## التمرين 1 :

نعتبر معايرة حمض $HA$ تركيزه $c_A$ وثابتة حمضيته $k_A$ بمحلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزه $c_B$.

1) اكتب معادلة تفاعل المعايرة وأعط تعبير ثابتة التوازن .

2)عرف تكافؤ هذه المعايرة.

3) ما العلاقة التي يمكن كتابتها عند التكافؤ؟

## التمرين 2 :

ننجز معايرة حجم $v_B$ لمحلول قاعدة المزدوجة $(BH^+ / B)$ تركيزه $c_B$ بمحلول حمض الكلوريدريك تركيزه $c_A$.

1- اكتب معادلة تفاعل المعايرة وأعط تعبير ثابتة التوازن بدلالة ثابتتي الحمضية للمزدوجتين المتدخلتين في التفاعل.

2 )عرف تكافؤهذه المعايرة وذكر بمميزات نقطة التكافؤ.

3) ما العلاقة التي يمكن كتابتها عند التكافؤ؟

## التمرين 3 :

كلورور الهيدروجين ، حمض يتفاعل كليا مع الماء . نعاير حجما $v_A = 20ml$ من محلول $S_A$ لحمض الكلوريدريك تركيزه $c_A$ غير معروف بمحلول لهيدروكسيد الصوديوم تركيزه $c_B = 10^{-2} mol/l$.

نحصل على التكافؤعند إضافةالحجم $V_{BE} = 14,8ml$ من محلول هيدروكسيد الصوديوم.

درجة حرارة المحلولين هي : $25°C$.

1)اكتب معادلة التفاعل الحاصل خلال المعايرة.

2)ما تركيز المحلول المعاير؟

## التمرين 4 :

اكتب المعادلات الكيميائية للتفاعلات المقرونة بالتحولات غير الكلية بين الأحماض التالية والماء، وأعط العلاقة التي تربط تراكيز الأنواع الكيميائية المتواجدة عند التوازن بثابتة الحمضية.

أ) $CH_3COOH_{aq}$ ج) $CH_3CHClCOOH_{aq}$

ب) $C_6H_5COOH_{aq}$ د) $HF_{aq}$

## التمرين 5 :

يتفاعل الأمونياك $NH_3$ جزئيا مع الماء.

لتحديد التركيز $c_B$ لمحلول الأمونياك ، نأخذ منه عينة حجمها $v_B = 20ml$ ونضيف إليه بعض قطرات احمر المثيل ، ثم نضيف تدريجيا محلول حمض الكلوريدريك ذي التركيز $c_A = 5.10^{-3} mol/l$ إلى أن يحدث انعطاف أحمر المثيل .

نُمعلم التكافؤ عند إضافة الحجم $v_{AE} = 12ml$.

1- أعط لائحة المعدات اللازمة لإنجاز هذه المعايرة.

2 –اكتب معادلة تفاعل المعايرة.

3-احسب التركيز $c_B$.

## التمرين 6 :

نعتبر محلولا مائيا لحمض الفورميك $HCOOH$ تركيزه: $c = 3.10^{-2}\ mol/l$ .
نقيس $pH$ هذا المحلول عند درجة الحرارة $25°C$ فنجد : $pH = 2,65$ .
1-اكتب معادلة التفاعل الذي يحدث عند إذابة هذا الحمض في الماء .
2-حدد التراكيز المولية الفعلية للأنواع المتواجدة في المحلول المحصل .
3-استنتج قيمة ثابتة الحمضية $k_A$ والثابتة $pK_A$ للمزدوجة
4-نمزج محلول حمض الفورميك ومحلول ميثانوات الصوديوم ،ونقيس $pH$ الخليط فنحصل عند $25°C$ على $pH = 6,5$ .
عين معللا جوابك النوع الكيميائي المهيمن للمزدوجة قاعدة/حمض في هذا الخليط.

## التمرين 7 :

فينولات الصوديوم $C_6H_5ONa$ مركب أيوني كثير الذوبان في الماء.
1) اكتب معادلة تفاعل ذوبانه في الماء.
2) علل الميزة القاعدية للمحلول المحصل ، باستعمال معادلة تفاعل الأيون $C_6H_5O^-$ مع الماء.
نقيس $PH$ محلول مائي لفينولات الصوديوم، فنجد $pH = 11,3$ .
أ)ما هو النوع المهيمن للمزدوجة $C_6H_5OH / C_6H_5O^-$ في هذا المحلول.؟
ب)احسب النسبة $\frac{[C_6H_5O^-]}{[C_6H_5OH]}$ .
ج)حدد قيمة ثابتة التوازن المقرونة بمعادلة هذا التفاعل عند $25°C$ .نعطي: $pK_{A(C_6H_5OH\ /\ C_6H_5O^-)} = 10$
و: $ke = 10^{-14}$ .