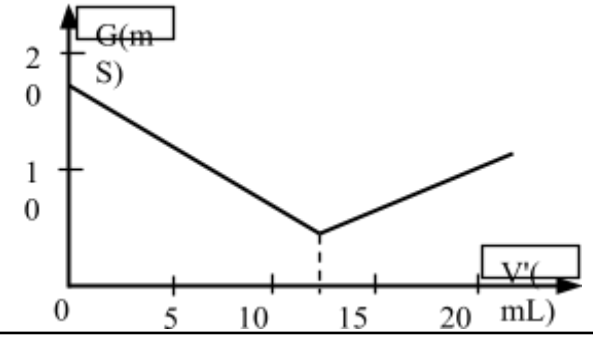
تمارين درس المعايرات المباشرة

تمرين 1 : نحضر محلول مائي (S_1) بإذابة كتلة m من كبريتات الحديد II في نصف لتر من الماء الخالص .
نأخذ $V_1=40mL$ من المحلول (S_1)مع بعض قطرات من حمض الكبريتيك ثم نضيف إليه تدريجيا محلول مائي (S_2) لثنائي كرومات البوتاسيوم $(2K^+ + Cr_2O_{7(aq)}^{2-})$ تركيزه $C_2= 5.10^{-2}mol.L^{-1}$ الذي يتميز باللون البرتقالي المميز لأيونات $Cr_2O_{7(aq)}^{2-}$ التي تختزل إلى أيونات الكروم $Cr_{(aq)}^{3+}$. و عند صب 14mL من المحلول (S_2)ينتهي اختفاء اللون البرتقالي .

1. ارسم التركيب التجريبي المستعمل لإنجاز هذه المعايرة , محددا أسماء الأدوات المستعملة و مشيرا إلى المتفاعل المعاير و المتفاعل المعاير .
2. أكتب معادلة تفاعل هذه المعايرة . و ما نوع هذا التفاعل ؟ و حدد المزدوجتين المتفاعلتين . نعطي :
3. كيف يمكنك معرفة حدوث حالة التكافؤ أثناء هذه المعايرة ؟ $M(O)=16g.mol^{-1}$ و $M(S)=32,1g.mol^{-1}$ و $M(Fe)=55,8g.mol^{-1}$.
4. أنشئ الجدول الوصفي لتطور التفاعل و أثبت علاقة التكافؤ لهذه المعايرة .
5. استنتج C_1 التركيز المولي للمحلول (S_1) و حدد قيمةm .

تمرين 2 : لتحديد التركيز المولي C_0 لحمض الكلوريدريك , نخفف هذه الأخير 200 مرة , فنحصل على محلول S .نعاير حجما V=100mL من المحلولS بواسطة محلول الصودا تركيزه المولي $C'=9,6.10^{-2}mol.L^{-1}$, و ذلك بقياس مواصلة الخليط بعد كل إضافة . فنحصل على المنحنى التالي :



1. حدد المتفاعل المعاير و المتفاعل المعاير .
2. أكتب معادلة تفاعل هذه المعايرة . و ما نوع هذا التفاعل ؟
3. ما المزدوجتان المتفاعلتان ؟
4. علل كيفيا تطور المواصلة .
5. كيف يمكنك معرفة حدوث حالة التكافؤ أثناء هذه المعايرة ؟
6. ما طبيعة الخليط عند التكافؤ .
7. أنشئ الجدول الوصفي لتطور التفاعل و أثبت علاقة التكافؤ لهذه المعايرة .
8. احسب التركيزC للمحلولS , و استنتج التركيزC_0

