الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية تيارت

ثانوية أحمد مدغري - تيارت — السنة الدراسية : 2018 / 2019

الفرض الأول الثلاثي الثاني في مادة العلوم الفيزيائية

المستوى : 02 علوم تجريبية . — التاريخ : 2019/01/21 — المدة : 01 ساعة .

التمرين الأول : (11 نقطة) (قياس الناقلية) (المدة : 35 دقيقة)

خلال حصة أعمال تطبيقية في المخبر هدفها قياس الناقلية باستعمال خلية قياس الناقلية و أجهزة أخرى ، حضّرت المخبرية عند نفس درجة الحرارة $(25°c)$ عدة محاليل مختلفة $(S_1 , S_2 , S_3 , S_4 , S_5 , \dots)$ متساوية الحجوم مختلفة التراكيز و ذلك باستعمال محلول إبتدائي (S_0) لكبريتات البوتاسيوم تركيزه المولي (C_0) و حجمه $V_0 = 20\ mL$.

1- مثّل مخطط الدارة المناسب لهذه التجربة .

2- أثناء التجربة لاحظ الأستاذ إختفاء البطاقة الحاملة للمعلومات الخاصة بالمحلولين S_2 و S_5 .

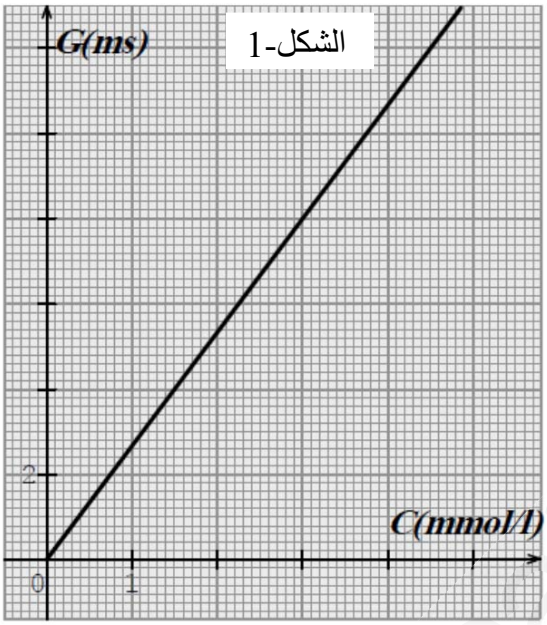
أ/ إقترح بروتوكولا تجريبيا يسمح للأستاذ بتحديد التركيز المولي للمحلولين S_2 و S_5 .

ب/ لماذا تؤخذ المحاليل مخففة ؟

جـ/ أكتب معادلة إنحلال كبريتات البوتاسيوم في الماء .

- إشرح لماذا يمكن قياس ناقلية المحاليل ؟

3- سمحت نتائج القياس برسم البيان $G = f(C)$ تغيرات الناقلية بدلالة التركيز المولي للمحاليل السابقة المعلومة التركيز . (الشكل-1)



الشكل-1

أ/ كيف يسمى البيان $G = f(C)$ ، و ما هي شروط إستعماله ؟

ب/ قِيست ناقلية المحلولين S_2 و S_5 فوُجِدت على الترتيب :

$G_2 = 2{,}93\ mS$ ، $G_5 = 8{,}54\ mS$.

- إستنتج بيانيا التركيز المولي للمحلولين S_2 و S_5 .

4- إذا علمت أنه تم تمديد المحلول (S_0) بـ 25 مرة ليُعطي المحلول S_2 ، أحسب التركيز المولي C_0 للمحلول الأصلي (S_0) .

5-أ/ أحسب الناقلية النوعية σ_0 للمحلول (S_0) ، ثم إستنتج σ_2 للمحلول S_2 .

ب/ إستنتج ثابت الخلية K للخلية المستعملة ، ثم تأكد من قيمته بيانيا .

تُعطى : عند الدرجة $(25°c)$: $\lambda_{K^+} = 7{,}35\ mS.m^2.mol^{-1}$ ، $\lambda_{SO_4^{2-}} = 16\ mS.m^2.mol^{-1}$.

التمرين الثاني : (09 نقاط) (الطاقة الداخلية) (المدة : 25 دقيقة)

مسعر حراري مكافئه المائي $\mu = 45\ g$ ، يحتوي على كتلة قدرها $m_1 = 250\ g$ من الماء درجة حرارتها $\theta_1 = 20°C$.

1- نضع في المسعر قطعة جليد كتلتها $m_2 = 26\ g$ و درجة حرارتها $\theta_2 = 0°C$ ، عند إنصهار كل قطعة الجليد نقيس بواسطة المحرار درجة حرارة الجملة عند التوازن فنجدها $\theta_f = 12°C$.

- أحسب السعة الكتلية لإنصهار الجليد L_f .

2- بعد إنصهار قطعة الجليد و بلوغ التوازن الحراري نضع في المسعر مصهور قطعة من الألمنيوم كتلتها m_3 درجة حرارتها $\theta_3 = 660°C$ فيحدث التوازن الحراري عند درجة حرارة $\theta'_f = 90°C$.

- أحسب الكتلة m_3 .

3- نضع في المسعر السابق الذي يحتوي على الكتلة m_1 من الماء و درجة حرارتها θ_1 ناقلا أوميا مقاومته $R = 20\ \Omega$ يمر فيه تيار شدته $I = 3\ A$ خلال 5 دقائق .

- ما هو التغير في درجة الحرارة للماء خلال هذه المدة ؟

يُعطى : السعة الحرارية الكتلية للماء : $c_e = 4185\ J/kg.°C$ ، السعة الحرارية الكتلية للألمنيوم : $c_{Al} = 900\ J/kg.°C$

السعة الكتلية لإنصهار الألمنيوم : $L_{f(Al)} = 404\ J/g$ ، درجة إنصهار الألمنيوم : $\theta = 660°C$.

صفحة 1/1 إنتهى .

2as.ency-education.com