

مسائل التوجيه

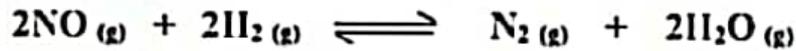
1- يتفاعل الكلور مع أكسيد النيتريك طبقا للتفاعل المتزن التالي :



فإذا وجد عن الاتزان أن تركيز كل من (NOCl ، Cl₂ ، NO)

هو (0.32 M ، 0.2 M ، 0.1 M) على الترتيب . فاحسب قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) لهذا التفاعل .

2- أدخل مزيج من (NO ، H₂) في وعاء سعته (2L) وعند درجة حرارة معينة حدث الاتزان التالي :



وعند الاتزان وجد أن المخلوط يحتوي على (0.02 mol) من غاز (H₂) ، (0.02 mol) من غاز (NO)

، (0.15 mol) من غاز (N₂) ، (0.3 mol) من بخار الماء . احسب قيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) .

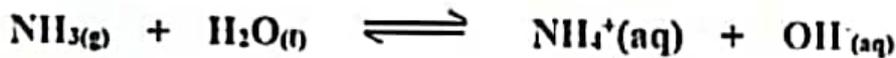
3- يحضر الميثانول (CH₃OH) في الصناعة بتفاعل غازي CO ، H₂ عند درجة 500 K حسب



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})

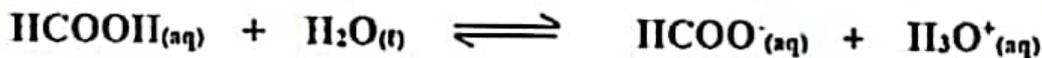
4- أذبيت كمية من غاز الأمونيا في الماء وترك المحلول حتى حدث الاتزان التالي :



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 .

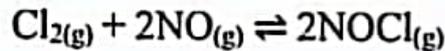
5- ترك محلول لحمض الفورميك (HCOOH) في الماء حتى حدث الاتزان التالي :



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)

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

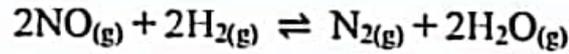


فإذا وُجد عند الاتزان أن تركيز كل من $(\text{Cl}_2, \text{NO}, \text{NOCl})$ هو على الترتيب $(0.32 \text{ M}, 0.2 \text{ M}, 0.1 \text{ M})$. فاحسب قيمة ثابت الاتزان K_{eq} لهذا التفاعل.

$$(K_{\text{eq}} = 0.78)$$

$$K_{\text{eq}} = \frac{[\text{NOCl}]^2}{[\text{Cl}_2] \times [\text{NO}]^2} = \frac{(0.1)^2}{(0.32) \times (0.2)^2} = 0.78$$

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



وعند الاتزان وُجد أن المخلوط يحتوي على (0.02 mol) من غازي (NO, H_2) و (0.15 mol) من غاز (N_2) من بخار الماء . احسب قيمة ثابت

الاتزان K_{eq}

$$(K_{\text{eq}} = 168750)$$

$$[\text{NO}] = [\text{H}_2] = \frac{n}{V_L} = \frac{0.02}{2} = 0.01 \text{ M}$$

$$[\text{N}_2] = \frac{n(\text{N}_2)}{V_L} = \frac{0.15}{2} = 0.075 \text{ M}$$

$$[\text{H}_2\text{O}] = \frac{n(\text{H}_2\text{O})}{V_L} = \frac{0.3}{2} = 0.15 \text{ M}$$

$$K_{\text{eq}} = \frac{[\text{N}_2] \times [\text{H}_2\text{O}]^2}{[\text{NO}]^2 \times [\text{H}_2]^2} = \frac{(0.075) \times (0.15)^2}{(0.01)^2 \times (0.01)^2} = 168750$$

3- يُحضّر الميثانول (CH_3OH) في الصناعة بتفاعل غازي (CO, H_2) عند درجة

(500K) حسب التفاعل المتزن التالي: $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g})$

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}

$$(K_{\text{eq}} = 10.474)$$

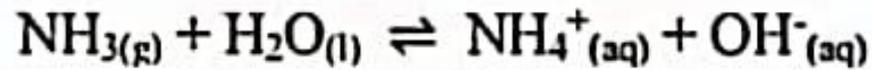
$$[\text{CH}_3\text{OH}] = \frac{n(\text{CH}_3\text{OH})}{V_L} = \frac{0.0406}{2} = 0.0203 \text{ M}$$

$$[\text{H}_2] = \frac{n(\text{H}_2)}{V_L} = \frac{0.302}{2} = 0.151 \text{ M}$$

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

$$K_{\text{eq}} = \frac{[\text{CH}_3\text{OH}]}{[\text{CO}] \times [\text{H}_2]^2} = \frac{(0.0203)}{(0.085) \times (0.151)^2} = 10.474$$

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



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})

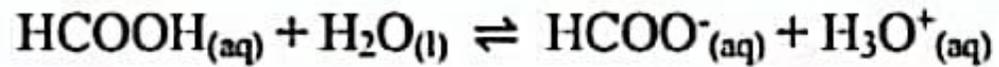
$$(K_{\text{eq}} = 1.8 \times 10^{-5})$$

$$[\text{NH}_4^+] = [\text{OH}^-] = 0.0006 \text{ M}$$

$$K_{\text{eq}} = \frac{[\text{NH}_4^+] \times [\text{OH}^-]}{[\text{NH}_3]}$$

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

8 شك محلول لحمض الفورميك في الماء حتى حدث الاتزان التالي:



فإذا وُجد أن تركيز كاتيون الهيدرونيوم في المحلول عند الاتزان يساوي

$(4.2 \times 10^{-3} \text{M})$ وقيمة ثابت الاتزان (K_{eq}) تساوي (1.764×10^{-4}) فاحسب تركيز

حمض الفورميك عند الاتزان.

$$([\text{HCOOH}] = 0.1 \text{ M})$$

$$[\text{HCOO}^-] = [\text{H}_3\text{O}^+] = 4.2 \times 10^{-3} \text{ M}$$

$$K_{eq} = \frac{[\text{HCOO}^-] \times [\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{HCOOH}]}$$

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

$$[\text{HCOOH}] = 0.1 \text{ M}$$