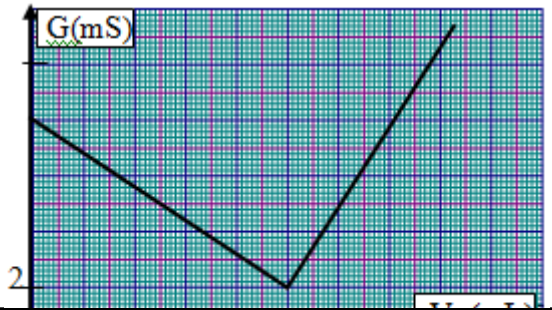
تمرين 4: نحضر محلول مائي (S_1) بإذابة كتلة $m=36g$ من ثنائي كرومات البوتاسيوم $(2K^+ + Cr_2O_{7(aq)}^{2-})$ في لترين من الماء الخالص .نأخذ محلول مائي (S_1) محمض و نعاير به $V_2=10mL$ من المحلول (S_2)للماء الأوكسيجيني $H_2O_{2(aq)}$ و عند صب $V_1=25mL$ من المحلول (S_1)ينتهي اختفاء اللون البرتقالي .

1. ارسم التركيب التجريبي المستعمل لإنجاز هذه المعايرة , محددا أسماء الأدوات المستعملة و مشيرا إلى المتفاعل المعاير و المتفاعل المعاير .
2. خلال هذه المعايرة يحدث تفاعل كيميائي تتدخل فيه المزدوجتان : $O_{2(aq)}/H_2O_{2(aq)}$ و $Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)}/Cr^{3+}{}_{(aq)}$
أكتب نصف معادلة أكسدة و اختزال المقرونة بكل مزدوجة, و استنتج معادلة تفاعل المعايرة.
3. كيف يمكنك معرفة حدوث حالة التكافؤ أثناء هذه المعايرة ؟
4. احسب C_1 التركيز المولي للمحلول (S_1).
5. أنشئ الجدول الوصفي لتطور التفاعل و أثبت علاقة التكافؤ لهذه المعايرة .
6. استنتج C_2 التركيز المولي للمحلول (S_2). نعطي : $M(K_2CrO_7)=242,2g.mol^{-1}$

تمرين 5: لمعايرة محلول مائي (S_1) لثنائي كرومات البوتاسيوم $(2K^+ + Cr_2O_{7(aq)}^{2-})$ تركيزه C_1 مجهول و محمض, نضع حجما $V_1=20cm^3$ من هذا المحلول في كاس, ثم نضيف إليه حجما $V_2=50cm^3$ من محلول مائي(S_2) لكبريتات الحديد II تركيزه $C_2=2.10^{-1}mol.L^{-1}$. بعد نهاية التفاعل نعاير أيونات الحديد II المتبقية, و ذلك باستعمال محلول مائي (S_3) لبرمنغنات البوتاسيوم, تركيزه $C_3=2.10^{-2}mol.L^{-1}$, و محمض بحمض الكبريتيك. للحصول على التكافؤ وجب صب $V_3=28cm^3$ من المحلول (S_3) .

1. أكتب المعادلة الحصيلة لكل من التفاعلين الحاصلين.
2. حدد تعبير C_1 , ثم احسب قيمته.

تمرين 6: نعاير حجما $V_b=10mL$ من محلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم تركيزه المولي C_b بواسطة محلول مائي لحمض الكلوريدريك تركيزه C_a , و ذلك بقياس مواصلة الخليط بعد كل إضافة و ذلك باستعمال مقياس للمواصلة ثابتة خليته $k=10^{-2}m^{-1}$. فنحصل على المنحنى التالي:



1. حدد المتفاعل المعاير و المتفاعل المعاير .
2. أكتب معادلة تفاعل هذه المعايرة . و ما نوع هذا التفاعل ؟
3. ما المزدوجتان المتفاعلتان ؟
4. علل كيفيا تطور المواصلة .
5. كيف يمكنك معرفة حدوث حالة التكافؤ أثناء هذه المعايرة ؟
6. ما طبيعة الخليط عند التكافؤ .

7. أنشئ الجدول الوصفي لتطور التفاعل و أثبت علاقة التكافؤ لهذه المعايرة .

8. باعتمادك المنحنى, حدد قيمة C_b . و استنتج قيمة C_a .

9. أجرد أنواع الأيونات المتواجدة في الخليط عند التكافؤ. و احسب تراكيزها.

الأيون	Na^+	HO^-	H_3O^+	$C\square^-$
$\lambda(mS.m^2.mol^{-1})$	5,01	19,9	35	7,63

Www.AdrarPhysic.Com