلمي على تلغرام

التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

المزيد من الملفات بحسب الصف الثاني عشر العلمي والمادة كيمياء في الفصل الأول

1	توزيع الحصص الإفتراضية(المتزامنة وغير المتزامنة)
2	بنك اسئلة التوجيه لعام 2018
3	خرائط مفاهيم ع العصماء 2018
4	بنك اسئلة حل باب الاحماض والقواعد
5	بنك اسئلة الوحدة الأولى الغازات

مسائل التوجيه

1- يتفاعل الكلور مع أكسيد النيتريك طبقا للتفاعل المتزن التالي :

$$Cl_{2\,(g)} + 2\,NO_{(g)} \rightleftharpoons 2\,NOCl_{(g)}$$

فإذا وجد عن الاتزان أن تركيز كل من (NO ، Cl_2 ، NOCl) هو (0.1 M ، 0.2 M ، 0.32 M) على الترتيب . فاحسب قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) لهذا التفاعل .

2- أدخل مزيج من (H_2 ، NO) في وعاء سعته (2L) وعند درجة حرارة معينة حدث الاتزان التالي :

$$2NO_{(g)} + 2H_{2\,(g)} \rightleftharpoons N_{2\,(g)} + 2H_2O_{(g)}$$

وعند الاتزان وجد أن المخلوط يحتوي على (0.02 mol) من غاز (H_2) ، (0.02 mol) من غاز (NO) ، (0.15 mol) من غاز (N_2) ، (0.3 mol) من بخار الماء . احسب قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) .

3- يحضر الميثانول (CH_3OH) في الصناعة بتفاعل غازي CO ، H_2 عند درجة 500 K حسب التفاعل المتزن التالي :

$$2\,H_{2(g)} + CO_{(g)} \rightleftharpoons CH_3OH_{(g)}$$

فإذا وجد عند الاتزان أن المخلوط يحتوي على (0.0406 mol) ميثانول ، (0.302 mol) هيدروجين، (0.170 mol) أول أكسيد الكربون وأن حجم الإناء يساوي (2 L) . احسب ثابت الاتزان (K_{eq})

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

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

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

5- ترك محلول لحمض الفورميك (HCOOH) في الماء حتى حدث الاتزان التالي :

$$HCOOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons HCOO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$$

فإذا وجد أن تركيز كاتيون الهيدرونيوم في المحلول عند الاتزان يساوي (4.2×10^{-3} M) ،

فاحسب تركيز الحمض عند الاتزان ، علما بأن قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) يساوي (1.764×10^{-4})

Scanned with CamScanner

س4: حل المسائل التالية:

1- يتفاعل الكلور مع أكسيد النيتريك طبقاً للتفاعل المتزن التالي:

$$Cl_{2(g)} + 2NO_{(g)} \rightleftharpoons 2NOCl_{(g)}$$

فإذا وُجد عند الاتزان أن تركيز كل من (Cl_2 , NO , NOCl) هو على الترتيب (0.32 M , 0.2 M , 0.1 M). فاحسب قيمة ثابت الاتزان K_{eq} لهذا التفاعل. ($K_{eq} = 0.78$)

$$K_{eq} = \frac{[NOCl]^2}{[Cl_2] \times [NO]^2} = \frac{(0.1)^2}{(0.32) \times (0.2)^2} = 0.78$$

2- أدخل مزيج من (NO , H_2) في وعاء سعته 2 L وعند درجة حرارة معينة حدث الاتزان التالي:

$$2NO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightleftharpoons N_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$$

وعند الاتزان وُجد أن المخلوط يحتوي على (0.02mol) من غازي (NO , H_2) و (0.15 mol) من غاز (N_2) (0.3 mol) من بخار الماء . احسب قيمة ثابت الاتزان K_{eq} ($K_{eq} = 168750$)

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

$$[NO] = [H_2] = \frac{n}{V_L} = \frac{0.02}{2} = 0.01\ M$$

$$[N_2] = \frac{n(N_2)}{V_L} = \frac{0.15}{2} = 0.075\ M$$

$$[H_2O] = \frac{n(H_2O)}{V_L} = \frac{0.3}{2} = 0.15\ M$$

$$K_{eq} = \frac{[N_2] \times [H_2O]^2}{[NO]^2 \times [H_2]^2} = \frac{(0.075) \times (0.15)^2}{(0.01)^2 \times (0.01)^2} = 168750$$

3- يُحضر الميثانول (CH_3OH) في الصناعة بتفاعل غازي (H_2 , CO) عند درجة (500K) حسب التفاعل المتزن التالي: $CO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightleftharpoons CH_3OH_{(g)}$

فإذا وُجد عند الاتزان أن المخلوط يحتوي على (0.0406 mol) ميثانول و (0.302 mol) هيدروجين و (0.170 mol) أول أكسيد الكربون وأن حجم الإناء يساوي 2 L احسب قيمة ثابت الاتزان K_{eq} ($K_{eq} = 10.474$)

$$[CH_3OH] = \frac{n(CH_3OH)}{V_L} = \frac{0.0406}{2} = 0.0203\ M$$

$$[H_2] = \frac{n(H_2)}{V_L} = \frac{0.302}{2} = 0.151\ M$$

$$[CO] = \frac{n(CO)}{V_L} = \frac{0.170}{2} = 0.085\ M$$

$$K_{eq} = \frac{[CH_3OH]}{[CO] \times [H_2]^2} = \frac{(0.0203)}{(0.085) \times (0.151)^2} = 10.474$$

