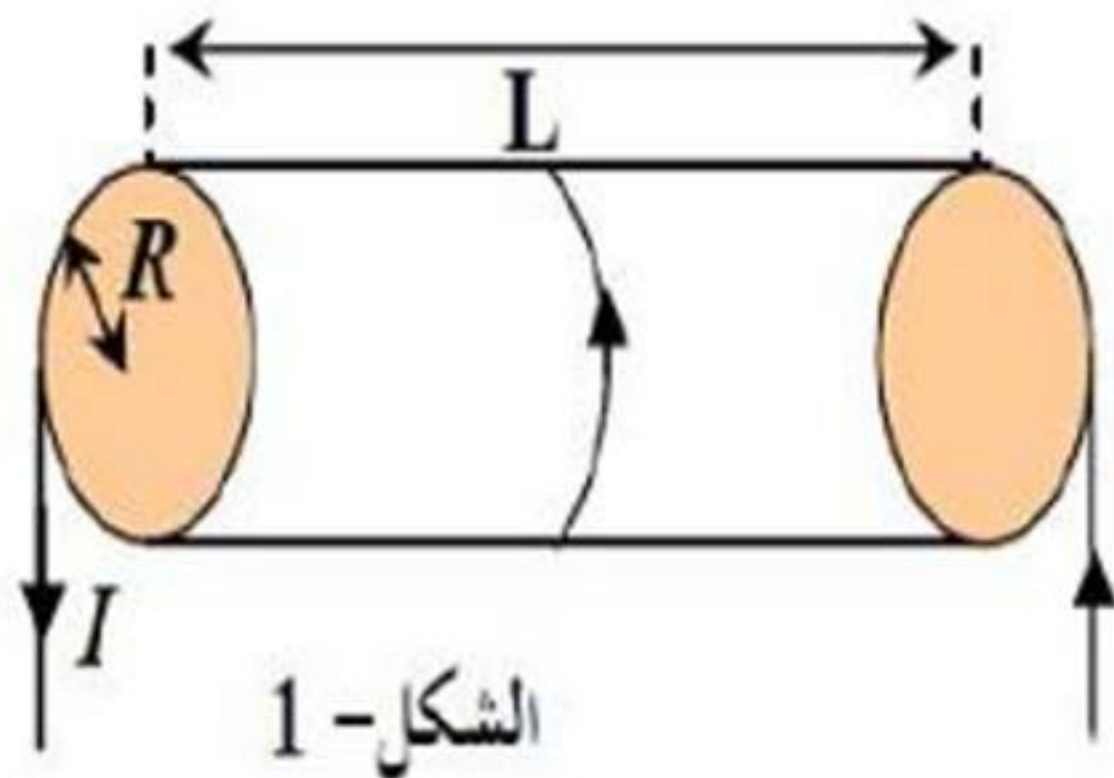


التمرين الأول: 04 نقاط

وشية طولها $L=20\text{cm}$ و نصف قطرها $R=1,5\text{ cm}$ تكون من 500 لفة. يجتاز هذه الوشية تيار كهربائي شدته I



الشكل - 1

1- أرسم أربعة خطوط للحقل المغناطيسي لهذه الوشية؟

2- ماهي مميزات الحقل المغناطيسي داخل هذه الوشية ؟

3- أكتب العبارة الحرفية لشدة الحقل داخل الوشية وأحسب شدة التيار المار

فيها علما أن الحقل المغناطيسي داخلها يساوي $0,15\text{ mT}$

التمرين الثاني: 06 نقاط

نخرج من الثلاجة قطعة من الجليد كتلتها $m=1050\text{ g}$ درجة حرارتها (-35°C) وبعد ساعتين وربع تصبح ماء درجة حرارته (22°C) .

1- أذكر التحولات الحرارية الحادثة ؟

تعطى:

2- . أحسب مقدرا كمية الحرارة الممتصة من طرف قطعة

الجليد بالتحويل الحراري. ؟

السعة الكتلية للجليد: $C_g=2100\text{ J/Kg.}^\circ\text{C}$

3- أحسب استطاعة التحويل لهذا التحويل الحراري. ؟

السعة الحرارية الكتلية للماء: $C_e=4185\text{ J/Kg.}^\circ\text{C}$

درجة انصهار الجليد: $\theta_f = 0^\circ\text{C}$

السعة الكتلية لإنصهار الجليد: $L_f=335\text{ KJ/Kg}$

التمرين الثالث: 10 نقاط

نحضر محلولاً من كلور الألمنيوم Al Cl_3 بتركيز مختلفة ، ثم نقيس ناقلية كل محلول عند الدرجة 25°C .
و 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)	4.50	8.25	11.85	15.45	19.05	22.80	26.55	30.30	33.90
$\sigma(\text{s/m})$	0.30	0.55	0.79	σ_4	1.27	1.52	1.77	2.02	2.26

1- أكتب معادلة انحلال هذا المركب في الماء ؟

2- أرسم المنحنى $G=f(\sigma)$. حيث σ هي الناقلية النوعية للمحلول ماذا تلاحظ ؟ و أكتب المعادلة الرياضية له ؟ .

