

التمرين الاول 08 ن

قارورة بالمخبر تحمل بطاقتها المرفقة المعلومات التالية

الصيغة HCl درجة النقاوة 37% الكثافة 1,19

الكتلة المولية الجزيئية $36,5g/mol$

- بين بالحساب ان تركيز المحلول بالقارورة هو $C = 12,06mol/l$



للتأكد من المعلومات السابقة نخفف عينة من المحلول 100 مرة ونعاير حجما $V_a = 10ml$ منها بواسطة محلول هيدروكسيد الصوديوم $(Na^+ + OH^-)$ تركيزه المولي $C_b = 0,15mol/l$ بقياس الناقلية النوعية σ للمزيج اثناء المعايرة

المنحنى المقابل يوضح تغيرات σ بدلالة

حجم محلول هيدروكسيد الصوديوم V_b المضاف

- لماذا تم تخفيف المحلول قبل المعايرة
- فسر تغير الناقلية اثناء المعايرة

- عين بيانيا الحجم V_{be} اللازم لبلوغ نقطة التكافؤ

- احسب C_a تركيز المحلول المخفف واستنتج تركيز المحلول بالقارورة

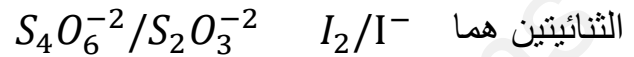
- هل المعلومات المرفقة صحيحة

- احسب دقة قياس التجربة السابقة المتمثلة في قياس التركيز

التمرين الثاني 06 ن

نعاير حجما $V_1 = 20ml$ من محلول ماء اليود $I_{2(aq)}$ (ذو اللون البني) تركيزه C_1 بمحلول ثيوكبريتات الصوديوم $(2Na^+ 2S_2O_3^{-2})$ عديم اللون (شفاف) تركيزه $C_2 = 0,25mol/l$ فيختفي اللون البني (الاسمر) العائد لثنائي اليود عند اضافة حجم قدره $V_2 = 10ml$ من المحلول $(2Na^+ 2S_2O_3^{-2})$

- اكتب معادلتني نصف الاكسدة ونصف الارجاع ثم معادلة الاكسدة الارجاعية علما ان



ماهي دلالة اختفاء اللون البني وكيف تسمى هذه المعاييرة

انشء جدول التقدم .

احسب التركيز المجهول

التمرين الثالث 6نقاط

I. نخرج من الثلجة قارورة بلاستيكية تحتوي على كتلة $m = 500g$ من الجليد ودرجة حرارتها $\theta_i = -10^{\circ}C$ ،

وبعد ساعتين تصبح القارورة تحتوي على ماء سائل درجة حرارته $\theta_f = 20^{\circ}C$.

(1) أحسب التحويل الحراري Q_1 الذي يمتصه الجليد ليصل إلى بداية الإنصهار ($0^{\circ}C$) .

(2) أحسب التحويل الحراري Q_2 الذي يمتصه الجليد خلال مرحلة الإنصهار .

(3) أحسب التحويل الحراري Q_3 الذي يمتصه الماء بعد مرحلة الإنصهار .

(4) أحسب إستطاعة التحويل الحراري المكتسب خلال مدة التحول .

II. نضيف للماء عند $20^{\circ}C$ قطعة من الألمنيوم كتلتها $m' = 200g$ ودرجة حرارتها $\theta'_i = 84^{\circ}C$ ،

- أحسب درجة الحرارة النهائية θ_f للجملة (ماء + قطعة ألمنيوم) باعتبارها معزولة طاقويا .

تعطى: السعة الحرارية الكتلية للماء $C_e = 4185 j / (Kg \cdot ^{\circ}C)$

السعة الحرارية الكتلة للجليد $C_g = 2200 j / (Kg \cdot ^{\circ}C)$

السعة الحرارية الكتلية للألمنيوم $C_{Al} = 900 j / (Kg \cdot ^{\circ}C)$

السعة الكتلية لإنصهار الجليد $L_f = 335 Kj / Kg$

الجواب التمرين الاول

$$C = \frac{10dP}{M} = \frac{10.1,19.37}{36,5} = 12,06 \approx \frac{12,1 \text{ mol}}{L}$$

تم تخفيف المحلول لانه محلول تجاري وتركيزه معتبر للحفاظ على المحاليل من جهة ومن جهة اخرى لقياس الناقلية التي تتطلب محاليل مخففة



اثناء المعايرة تختفي شاردة H_3O^+ ($\lambda=35$) لتفاعلها مع الشاردة OH^- وتحل محلها الشاردة Na^+ ($\lambda=5$) فتتناقص الناقلية النوعية حتى نصل الى نقطة التكافؤ

بعد نقطة التكافؤ لا تتفاعل OH^- ($\lambda=20$) فتبدا الناقلية في الزيادة $V_{be} = 8ml$

$$C_a V_a = C_b V_{be} \rightarrow C_a = 0,12 \text{ mol/L}$$

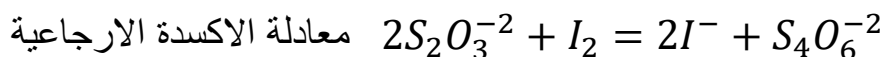
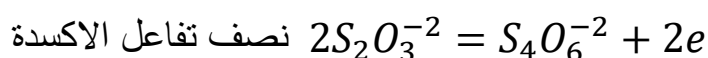
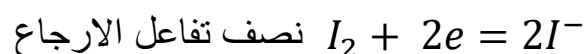
$$C = 100C_a = 12 \text{ mol/L}$$

المعلومات المرفقة صحيحة

دقة القياس هي النسبة المئوية للارتياح النسبي ونكتب

$$\frac{\Delta C}{C} = \frac{12.06-12}{12.06} = 0.0049 = 0.49\%$$

الجواب التمرين الثاني



اختفاء اللون البني دلالة على الوصول الى نقطة التكافؤ لذا تسمى هذه المعايرة بالمعايرة اللونية

عند التكافؤ يصبح المزيج ستيكيومتري لي ان $\frac{n_2}{2} = \frac{n_1}{1}$ ومنه $2 C_1 V_1 = C_2 V_2$

$$C_1 = \frac{C_2 V_2}{2V_1} = 0,0625 \text{ mol/l}$$