NOM:.....PRENOM:.....GROUPE:.....

Université frères Mentouri Constantine 1 TC SNV 1ére Année, Année universitaire 2019/2020	المراقبـــــــةالاولى **كيمياء 2** المدة : 1سا 2020/10/24	جامعة الاخوة منتوري قسنطينة 1 الجذع المشتـــــرك علوم الطبيعة و الحياة السنـة الأولى للسنة الجامعية 2020/2019

Remarque: Interdiction d'échanger les affaires (stylo, calculatrice, effaceur, gomme, régle)

ملاحظة: ممنوع تبادل الادوات (قلم، سيالة،مسطرة،الالة الحاسبة، ممحاة)

Exercice1(05,5 pts)

Le produit de solubilité de chromate d'argent Ag_2CrO_4 est égal à 10^{-12}

a-Ecrire la réaction d'équilibre

b- Donner la relation de S (la solubilité) en fonction de Ks

c- Calculer S en mole/l et g/l

La réponse

$Ag_2CrO_4 \rightleftharpoons 2Ag^+ + CrO_4^{-2}$ (1)

$S = \frac{[Ag^+]}{2} = [CrO_4^{-2}]$ (0,5) (0,5)

$K_s = [Ag^+]^2 [CrO_4^{-2}]$ (0,5)

$K_s = (2S)^2 (S) = 4S^3$ (0,5) (0,5)

$\Rightarrow S = \left(\frac{K_s}{4}\right)^{\frac{1}{3}}$ (0,5)

التمرين 1 (5,5 نقاط)

ان جداء الذوبانية لكرومات الفضة Ag_2CrO_4 عند 25°م هو $K_s=10^{-12}$

ا-اكتب معادلة التوازن

ب- هات عبارة S (الذوبانية) بدلالة K_s

ج- احسب قيمة S ب مول/ل و غ/ل

الجواب

$S = \left(\frac{10^{-12}}{4}\right)^{\frac{1}{3}}$

$S = 0,63 . 10^{-4}$ mol/l (0,5)

$M_M = (107,8 \times 2) + 52 + (16 \times 4)$

$= 330$ g/mole (0,5)

$S = (0,63 . 10^{-4}) . (330)$

$S = 2,05 . 10^{-2}$ g/mole (0,5)

Exercice 2 (6,5pts)

1-Calculer la normalité de 0,321 g de carbonate de sodium (Na_2CO_3) dans une solution de 250 ml.

2- A 25°C, Kp = $2,2.10^{12} atm^{-1}$ pour l'équilibre chimique suivant :

$NO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons NO_2(g)$

Calculer Kc sachant que R=0.082 atm.l/mol.K°

On donne : M_M (Na)=23g/mol ; M_M(C)=12g/mol ; M_M(O)=16g/mol

La réponse

$N = \frac{n \times eq}{V_{(solution)}}$ (0,5)

$n = \frac{m}{M_M} = \frac{0,321}{(23 \times 2) + 12 + (16 \times 3)}$ (0,5)

التمرين 2(6,5 نقاط)

1-احسب النظامية ل0,321غ من كربونات الصوديوم (Na_2CO_3) الموجودة في 250مل من المحلول.

2- عند 25°م Kp = $2,2.10^{12} atm^{-1}$ للتوازن الكيميائي التالي :

$NO(g) + O_2(g) \rightleftharpoons NO_2(g)$

احسب Kc علما ان R=0.082 atm.l/mole.K°

يعطى: M_M (Na)=23g/mol ; M_M(C)=12g/mol ; M_M(O)=16g/mol

الجواب

$n = 3 . 10^{-3}$ mole (0,5)

$Na_2CO_3 \rightarrow 2Na^+ + CO_3^{-2}$ (0,5)

equivalent pour un sel = la charge = 2 (0,5)

$N = \frac{0,003 \times 2}{0,250} = 0,024N$ (0,5)

$2NO + O_2 \rightleftharpoons 2NO_2$ (1)

$K_c = K_p (RT)^{-\Delta n}$ (0,5)

$\Delta n = \sum n_{produits} - \sum n_{réactifs}$ (0,5)

$\Delta n = 2 - 3 = -1$ (0,5)

$K_c = (2,2 \cdot 10^{12})(0,082 \times 298)$ +1

$K_c = 53,75 \cdot 10^{12}$ l/mole (0,5)

Exercice3 (08pts) :

Quel est le pH final obtenu en mélangeant

1- 25 ml d'une solution 0,2 M de HCl à 50 ml d'une solution de NaOH 0,1 M?
2- 50 ml d'une solution 0,1 M de HCl à 200 ml d'eau ?
3- 100ml d'une solution 0,5M de CH_3COOH et 400ml d'une solution 0,15M de CH_3COONa ?

On donne : $pKa(CH_3COOH/CH_3COO^-) = 4,76$

La réponse

1- $HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$ (0,5)

$n_A = C_A V_A = 0,2 \times 25 \times 10^{-3} = 5 \cdot 10^{-3}$ mole (0,5)

$n_B = C_B V_B = 0,1 \times 50 \times 10^{-3} = 5 \cdot 10^{-3}$ mole (0,5)

$n_A = n_B \Rightarrow$ point d'équivalence $\Rightarrow pH = 7$ (0,5)

(0,5) d'un dosage d'un acide fort par une base forte.

2- $HCl + H_2O \rightarrow H_3O^+ + Cl^-$ (0,5)

$pH_{\text{acide fort}} = -\log[H_3O^+] = -\log[C'_A]$ (0,5)

$pH = -\log\left(\frac{C_A V_A}{V_T}\right) = -\log\left(\frac{5 \times 0,1}{250}\right)$ (0,5)

$pH = 1,70$ (0,5)

التمرين 3 (08نقاط):

ماهو ال pH النهائي المتحصل عليه بمزج :

1- 25 مل من محلول HCl من 0,2 M مع 50 مل من محلول 0,1 M NaOH ؟
2- 50 مل من محلول HCl من 0,1 M مع 200مل من الماء؟
3- 100مل من محلول CH_3COOH من 0,5M و 400 مل من محلول CH_3COONa من 0,15M؟

يعطى: $pKa(CH_3COOH/CH_3COO^-) = 4,76$.

الجواب

3- $C_B = \frac{C_B V_B}{V_T} = \frac{0,1 \times 0,15}{0,5}$ (0,5)

$C_B = 0,12$ mole/l (0,5)

$C'_A = \frac{C_A V_A}{V_T} = \frac{0,1 \times 0,5}{0,5} = 0,10 \frac{\text{mole}}{\ell}$ (0,5)

$C'_A = C'_B \Rightarrow$ Solution tampon (0,5)

$pH = pK_a + \log \frac{C'_B}{C'_A}$ (0,5)

$pH = 4,76 + \log \frac{0,12}{0,10}$

$pH = 4,84$ (0,5)