تمارين المعايرة المباشـرة

تمرين 1 :

لتحديد كمية المادة n_0 لأيونات H_3O^+ الموجودة في محلول حمض الكلوريدريك ، نعاير هذا المحلول بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم ذي تركيز $C_1 = 1{,}0.10^{-2} mol\ell.L^{-1}$.

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 5,3mL من محلول هيدروكسيد الصوديوم المضاف .
4.1- أنشئ الجدول الوصفي للتفاعل عند التكافؤ .
4.2- حدد كمية المادة n_0 للأيونات H_3O^+ المعايرة .

تمرين 2 :

نعاير حجما $V_1 = 20mL$ من محلول مائي (S) للماء الأوكسيجيني الذي يباع في الصيدلية ، بواسطة محلول مائي (S_2) لبرمنغنات البوتاسيوم في وسط حمضي تركيزه المولي $C_2 = 1{,}04 mol\ell.L^{-1}$.

1- أكتب المعادلة الحصيلة للتفاعل .
2- نحصل على التكافؤ عند إضافة حجما $V_2 = 18{,}4mL$ من (S_2) .
2.1- أنجز الجدول الوصفي للتحول 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:

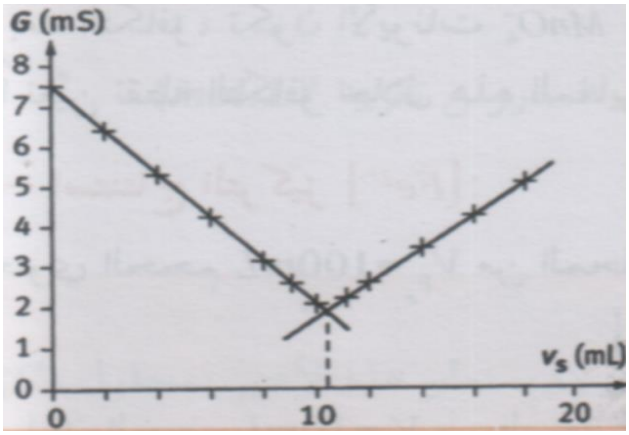
يحتوي محلول الخل التجاري على حمض الإيثانويك . لتحديد التركيز المولي C_0 لحمض الإيثانويك الموجود في محلول الخل ، نحضر محلولا مخففا 100مرة .
نأخذ حجما 10,0mL من هذا المحلول المخفف ونعايره بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم $(Na^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)})$ ذي تركيز مولي $C_1 = 10^{-2} mol\ell.L^{-1}$.

يساوي حجم المتفاعل المعاير 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 المعايَر .
4- استنتج التركيز C_0 لحمض الإيثانويك الموجود في الخل التجاري .

تمرين 4 :

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



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

تمرين 5 :

تكتب صيغة كيبريتات 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 $V_1 = 10mL$ من هذا المحلول ، ونعايرها بواسطة محلول برمنغنات البوتاسيوم ذي التركيز $C_2 = 1{,}25.10^{-2} mol\ell.L^{-1}$
نحصل على التكافؤ بعد إضافة الحجم $V_2 = 16{,}0mL$ من محلول برمنغنات البوتاسيوم
1- أكتب معادلة تفاعل المعايرة .

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

معطيات :

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

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

تمرين 6 :

نعاير حجما $V_2 = 25{,}0mL$ من حمض الأوكساليك $C_2O_4H_{2(aq)}$ بمحلول برمنغنات البوتاسيوم المحمض تركيزه $C_1 = 1{,}00.10^{-1}mol.L^{-1}$ نحصل عند نقطة التكافؤ عند إضافة الحجم $V_{éq} = 10{,}0mL$ من المحلول المعاير .

علما أن حمض الأوكساليك يمثل مختزل المزدوجة $CO_2, H_2O_{(aq)}/C_2O_4H_{2(aq)}$.

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 :

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