

تمارين المعايرة المباشرة

تمرين 1 :

لتحديد كمية المادة n_0 لأيونات H_3O^+ الموجودة في محلول حمض الكلوريدريك ، نعاير هذا المحلول بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم ذي تركيز $C_1 = 1,0 \cdot 10^{-2} \text{mol} \cdot L^{-1}$.

- 1- ما المحلول الذي يجب صبه في السحاحة وفي الكأس .
- 2- اكتب المعادلة الحصيلة للتفاعل الذي يحدث خلال هذه المعايرة .
- 3- اقترح بروتوكولا تجريبيا يمكن من معاينة التكافؤ الحمضي القاعدي .
- 4- نحصل على التكافؤ عند صب حجم $5,3 \text{mL}$ من محلول هيدروكسيد الصوديوم المضاف .

- 4.1- أنشئ الجدول الوصفي للتفاعل عند التكافؤ .
- 4.2- حدد كمية المادة n_0 لأيونات H_3O^+ المعايرة .

تمرين 2 :

نعاير حجما $V_1 = 20 \text{mL}$ من محلول مائي (S) للماء الأوكسيجيني الذي يباع في الصيدلية ، بواسطة محلول مائي (S₂) لبرمنغنات البوتاسيوم في وسط حمضي تركيزه المولي $C_2 = 1,04 \text{mol} \cdot L^{-1}$.

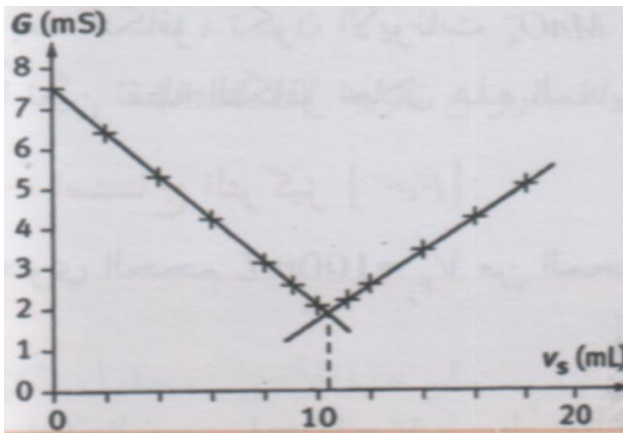
- 1- أكتب المعادلة الحصيلة للتفاعل .
- 2- نحصل على التكافؤ عند إضافة حجما $V_2 = 18,4 \text{mL}$ من (S₂) .
 - 2.1- أنجز الجدول الوصفي للتحويل الكيميائي .
 - 2.2- استنتج كمية مادة الماء الأوكسيجيني .
 - 2.3- أحسب التركيز المولي للمحلول الجديد .
 - 2.4- مالون الخليط المحصل عليه عند التكافؤ .

تمرين 3 :

يحتوي محلول الخل التجاري على حمض الإيثانويك . لتحديد التركيز المولي C_0 لحمض الإيثانويك الموجود في محلول الخل ، نحضر محلولاً مخففاً 100 مرة . نأخذ حجماً $10,0 \text{mL}$ من هذا المحلول المخفف ونعايره بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم $(Na^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)})$ ذي تركيز مولي $C_1 = 10^{-2} \text{mol} \cdot L^{-1}$.

- يساوي حجم المتفاعل المعايير المضاف عند التكافؤ 9,7mL .
- 1- حدد المزدوجتين حمض- قاعدة الداخلتين في التفاعل الذي يحدث خلال هذه المعايرة . واكتب المعادلة الحصيلة .
 - 2- فسر لماذا يكون من الضروري إضافة كاشف ملون في الخليط .
 - 3- أنجز جدول التقدم للمجموعة الكيميائية عند التكافؤ ، ثم حدد كمية مادة حمض الإيثانويك المعايير .
 - 4- استنتج التركيز C_0 لحمض الإيثانويك الموجود في الخل التجاري .

تمرين 4 :



نجز ، في مختبر معايرة ، بقياس المواصلة G ، لمحلول حمض الكلوريدريك بمحلول هيدروكسيد الصوديوم ذي تركيز $C_S = 0,100 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$.
 نأخذ حجما $V = 10,0 \text{ mL}$ من المحلول المعايير ونخففه بالماء المقطر للحصول على 100mL .
 يمثل المنحنى جانبه تغيرات المواصلة G للمحلول المعايير بدلالة الحجم V_S للمحلول المعايير.

- 1- أكتب معادلة تفاعل المعايرة .
- 2- أنشئ الجدول الوصفي لتطور المجموعة الكيميائية .
- 3- استنتج التركيز C لمحلول حمض الكلوريدريك المعايير .

تمرين 5 :

تكتب صيغة كبريتات الحديد II المميه والصلب كالتالي $(FeSO_4, nH_2O)_{(S)}$. لتحديد العدد الصحيح n ، نتبع الطيقة التالية :
 نذيب 27,8g من كبريتات الحديد II المميه في الماء المقطر للحصول على لتر من المحلول . نأخذ عينة ذات حجم $V_1 = 10 \text{ mL}$ من هذا المحلول ، ونعايرها بواسطة محلول برمنغنات البوتاسيوم ذي التركيز $C_2 = 1,25 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
 نحصل على التكافؤ بعد إضافة الحجم $V_2 = 16,0 \text{ mL}$ من محلول برمنغنات البوتاسيوم .

- 1- أكتب معادلة تفاعل المعايرة .

- 2- أحسب كمية مادة أيونات $Fe^{2+}_{(aq)}$ الموجودة بدئيا في العينة المعايرة من محلول كبريتات الحديد II المميه .
- 3- استنتج تركيز الأيونات $Fe^{2+}_{(aq)}$ في المحلول المعيار .
- 4- استنتج قيمة n .
- معطيات :

$$M(O)=16 \text{ g.mol}^{-1} , M(S)=32\text{g.mol}^{-1} , M(Fe)=56\text{g.mol}^{-1}$$

$$M(H)=1\text{g.mol}^{-1}$$

تمرين 6 :

نعاير حجما $V_2 = 25,0\text{mL}$ من حمض الأوكساليك $C_2O_4H_2(aq)$ بمحلول برمنغنات البوتاسيوم المحمض تركيزه $C_1 = 1,00.10^{-1}\text{mol.L}^{-1}$ نحصل عند نقطة التكافؤ عند إضافة الحجم $V_{\acute{e}q} = 10,0\text{mL}$ من المحلول المعيار .

علما أن حمض الأوكساليك يمثل مختزل مزدوجة $CO_2, H_2O(aq)/C_2O_4H_2(aq)$.

- 1- صف التجربة التي تمكن من القيام بهذه المعايرة .
- 2- أكتب معادلة تفاعل المعايرة .
- 3- كيف يتم التعرف على حجم التكافؤ ؟
- 4- أنجز جدولا وصفيا لتطور التحول حتي نقطة التكافؤ.
- 5- عين C_1 التركيز المولي لمحلول حمض الأوكساليك .
- 6- تم الحصول على محلول حمض الأوكساليك بوضع الكتلة m من الحمض في حوجلة من فئة 100mL ثم إضافة الماء حتى الخط المعياري . أحسب m نعطي :

$$M(H)=1\text{g.mol}^{-1} , M(O)=16\text{g.mol}^{-1} , M(C)=12\text{g.mol}^{-1}$$