تمارين في درس قياس المواصلة

تمرين 1

نحصل على محلول مائي(S)لكلورور الصوديوم بإذابة كتلة $m=11,76\ mg$ من كلورور الصوديوم في حجم $V=200\ cm^3$ من الماء.

1- أحسب C التركيز المولي للمحلول (S) .

2- أحسب σ موصلية المحلول (S) .نعطي: $\lambda_{Na^+}=5,0.10^{-3}S.m^2.mol^{-1}$ **و** $\lambda_{Cl^-}=7,6.10^{-3}S.m^2.mol^{-1}$.

3- أحسب G مواصلة جزء المحلول (S) المغمور بين صفيحتي خلية المواصلة الذي مساحته الخارجية $s=5\ cm^2$ و طوله $L=2\ cm$. نعطي : $M(NaCl)=58,5\ g.mol^{-1}$.

تمرين 2

نقيس التوتر الفعال لتوتر كهربائي متناوب جيبي بين مربطي إلكترودين مغمورين في محلول أيوني و شدة التيار الفعال الذي يمر في جزء المحلول المحصور بين الإلكترودين فنجد: $U=5,42V$ **و** $I=2,74mA$.

1. **أنجز تبيانة التركيب التجريبي المستعمل.**
2. **فسر لماذا نستعمل توترا متناوبا لقياس مواصلة محلول أيوني.**
3. **احسب مواصلة جزء المحلول المحصور بين الإلكترودين.**

تمرين 3

تم تحضير محلول مخفف لحمض النتريك $(H^+ + NO_3^-)$ **تركيزه** $10^{-2}\ mol/L$.

1) **احسب تراكيز مختلف الأيونات المتواجدة في المحلول بالوحدة:** $mol.m^{-3}$.
2) **حدد قيمة موصلية المحلول بالوحدة** $S.m^{-1}$ **ثم بالوحدة** $mS.cm^{-1}$ **عند** $25°C$.
3) **احسب المقاومية** ρ **للمحلول بالوحدة** $\Omega.cm$.

نعطي عند درجة الحرارة $25°C$: $\lambda(H^+)=34,98mS.m^2.mol^{-1}$ **و** $\lambda(NO_3^-)=7,14mS.m^2.mol^{-1}$

تمرين 4

1. **نذيب** $m=10,1g$ **من نترات البوتاسيوم**KNO_3 **في الماء الخالص فنحصل على حجم** $V=500mL$**من محلول (S) تركيزه C .**
   1.1. **أحسب التركيز المولي C للمحلول(S) .**
   1.2. **اكتب معادلة ذوبان نترات البوتاسيوم في الماء .**
   1.3. **بانجاز جدول التقدم لتفاعل الذوبان , أحسب التركيز المولي الفعلي لكل نوع من الأيونين** K^+_{aq} **و** $NO^-_{3(aq)}$.
2. **تتكون خلية لقياس المواصلة من إلكترودين مستويين و متوازيين , مساحة وجه كل واحد منهما**$S = 240mm^2$ **و تفصل بينهما مسافة** $L=1,2cm$.
   نطبق بين إلكترودي الخلية المغمورين كليا في المحلول(S) توترا جيبيا $U = 0,7V$ **. أعطى قياس شدة التيار الكهربائي المار في الدارة** $I = 40,6mA$.
   2.1 **مثل تبيانة التركيب التجريبي المستعمل .**
   2.2 **أحسب مواصلة الجزء للمحلول(S) المحصور بين الإلكترودين .**
   2.3 **استنتج موصلية المحلول(S) و عبر عنها بالوحدة** $(S.m^{-1})$.
   2.4 **أحسب موصلية هذا المحلول علما أن** $\lambda_{K^+_{aq}}=7,4.10^{-3}S.m^2.mol^{-1}$ **و** $\lambda_{NO^-_{3(aq)}}=7,1.10^{-3}S.m^2.mol^{-1}$.

نعطي : $M(N)=14g.mol^{-1}$ **و** $M(O)=16g.mol^{-1}$ **و** $M(K)=39g.mol^{-1}$

تمرين 5

نتوفر على عينات من محلول كلورور الكالسيوم ذات تراكيز مختلفة.
نطبق بين إلكترودي خلية لقياس المواصلة مغمورين في المحلول توترا متناوبا جيبيا. فتمكننا هذه الدراسة من الحصول على النتائج المدونة في الجدول التالي:

C(mmol.L^{-1})	1	2,5	5	7,5	10
G(mS)	0,53	1,32	2,63	3,95	5,21

بالاحتفاظ بنفس الشروط التجريبية, نقيس مواصلة محلول كلورور الكالسيوم تركيزه C مجهول فنجد: $2,24mS$

1. **ما الاحتياطات التجريبية التي يجب اتخاذها لإنجاز هذه القياسات.**
2. **أوجد قيمة التركيزC.**
3. **نأخذ حجما**$V_1=20mL$ **من محلول كلورور الكالسيوم تركيزه** $C_1=5mmol.L^{-1}$ **و نضيف إليه حجما** $V_2=40mL$ **من محلول كلورور الصوديوم ذي تركيز** $C_2=C_1$ **. احسب موصلية الخليط.**

$\lambda_{Ca^{2+}_{aq}}=11,9.10^{-3}S.m^2.mol^{-1}$ **و** $\lambda_{C\ell^-_{(aq)}}=7,6.10^{-3}S.m^2.mol^{-1}$ **و** $\lambda_{Na^+_{(aq)}}=5.10^{-3}S.m^2.mol^{-1}$

تمرين 6

يحتوي كلورور الكالسيوم المعبأ في حبابات من فئة $10m\ell$ **على** $1,0g$ **من** $(CaCl_2;nH_2O)$.
نريد تحديد قيمة المعامل n بواسطة قياس المواصلة .
لتدريج خلية قياس المواصلة ، نتوفر على سلم لتركيز محلول كلورور الكالسيوم.
يعطي الجدول أسفله مواصلة مختلف هذه المحاليل.

C (mmol)	1	2,5	5	7,5	10
G (mS)	0,53	1,32	2,63	3,95	5,21

1- خط المنحنى G=f(C) .
2- نخفف محتوى الحبابة 100مرة و نقيس مواصلته ، فنجد G=2,24 mS .
استنتج قيمة تركيز المحلول المخفف ، ثم تركيزه قبل التخفيف.
3- أحسب الكتلة المولية M لكلورور الكالسيوم ، $(CaCl_2;nH_2O)$ **الموجود في الحبابة ، و استنتج قيمة n .**
نعطي: $M(CaCl_2)=111,1\ g.mol^{-1}$ **و** $M(H_2O)=18\ g.mol^{-1}$.