

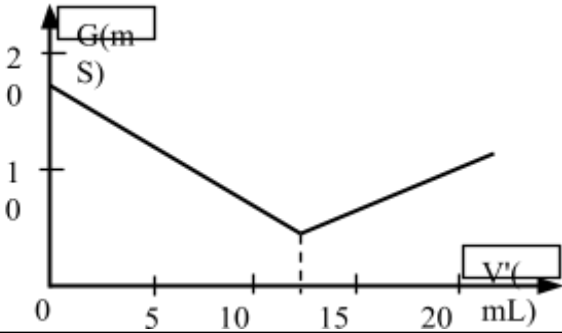
تمارين درس المعايير المباشرة

تمرين 1 : نحضر محلول مائي (S_1) بإذابة كتلة m من كبريتات الحديد II في نصف لتر من الماء الخالص .
نأخذ $V_1=40\text{mL}$ من المحلول (S_1) مع بعض قطرات من حمض الكبريتيك ثم نضيف إليه تدريجيا محلول مائي (S_2) لثنائي كرومات البوتاسيوم ($2K^+ + Cr_2O_7^{2-}$) تركيزه $C_2 = 5.10^{-2}\text{mol.L}^{-1}$ الذي يتميز باللون البرتقالي المميز لأيونات $Cr_2O_7^{2-}$ التي تختزل إلى

أيونات الكروم Cr^{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 المعايير و المتفاعل المعايير .
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 ؟
4. أنشئ الجدول الوصفي لتطور التفاعل و أثبت علاقة التكافؤ لهذه المعايرة .
5. استنتج C_1 التركيز المولي للمحلول (S_1) و حدد قيمة m .

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



1. حدد المتفاعل المعايير و المتفاعل المعايير .
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 التركيز C للمحلول S , و استنتج التركيز C_0 .

تمرين 4 : نحضر محلول مائي (S_1) بإذابة كتلة $m = 36\text{g}$ من ثنائي كرومات البوتاسيوم ($2K^+ + Cr_2O_7^{2-}$) في لترين من الماء الخالص

بنأخذ محلول مائي (S_1) محمض و نعاير به $V_2=10\text{mL}$ من المحلول (S_2) للماء الأوكسيجيني $H_2O_{2(aq)}$ و عند صب $V_1=25\text{mL}$ من المحلول (S_1) ينتهي اختفاء اللون البرتقالي .

1. ارسم التركيب التجريبي المستعمل لإنجاز هذه المعايرة , محددا أسماء الأدوات المستعملة و مشيرا إلى المتفاعل المعايير و المتفاعل المعايير .
2. خلال هذه المعايرة يحدث تفاعل كيميائي تتدخل فيه المزدوجتان : $O_{2(aq)} / H_2O_{2(aq)}$ و $Cr_2O_7^{2-} / Cr^{3+}$. 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 : $M(K_2CrO_7) = 242,2\text{g.mol}^{-1}$

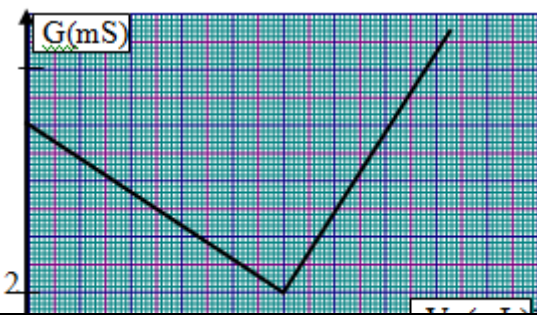
تمرين 5 : لمعايرة محلول مائي (S_1) لثنائي كرومات البوتاسيوم ($2K^+ + Cr_2O_7^{2-}$) تركيزه C_1 مجهول و محمض , نضع حجما

$V_1 = 20\text{cm}^3$ من هذا المحلول في كاس , ثم نضيف إليه حجما $V_2 = 50\text{cm}^3$ من محلول مائي (S_2) لكبريتات الحديد II تركيزه $C_2 = 2.10^{-1}\text{mol.L}^{-1}$. بعد نهاية التفاعل نعاير أيونات الحديد II المتبقية , و ذلك باستعمال محلول مائي (S_3) لبرمنغنات البوتاسيوم , تركيزه $C_3 = 2.10^{-2}\text{mol.L}^{-1}$, و محمض بحمض الكبريتيك . للحصول على التكافؤ و جب صب $V_3 = 28\text{cm}^3$ من المحلول (S_3) .

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

تمرين 6 : نعاير حجما $V_b = 10\text{mL}$ 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 خاليتها $k=10^{-2}\text{m}^{-1}$. فنحصل على المنحنى التالي :



1. حدد المتفاعل المعايير و المتفاعل المعايير .
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 المعايير .

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

[Www.AdrarPhysic.Com](http://www.AdrarPhysic.Com)