

التمرين 01

- حمضان ضعيفان HA_1 ، HA_2 لهما نفس التركيز المولي ، ثابتا حموضتهما K_{A1} ، K_{A2} ، حيث $K_{A1} > K_{A2}$
- 1 - ما هو الحمض الذي محلوله المائي له الـ pH الأصغر ؟
 - 2 - عندما يكون للمحلول الحمضي للحمض HA_1 $pH = 6,4$ ، ما هو الفرد المتغلب في الثنائية HA_1/A_1^- علما أن $pK_{A1} = 4,8$
 - 3 - ارسم مخطط توزيع الصفة الحمضية للثنائية HA_1/A_1^- .

التمرين 02

- لدينا محلولان بنفس التركيز المولي : (S_1) ميثانوات الصوديوم $(HCOO^-, Na^+)$ ، (S_2) إيثانوات الصوديوم (CH_3COO^-, Na^+) ما هو المحلول الذي له الـ pH الأكبر ؟ يُعطى : $pK_A(CH_3COOH / CH_3COO^-) = 4,8$ ، $pK_A(HCOOH / HCOO^-) = 3,8$

التمرين 03

تفاعل حمض الإيثانويك (CH_3COOH) مع النشادر (NH_3) .

- 1 - اكتب معادلة التفاعل .
- 2 - عبر عن ثابت التوازن K لهذا التفاعل بدلالة K_{A1} للثنائية CH_3COOH / CH_3COO^- و K_{A2} للثنائية NH_4^+ / NH_3
- 3 - علما أن $pK_{A1} = 4,8$ و $pK_{A2} = 9,2$ ، هل يمكن أن نعتبر هذا التفاعل تاما ؟

التمرين 04

نمزج حجمين متساويين $V = 200mL$ من الحمض HNO_2 (الثنائية HNO_2 / NO_2^-) وميثانوات الصوديوم $HCOONa$.
كمية مادة الحمض : $n_1 = 4 \times 10^{-2} mol$ ، كمية مادة الملح : $n_2 = 8 \times 10^{-2} mol$.



- 1 - اكتب معادلة التفاعل .
- 2 - علما أن التقدّم النهائي $x_f = 3,3 \times 10^{-2} mol$ (أ) أنشئ جدول التقدّم .
(ب) احسب التراكيز المولية للأفراد الكيميائية في المزيج عند نهاية التفاعل .
- 3 - احسب pH المزيج عند نهاية التفاعل علما أن $pK_A(HNO_2 / NO_2^-) = 3,3$.

التمرين 05

نمزج في بيشر حجما $V = 10 mL$ من محلول إيثانوات الصوديوم CH_3COONa تركيزه المولي $C = 10^{-2} mol / L$ مع حجم $V = 10 mL$ من حمض الميثانويك تركيزه المولي $C = 10^{-2} mol / L$.

- 1 - اكتب معادلة التفاعل .
- 2 - احسب ثابت التوازن . هل هذا التفاعل تام ؟
- 3 - أنشئ جدول التقدّم ، ثم عبر عن ثابت التوازن K بدلالة x_f ، C ، V .
- 4 - احسب نسبة التقدّم النهائي . يُعطى : $pK_A(CH_3COOH / CH_3COO^-) = 4,8$ ، $pK_A(HCOOH / HCOO^-) = 3,8$.

التمرين 06

نمزج حجما $V_B = 10mL$ من محلول غاز النشادر تركيزه المولي $C_B = 0,1 mol / L$ مع حجم $V_A = 14mL$ من محلول كلور الهيدروجين تركيزه المولي $C_A = 0,1 mol / L$.

- 1 - اكتب معادلة التفاعل .
- 2 - احسب ثابت التوازن لهذا التفاعل .
- 3 - بين بطريقتين أن هذا التفاعل تام . يُعطى : $pK_A(NH_4^+ / NH_3) = 9,2$

التمرين 07

نمزج في كأس حجما $V_A = 10mL$ من محلول حمض كلور الهيدروجين تركيزه المولي $C_A = 0,01 mol / L$ مع حجم $V_B = 10mL$ من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه المولي $C_B = 5 \times 10^{-3} mol / L$.

- 1 - اكتب معادلة التفاعل .
- 2 - احسب ثابت توازن التفاعل .
- 3 - احسب النسبة النهائية للتفاعل .
- 4 - احسب pH المزيج عند نهاية التفاعل . يُعطى : $pK_A(H_3O^+ / H_2O) = 0$ ، $pK_A(H_2O / OH^-) = 14$.

التمرين 08

لدراسة التفاعل الحاصل بين الميثانويك $(HCOOH)$ وإيثانوات الصوديوم (CH_3COO^-, Na^+) ، نمزج في الماء المقطر $0,1mol$ من حمض الميثانويك و $0,1mol$ من إيثانوات الصوديوم ، وذلك للحصول على مزيج حجمه V . يتحلل إيثانوات الصوديوم كلياً في الماء .

- 1 - اكتب معادلة التفاعل بين $HCOOH$ و CH_3COO^- ، وبين أن هذا التفاعل هو تفاعل حمض مع أساس اعتمادا على تعريف برونشند .



- 2 - أنشئ جدول التقدّم لهذا التفاعل .
- 3 - عبر عن كسر التفاعل النهائي Q_{rf} بدلالة نسبة التقدّم النهائي τ_f .
- 4 - علما أن ثابت التوازن لهذا التفاعل هو $K = 10$ ، استنتج قيمة τ_f .
- 5 - لورفعنا قيمة τ_f ، وهل تتغير قيمة Q_{rf} ؟