	التحولات التي تحدث في المنحنيين	2 éme Bac (PC)

التمرين 1

نتوفر على أربعة محاليل مائية : (A) و (B) و (C) و (D) .

- ✓ تركيز أيونات الأوكسونيوم في المحلولين (A) و (B)، تباعا ، هو : $\left[H_3O^+\right]_A = 2,0.10^{-3}\,mol.L^{-1}$ و $\left[H_3O^+\right]_B = 5,1.10^{-5}\,mol.L^{-1}$.
- ✓ pH المحلولين (C) و (D)، تباعا هو : $pH_C = 2,8$ و $pH_D = 8,9$.

1) ما قيمة pH المحلولين (A) و (B) ؟

2) ما قيمة تركيز الأيونات H_3O^+ في المحلولين (C) و (D)؟

3) كيف يتغير تركيز الأيونات H_3O^+ عند تزايد قيمة pH ؟ علل الجواب

التمرين 2

نتوفر على محلول مائي لحمض الإيثانويك $CH_3COOH_{(aq)}$ ، ذي تركيز مولي من المذاب $C = 1.10^{-2}\,mol.L^{-1}$. أعطى قياس pH هذا المحلول القيمة $pH = 3,4$. حجم المحلول هو $V_S = 0,1L$.

1) أكتب معادلة تفكك حمض الإيثانويك في الماء علما أن التحول غير تام

2) أحسب تركيز أيونات الأكسونيوم في المحلول

3) أحسب x_f التقدم النهائي للتفاعل و x_m التقدم الأقصى للتفاعل

4) أحسب τ نسبة التقدم النهائي

التمرين 3

أعطى قياس pH محلول مائي لحمض الميثانويك $HCOOH$ تركيزه $C = 1.10^{-1}\,mol.L^{-1}$ القيمة $pH = 2,4$.

1) أكتب معادلة التفاعل بين حمض الميثانويك والماء

2) أنشئ الجدول الوصفي لتطور هذا التحول

3) باستعمال نسبة التقدم النهائي بين أن هذا التحول غير كلي

4) أجرد الأنواع الكيميائية المتواجدة في المحلول عند الحالة النهائية وأحسب تراكيزها

5) ما قيمة pH المحلول إذا كان التحول كليا ؟

<u>مُعطى</u> : المزدوجة قاعدة/حمض : $HCOOH\,/\,HCOO^-$

التمرين 4

يستعمل النمل حمض الميثانويك (حمض النمليك) $HCOOH$ للدفاع عن النفس وذلك بقذفه لمسافة تصل إلى $30cm$ مسببا حروقا للعدو .

<u>1) نسبة التقدم</u>

1.1) نريد تحضير حجما $V_0 = 100mL$ من محلول حمض الميثانويك تركيزه $C_0 = 1.10^{-2}\,mol.L^{-1}$. أحسب الكتلة m للحمض اللازمة لتحضير هذا المحلول .

2.1) أكتب معادلة التفاعل المقرون بتحول حمض الميثانويك في الماء وأعط صيغ المزدوجات قاعدة/ حمض المشاركة في هذا التحول .

3.1) أنشئ الجدول الوصفي الموافق لهذا التحول بدلالة C_0 و V_0 و x_f و x_{max} .

4.1) عبر عن نسبة التقدم النهائي τ بدلالة $\left[H_3O^+\right]_{éq}$ تركيز أيونات الهيدرونيوم عند التوازن و C_0 .

<u>2) تأثير تركيز المحلول</u>

1.2) عبر عن موصلية المحلول σ عند التوازن بدلالة الموصليات المولية الأيونية للأيونات الموجودة في المحلول و $\left[H_3O^+\right]_{éq}$.

2.2) أعطى قياس موصلية المحلول عند درجة الحرارة 25^oC القيمة $\sigma = 5.10^{-2}\,S.m^{-1}$. أتمم العمود S_0 للجدول أسفله

3.2) نجري نف الدراسة باستعمال محلول تركيزه $C_1 = 1.10^{-1} mol.L^{-1}$. أتمم العمود S_1 .
4.2) استنتج تأثير تركيز المحلول على نسبة التقدم .

المحلول	S_0	S_1
$C_i(mol.L^{-1})$	1.10^{-2}	1.10^{-1}
$\sigma(S.m^{-1})$	0,05	0,17
$\left[H_3O^+\right]_{éq}(mol.L^{-1})$		
$\tau(\%)$		

معطيات:

- ✓ الكتل المولية بوحدة $g.mol^{-1}$

$$M(H)=1\ ;\ M(O)=16\ ;M(C)=12$$

- ✓ الموصلية المولية الأيونية بـ $(S.m^2.mol^{-1})$

$$\lambda(H_3O^+)=35.10^{-3}\ ;\ \lambda(HCOO^-)=5,46.10^{-3}$$

التمرين 5

يعتبر الأسبرين أحد الأدوية الأكثر استهلاكا في العالم . يمكن أن يوجد الأسبرين على عدة أشكال (أقراص أو مسحوق قابل للذوبان ...) إلا أنها تشترك في كونها تحتوي على المركب حمض أستيل ساليسليك النشيط . نرمز لهذا الحمض في باقي التمرين بـ AH ونرمز لأيون أستيل ساليسيلات بـ A^- . لندرس تصرف الحمض AH في المحلول المائي .

المعطيات : الموصلية المولية الأيونية

النوع الكيميائي	H_3O^+	A^-
$\lambda(S.m^2.mol^{-1})$	35.0	3.6

الكتلة المولية لحمض الأستيل ساليسليك هي : $M(AH)=180\,g.mol^{-1}$

نحضر الحجم $V_S = 500mL$ لمحلول مائي S لحمض الأستيل ساليسليك تركيزه $C_S = 5,55.10^{-3} mol.L^{-1}$ بإذابة كتلة m من للحمض AH الخالص في الماء .

1) دراسة التحول الكيميائي بقياس pH

عند 25^oC ، أعطى قياس pH المحلول S القيمة $pH = 2,9$.

1.1) أوجد ، عند التوازن ، التركيز $\left[H_3O^+\right]_{éq}$ لأيونات الأكسونيوم في المحلول المحضر .

2.1) أكتب معادلة التفاعل المنمذج لتحول الحمض AH مع الماء .

3.1) أوجد التقدم النهائي x_f للتفاعل باستعانتك بالجدول الوصفي للمجموعة الكيميائية .

4.1) حدد التقدم الأقصى x_{max} للتفاعل .

5.1) ما نسبة التقدم النهائي τ للتفاعل ؟ هل التحول المدروس كلي أم محدود ؟ علل جوابك .

2) تحديد ثابتة التوازن بقياس المواصلة

نقيس عند درجة الحرارة 25^oC الموصلية σ للمحلول S بواسطة جهاز قياس المواصلة ، فنجد $\sigma = 44\,mS.m^{-1}$.

1.2) عبر عن التقدم النهائي x_f للتفاعل بين AH والماء بدلالة σ والموصليات المولية الأيونية والحجم V_S (يمكن الاستعانة بالجدول الوصفي للتفاعل) .

2.2) استنتج قيمة x_f .

3.2) أحسب التراكيز المولية للأنواع الكيميائية التالية : AH و A^- و H_3O^+ عند التوازن .