

06/02/2023

Prof Mahdi

Ecole Grib

المستوى : ثانية تقني رياضي // المدة : 1س

إختبار الثاني الثاني في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين الأول : (05 نقاط)

نخرج من ثلاجة قارورة بلاستيكية تحتوي على $m = 1 \text{ kg}$ من الجليد درجة حرارتها $\theta_i = -10^\circ \text{C}$ و بعد 3 ساعات تصبح تحتوي هذه القارورة على ماء سائل درجة حرارته $\theta_f = 18^\circ \text{C}$.

1 - أحسب قيمة التحويل الحراري اللازم لذلك .

2 - أحسب استطاعة التحويل الحادث .

يعطى: السعة الحرارية الكتلية للجليد : $C_g = 2200 \text{ J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$ ، السعة الكتلية لانصهار الجليد : $L_f = 335 \text{ kJ.kg}^{-1}$

السعة الحرارية الكتلية للماء : $C_e = 4185 \text{ J.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$ ، درجة انصهار الجليد : $\theta_f = 0^\circ \text{C}$

التمرين الثاني : (15 نقاط)

تُحضّر محلولاً لكلوريد الصوديوم ($\text{Na}^+ + \text{Cl}^-$) تركيزه المولي الابتدائي $C_0 = 25 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ ، و ذلك بإذابة كتلة m من كلور الصوديوم الصلب NaCl في 50 cm^3 من الماء المقطر ، نضع المحلول المحصل عليه في دورق و نقيس ناقلتيه النوعية σ باستعمال جهاز قياس الناقلية (Conductimètre) . نُضيف للمحلول المحصل عليه 50 cm^3 أخرى من الماء المقطر و نقيس ناقلتيه الجديدة ، نُعيد التجربة عدة مرات بإضافة نفس الكمية من الماء في كل مرة ، فنحصل على جدول القياسات التالي حيث V يمثل حجم المحلول المخفف بعد إضافة الماء .

$V (\text{ cm}^3)$	50	100	150	200	250	300
$\sigma (\text{ mS } . \text{ cm}^{-1})$	2.80	1.44	0.98	0.74	0.60	0.50
$C (\text{ mol } . \text{ L}^{-1}) . 10^{-3}$	25					

1 - أكمل الجدول أعلاه مع التعليل .

2 - ارسم المنحنى البياني الممثل للعلاقة : $\sigma = f(C)$ على ورقة ميليمترية ، باستعمال سلم رسم مناسب. ماذا يمكنك استنتاجه من المنحنى الناتج ؟

3 - إذا كانت الناقلية النوعية لمحلول كلور الصوديوم عند نقطة معينة هي $\sigma = 2.50 \text{ mS/cm}$ ، فكم يكون تركيزه C ؟

4 - أحسب الناقلية النوعية لمحلول كلور الصوديوم تركيزه $5 \cdot 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$ وقارن هذه النتيجة مع النتيجة المحصل عليها بواسطة التجربة . علما أن عند

الدرجة 25°C تكون : $\lambda_{\text{Cl}^-} = 7.63 \times 10^{-3} \text{ S.m}^2.\text{mol}^{-1}$ و $\lambda_{\text{Na}^+} = 5.01 \times 10^{-3} \text{ S.m}^2.\text{mol}^{-1}$

5 - استنتج قيمة كتلة كلور الصوديوم m المستعملة في تحضير المحلول الابتدائي ، علما أن درجة نقاوة ملح كلور الصوديوم NaCl

الصلب هي $p = 90 \%$. $\text{Na} = 23 \text{ g/mol}$; $\text{Cl} = 35.5 \text{ g/mol}$

بالتوفيق و النجاح للجميع