في مادة العلوم الفيزيائية

بتاريخ 29 جانفي 2013
المدة 1 سا

التمرين الأول : (08 نقاط)

قارورة تحتوي على ماء كتلته **m= 1.40 kg** و درجة حرارته **(25 °C)** ، نضع هذه القارورة في ثلاجة لمدة **1 ساعة و 35 دقيقة** فيصبح قطعة جليد ذات درجة حرارة **(- 6 °C)** .

1) أحسب قيمة التحويل الحراري اللازم لذلك ؟

2) ما هي الاستطاعة المتوسطة لهذا التحول ؟

المعطيات : $L_f = 335\ kj/kg$ ، $C_{eau} = 4.185\ kj/kg.°C$ ، $C_{glace} = 2.09\ kj/kg.°C$

التمرين الثاني : (12 نقاط)

نحضر محلولا من كلور الألمنيوم ($AlCl_3$) بتراكيز مختلفة ، ثم نقيس ناقلية كل محلول عند الدرجة **(25 °C)** .

1) أكتب معادلة انحلال هذا المركب في الماء.

تجمع النتائج في الجدول أسفله .

المحلول	S_1	S_2	S_3	S_4	S_5	S_6	S_7	S_8	S_9
G (mS)	4,3485	8,697	13,0455	15,21975	17,394	19,56825	21,7425	23,91675	26,091
σ (S/m)	0,2899	0,5798	0,8697	**σ_4**	1,1596	1,30455	1,4495	1,59445	1,7394

2) أرسم المنحنى **G = f (σ)** ؟

3) استنتج من المنحنى الناقلية النوعية المولية للمحلول **(S_4)**.

4) أوجد قيمة البعد بين الصفيحتين **(L)** ،علما أن سطح مقطع الصفيحة هو **($s= 3\ cm^2$)** .

5) احسب تركيز المحلول **(S_4)** .

6) ما هي كتلة كلور الألمنيوم **(m_{AlCl_3})** الواجب تذويبها في **(v = 500 mL)** من الماء المقطر للحصول على هذا المحلول.

معطيات : $\lambda_{Cl^-} = 7.63 \times 10^{-3}\ (S.m^2/mol)$, $\lambda_{Al^{3+}} = 6.10 \times 10^{-3}\ (S.m^2/mol)$

$M_{Al} = 27\ g/mol$, $M_{Cl} = 35.5\ g/mol$

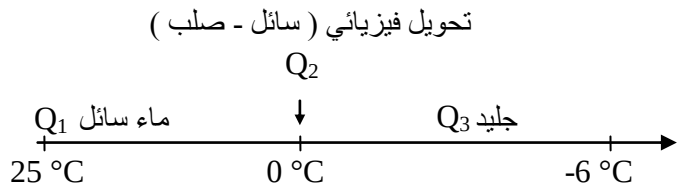
بالتوفيق أستاذ المادة

من إعداد الأستاذ : براهمي محمد .
ثانوية الإمام مالك بن أنس
العين الصفراء ولاية النعامة

التنقيط	محتوى 2 علوم تجريبية	تصحيح الفرض الأول الفصل الثاني لمادة الفيزياء

تمرين الأول : (08 ن)

1- حساب قيمة التحويل الحراري Q :



1 ن

$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$ 1 ن

$Q = (m \times c_{eau} \times \Delta\theta) - (m \times L_f) + (m \times c_{glace} \times \Delta\theta)$ 1 ن

$Q = (1,40 \times 4,185 \times \mathbf{(0 - 25)}) - (1,40 \times 335) + (1,40 \times 2,09 \times \mathbf{(-6 -0)})$ 1 ن

$Q = - 146,475 - 469 - 17,556$ 1 ن

$Q = - 633,031$ (KJ) $= - 633031$(J)

2- الاستطاعة المتوسطة لهذا التحول :

$Q = P \times t \Longrightarrow P = Q / t$, $\mathbf{t = 1\ h\ 35\ min = 5700\ (s)}$ 1.5 ن

