

المدة : 2 سا

المستوى : 2 ترو2 عت

التمرين الأول (4.5 نقاط) : *****

- *نمزج 150g من الماء البارد درجة حرارته 5°C . مع كتلة m من الماء الساخن درجة حرارته 60°C و بعد 5 دقائق نجد ان درجة حرارة المزيج اصبحت 33°C . علما ان الجملة (ماء بارد+ماء ساخن) معزولة حراريا وطاقويا
- 1- أحسب قيمة التحويل الحراري الذي امتصه الماء البارد ؟
 - 2- استنتج قيمة التحويل الحراري الذي فقده الماء الساخن؟
 - 3- احسب m ؟

$$C_e = 4185 \text{ J/Kg} \cdot ^{\circ}\text{C}$$

4- أحسب أستطاعة التحويل ؟ تعطى السعة الحرارية الكتليه للماء

التمرين الثاني (10 نقاط) : *****

- * حضرنا محلول مائي بإذابة كتلة m من كلور الالمنيوم (AlCl_3) في الماء المقطر فتحصلنا عل محلول حجمه $V=0.5\text{L}$ و تركيزه المولي $C=0.01\text{mol/l}$. نقيس ناقلية هذا المحلول بواسطة خلية قياس الناقلية حيث نغير في كل مره قيمه ثابت الخليه K ونسجل قيم الناقلية الكهربائيه G وبتطبيق نفس التوتر $U=1\text{V}$ نتحصل على الجدول التالي :

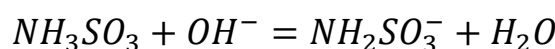
$I(\text{mA})$	3.68	2.88	2.16	1.44	1.08	0.72	0.36
$K(\text{m})$	0.01	0.008	0.006	0.004	0.003	0.002	0.001
$G(\text{ms})$	3.68						

- 1- ارسم مخطط الداره المستعمل في التجربة
- 2- أكتب معادلة انحلال كلور الألمنيوم في الماء ؟
- 3- أحسب الكتلة m الواجب إذابتها للحصول على هذا محلول
- 4- أكمل الجدول وأرسم المنحنى البياني $G=f(K)$ باستعمال السلم : $1\text{cm} \rightarrow 0.4\text{mS}$ و $1\text{cm} \rightarrow 0.001\text{m}$
- 5- أحسب ميل المستقيم. وما هو المقدار الفيزيائي الذي يمثله ؟
- 6- حضرنا محلولين لهما نفس التركيز السابق C هما : (S_1) محلول كلور الصوديوم (Na^+, Cl^-) و (S_2) محلول نترات الصوديوم ($\text{Na}^+, \text{NO}_3^-$) وعند قياس ناقلتيهما بنفس خلية قياس الناقلية وبتطبيق نفس التوتر وجدنا ان شدة التيار المار في الداره : $I_1=1.52\text{mS}$ و $I_2=1.46\text{mS}$

* بين أن : $\frac{I_1}{I_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$ حيث λ الناقلية النوعية المولية الكليه* احسب الناقلية المولية الشارديه $\lambda_{\text{NO}_3^-}$ تعطى : $\lambda_{\text{Cl}^-} = 7.63\text{mS} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$ $\lambda_{\text{Na}^+} = 5.01\text{mS} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$ $M_{\text{Cl}} = 35.5\text{g/mol}$ $M_{\text{Al}} = 27\text{g/mol}$

التمرين الثالث (5.5 نقاط) : *****

- إزالة الطبقة الكلسية على جدران أدوات الطهي المنزلية يمكن استعمال منظف تجاري لمسحوق حمض السولفاميك القوي ذي الصيغة الكيميائية H_3NOS_3 و نقاوته ($\text{P}\%$). للحصول على المحلول (S_A) لحمض السولفاميك ذي التركيز المولي C_A ، نحضر محلولاً حجمه $V=0.01\text{L}$ و يحتوي على الكتلة $m=0.9\text{g}$ من المسحوق التجاري لحمض السولفاميك. معايرة المحلول (S_A) ناخذ منه حجماً $V_A=0.02\text{L}$ و نعايره بواسطة هيدروكسيد الصوديوم ($\text{Na}^+ + \text{OH}^-$) ذي التركيز المولي $C_b=1.0\text{mol/L}$. نبلغ نقطة التكافؤ عند إضافة الحجم $V_{bE}=3.15\text{L}$ من محلول هيدروكسيد الصوديوم. معادلة المعايرة هي:



- 1- عرف كلا من الأساس و الحمض
- 2- بين ان التفاعل الحادث هو تفاعل حمض-أساس ثم حدد الثنائيات (أساس/حمض).
- 3- اذكر الخطوات التجريبية لعملية المعايرة.
- 4- احسب التركيز المولي C_A للمحلول (S_A) ثم استنتج الكتلة m_A لحمض السولفاميك المذابة في هذا المحلول.
- احسب النقاوة ($\text{P}\%$) للمنظف التجاري. تعطى الكتلة المولية للحمض H_3NOS_3 هي $M=97\text{g/mol}$