Scanned with CamScanner

4- ينحل بخار الماء في درجة حرارة الغرفة (25°C) طبقاً للتفاعل المتزن التالي:

$$2H_2O_{(g)} \rightleftharpoons 2H_{2(g)} + O_{2(g)}$$

فإذا كانت قيمة ثابت الاتزان لهذا التفكك $K_{eq} = 1.1 \times 10^{-81}$

هل يُمكن الاستفادة من هذا التفكك في الحصول على كمية وافرة من غاز الهيدروجين (H_2) في هذه الظروف؟

$$K_{eq} < 1$$

⇐ يقع موضع الاتزان في الاتجاه العكسي (اتجاه تكوين المتفاعلات)

⇐ لا يُمكن الاستفادة من هذا التفكك في الحصول على كمية وافرة من غاز الهيدروجين (H_2) في هذه الظروف.

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

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

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

$[Br_2] = 0.416\ M$

$$[NOBr] = [NO]$$

$$K_{eq} = \frac{[NO]^2 \times [Br_2]}{[NOBr]^2}$$

$$0.416 = \frac{[NO]^2 \times [Br_2]}{[NOBr]^2}$$

$$[Br_2] = 0.416\ M$$

6- أُذيبت كمية من غاز الأمونيا في الماء وترك المحلول حتى حدث الاتزان التالي:

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

وعند الاتزان وُجد أن تركيز كل من الأمونيا وأنيون الهيدروكسيد في المحلول يساوي (0.0006 M , 0.02 M) على الترتيب احسب قيمة ثابت الاتزان (K_{eq})

$(K_{eq} = 1.8 \times 10^{-5})$

$$[NH_4^+] = [OH^-] = 0.0006\ M$$

$$K_{eq} = \frac{[NH_4^+] \times [OH^-]}{[NH_3]}$$

$$K_{eq} = \frac{(0.0006) \times (0.0006)}{(0.02)} = 1.8 \times 10^{-5}$$

Scanned with CamScanner

7- في التفاعل التالي: $CaSO_{4(s)} \rightleftharpoons Ca^{2+}_{(aq)} + SO_4^{2-}_{(aq)}$

إذا كانت قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) تساوي (2.4×10^{-5}) فاحسب تركيز كل أيون في المحلول عند الاتزان.

$[Ca^{2+}=4.898x10^{-3}M$
$[SO_4^{2-}]=4.898x10^{-3}M$

$$[Ca^{2+}] = [SO_4^{2-}] = X$$

$$K_{eq} = [Ca^{2+}] \times [SO_4^{2-}]$$

$$2.4 \times 10^{-5} = X \times X = X^2$$

$$X = \sqrt{2.4 \times 10^{-5}} = 4.898 \times 10^{-3}$$

$$[Ca^{2+}] = [SO_4^{2-}] = 4.898 \times 10^{-3}\ M$$

موقع المناهج الكويتية
almanahj.com/kw

8- تُرك محلول لحمض الفورميك في الماء حتى حدث الاتزان التالي:

$$HCOOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons HCOO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)}$$

فإذا وُجد أن تركيز كاتيون الهيدرونيوم في المحلول عند الاتزان يساوي ($4.2 \times 10^{-3}M$) وقيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) تساوي (1.764×10^{-4}) فاحسب تركيز حمض الفورميك عند الاتزان.

$([HCOOH] = 0.1\ M)$

$$[HCOO^-] = [H_3O^+] = 4.2 \times 10^{-3}\ M$$

$$K_{eq} = \frac{[HCOO^-] \times [H_3O^+]}{[HCOOH]}$$

$$1.764 \times 10^{-4} = \frac{(4.2 \times 10^{-3})^2}{[HCOOH]}$$

$$[HCOOH] = 0.1\ M$$

9- يتواجد كل من رابع أكسيد ثنائي النيتروجين (N_2O_4) عديم اللون مع ثاني أكسيد النيتروجين (NO_2) بني اللون في حالة اتزان: $N_2O_{4(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$

يحتوي دورق محكم الإغلاق سعته (1 L) على خليط من غازي (N_2O_4) و(NO_2).

يتكوّن هذا الخليط عند الاتزان من (N_2O_4 0.0045 mol) و(NO_2 0.03 mol) عند درجة حرارة (10 °C). اكتب العلاقة التي تُعبر عن ثابت الاتزان (K_{eq}) واحسب قيمته لهذا التفاعل.

$(K_{eq} = 0.2)$

$$[N_2O_4] = \frac{n(N_2O_4)}{V_L} = \frac{0.0045}{1} = 0.0045\ M$$

$$[NO_2] = \frac{n(NO_2)}{V_L} = \frac{0.03}{1} = 0.03\ M$$

$$K_{eq} = \frac{[NO_2]^2}{[N_2O_4]} = \frac{(0.03)^2}{(0.0045)} = 0.2$$

Scanned with CamScanner