

تمارين

تمرين 1

يصب في كأس $V = 20,0 \text{ ml}$ من محلول مائي لحمض أحادي كلورو إيثانويك $\text{CH}_2\text{ClCO}_2\text{H}$ ، تركيزه $c = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{ mol.l}^{-1}$

قياس pH هذا المحلول بواسطة pH متر يعطي $pH = 2,37$.

- 1- أكتب معادلة التفاعل الحاصل بين الحمض و الماء.
- 2- أحسب قيمة التقدم الأقصى.
- 3- أحسب قيمة التقدم النهائي.
- 4- استنتج نسبة التقدم النهائي للتفاعل. هل التفاعل كلي؟

تمرين 2

يمزج حجم $V_A = 100 \text{ ml}$ من محلول مائي لحمض الكلوريدريك تركيزه $c_A = 2,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol.l}^{-1}$ و حجما

$V_B = 150 \text{ ml}$ من محلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم تركيزه $c_B = 1,2 \cdot 10^{-3} \text{ mol.l}^{-1}$. تسجل

الملاحظات التجريبتان التاليتان:

- يشير محرار إلى ارتفاع في درجة الحرارة،
- بعد رجوع درجة الحرارة إلى قيمتها البدئية تقاس قيمة pH الخليط بواسطة pH - متر فيشير إلى القيمة $pH = 4,1$.

- 1- أكتب معادلة التفاعل حمض- قاعدة الحاصل بين المحلولين.
- 2- أنشئ جدول التقدم لهذا التحول.
- 3- أحسب التركيز النهائي لأيونات الأكسنيوم في الخليط ثم استنتج قيمة التقدم النهائي للتفاعل.
- 4- أحسب نسبة التقدم النهائي.
- 5- استنتج مميزات التحول المدروس.

تمرين 3

يعطي قياس pH محلول مائي S_1 للأمونياك NH_3 تركيزه المولي $c_1 = 0,20 \text{ mol.l}^{-1}$ النتيجة التالية:
 $pH = 11,3$.

- 1- أكتب معادلة تفاعل الأمونياك مع الماء.
- 2- بين أن الأمونياك لا يتفاعل كلياً مع الماء بتحديد نسبة التقدم النهائي.
- 3- كيف يمكن إعداد محلول S_2 حجمه $V_2 = 100 \text{ ml}$ و تركيزه $c_2 = 4,0 \cdot 10^{-3} \text{ mol.l}^{-1}$ انطلاقاً من حجم V_1 من المحلول S_1 ؟

اشرح الطريقة مع تحديد الحجم V_1 .

pH المحلول S_2 يساوي 10,4 .

- 4- حدد نسبة التقدم النهائي لتفاعل الأمونياك مع الماء في حالة المحلول S_2 .

- 5- استنتج تأثير التخفيف على تفاعل الأمونياك مع الماء.

معطيات: NH_4^+ / NH_3 المزدوجة

$$[H_3O^+] \cdot [OH^-] = 10^{-14}$$