$P = 633031 / 5700$

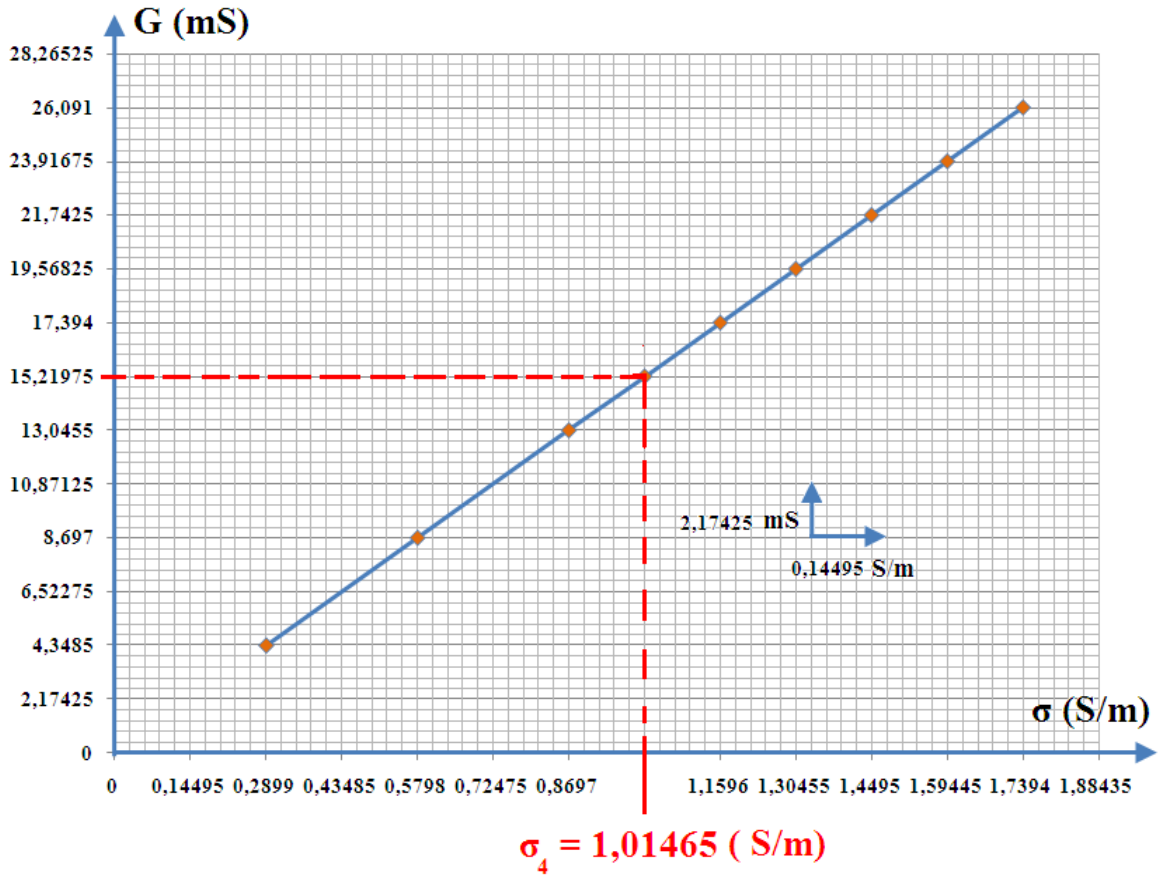
$P = 111,058$ (w) 1.5 ن

التمرين الثاني : (12 ن)

1- معادلة انحلال محلول كلور الألمنيوم ($AlCl_3$) في الماء :

$$AlCl_{3(s)} + H_2O \rightarrow Al^{+3}_{(aq)} + 3Cl^{-}_{(aq)}$$ 1 ن

2- رسم المنحنى $\mathbf{G = f(\sigma)}$:



2 ن

3- من المنحنى نجد أن : $\sigma_4 = 1.01465\ (S/m)$ — 1 ن

4- حساب قيمة البعد بين الصفيحتين (L) :

$$G = \sigma \frac{S}{L} \Rightarrow L = \frac{\sigma \times S}{G} \Rightarrow L = \frac{1.01465 \times 3 \times 10^{-4}}{15.21975 \times 10^{-3}}$$ — 1 ن

$$L = 0.02\ m \Rightarrow \boxed{L = 2\ cm}$$ — 1 ن

5- حساب تركيز المحلول (S_4) :

$$\sigma_4 = \lambda_{Al^{3+}} \cdot [Al^{3+}] + \lambda_{Cl^-} \cdot [Cl^-} \quad , \quad [Al^{3+}] = C \quad , \quad [Cl^-] = 3C$$ — 1 ن

$$\sigma_4 = \lambda_{Al^{3+}} . C + \lambda_{Cl^-} . 3C \Leftrightarrow \sigma_4 = C\left(\lambda_{Al^{3+}} + 3.\lambda_{Cl^-}\right)$$ — 1 ن

$$C = \frac{\sigma_4}{\left(\lambda_{Al^{3+}} + 3.\lambda_{Cl^-}\right)} \Leftrightarrow C = \frac{1.01465\ S/m}{(6{,}10 + 3 \times 7{,}63)\ mS.m^2.mol^{-1}} = \frac{1.01465\ S/m}{28{,}99\ mS.m^2.mol^{-1}} = \frac{1.01465\ S.m^{-1}}{28{,}99 \times 10^{-3}\ S.m^2.mol^{-1}}$$

$$C = \frac{1.01465\ mol}{28{,}99 \times 10^{-3}\ m^3} = \frac{1.01465\ mol}{28{,}99 \times 10^{-3} \times 10^{+3}\ L} \Leftrightarrow \boxed{C = 0.035\ mol.L^{-1}} \Leftrightarrow \boxed{C = 35\ m\ mol.L^{-1}}$$ — 1 ن

6- كتلة كلور الألمنيوم($mAlCl_3$) الواجب تذويبها في ($v = 500\ mL$) من الماء المقطر: — 1 ن

$$n = C \times V \Leftrightarrow \frac{m}{M} = C \times V \Leftrightarrow \boxed{m = M \times C \times V}$$ — 1 ن

$$M(AlCl_3) = M(Al) + 3M(Cl) = 27 + (3 \times 35{,}5) = 27 + 106.5 \Leftrightarrow \boxed{M(AlCl_3) = 133{,}5\ g.mol^{-1}}$$ — 1 ن

$$m_{(AlCl_3)} = 133{,}5 \times 0{,}0355 \times 0{,}5 \Leftrightarrow \boxed{m_{(AlCl_3)} = 2{,}36\ g}$$