الجمهوريـــــة الجزائريـــــة الديمقراطيـــة الشعبيـــة	
وزارة التربيـــــة الوطنيـــــة	ثانوية أحمد بن زكري - تلمسان
اختبار الثلاثـــــي الثاني في مادة العلـــوم الفيزيائيـــة	
السنة الثانية علوم تجريبية	المدة : ساعتان

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 المحلول100 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

اكتب م $V_b(ml)$ ، المعايرة مبينا

الثنائيتين(اساس / حمض) - 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 معادلتي نصف الاكسدة ونصف الارجاع ثم معادلة الاكسدة الارجاعية علما ان

الثنائيتين هما I_2/I^- $S_4O_6^{-2}/S_2O_3^{-2}$

ماهي دلالة اختفاء اللون البني وكيف تسمى هذه المعايرة

انشء جدول التقدم .

احسب التركيز المجهول

التمرين الثالث 6نقاط

I. نخرج من الثلاجة قارورة بلاستيكية تحتوي على كتلة $m = 500g$ من الجليد ودرجة حرارتها $\theta_i = -10^0C$ ، وبعد ساعتين تصبح القارورة تحتوي على ماء سائل درجة حرارته $\theta_f = 20^0C$.

1) أحسب التحويل الحراري Q_1 الذي يمتصه الجليد ليصل إلى بداية الإنصهار (0^0C).

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 20^0C قطعة من الألمنيوم كتلتها $m' = 200g$ ودرجة حرارتها $\theta_1' = 84^0C$

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

تعطـــــــى: السعة الحرارية الكتلية للماء $C_e = 4185j/(Kg \cdot {}^0C)$

السعة الحرارية الكتلة للجليد $C_g = 2200j/(Kg \cdot {}^0C)$

السعة الحرارية الكتلية للألمنيوم $C_{Al} = 900j/(Kg \cdot {}^0C)$

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

الجواب التمرين الاول

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

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

$$H_3O^+ + OH^- \rightarrow 2H_2O$$

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

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

$$C_aV_a = C_bV_{be} \rightarrow C_a = 0,12mol/L$$

$$C = 100C_a = 12mol/L$$

المعلومات المرفقة صحيحة

دقة القياس هي النسبة المئوية للارتياب النسبي ونكتب

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

الجواب التمرين الثاني

$I_2 + 2e = 2I^-$ نصف تفاعل الارجاع

$2S_2O_3^{-2} = S_4O_6^{-2} + 2e$ نصف تفاعل الاكسدة

$2S_2O_3^{-2} + I_2 = 2I^- + S_4O_6^{-2}$ معادلة الاكسدة الارجاعية

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 $2\ C_1V_1 = C_2V_2$

$$C_1 = \frac{C_2V_2}{2V_1} = 0,0625\text{mol/l}$$