3- أحسب ميل المنحنى . ماهو المقدار الفيزيائي الذي يمثله هذا الميل ؟

4- أكتب العلاقة التي تربط ناقلية محلول G بناقليته النوعية σ . أذكر وحدة كل مقدار . ؟

5- قارن هذه العلاقة مع المعادلة الرياضية للمنحنى . ماذا تلاحظ ؟

6- أحسب البعد L بين الصفيحتين علما أن سطح مقطع الصفيحة هو $S = 3\text{cm}^2$.

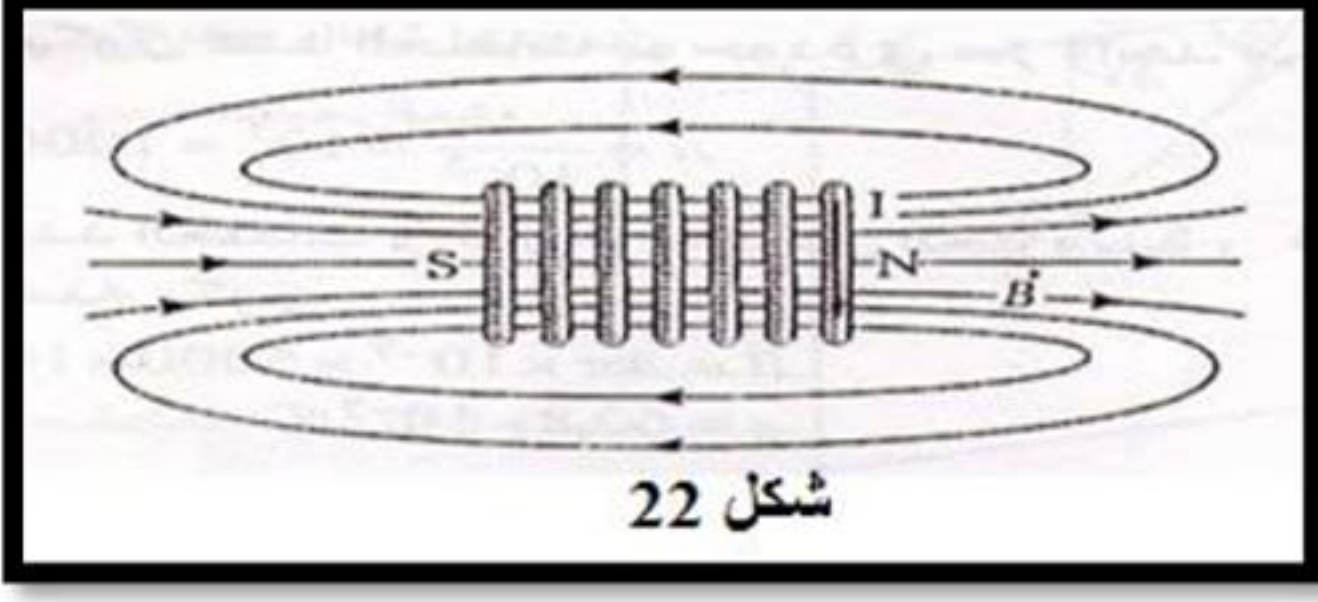
7- استنتج من المنحنى الناقلية النوعية المولية σ_4 للمحلول S₄ ؟ .

8- احسب تركيز المحلول S₄ ؟ .

$$\left(\lambda_{\text{Al}^{3+}} = 6,10\text{mS.m}^2.\text{mol}^{-1} , \lambda_{\text{Cl}^{-}} = 7,63\text{mS.m}^2.\text{mol}^{-1} \right)$$

التصحيح النموذجي لاختبار امتحان الفترة الثانية

التمرين الأول



1- رسم خطوط الحقل المغناطيسي

2- مميزات الحقل المغناطيسي

نقطة تأثيره مركز الوشعة

حامله عمودي على مستوى الوشعة .

جهته تتعلق بجهة التيار وتحدد بقواعد معينة .

شدته تتعلق بشدة التيار I وطول الوشعة L وعدد حلقاتها n

$$B = \frac{4\pi \cdot 10^{-7} n I}{L} \quad \text{3- عبارة شدة الحقل}$$

حساب شدة التيار المار

$$I = \frac{B \cdot L}{4\pi \cdot 10^{-7} n} \quad I = 0.04 \text{ A}$$

التمرين الثاني

1- التحولات الحرارية الحادثة :

القطعة الجليدية : استقبلت تحويلا حراريا على 3 مراحل :

انخفضت درجة حرارتها من -35°C الى 0°C دون تغير لحالتها الفيزيائية ثم تحولت حالتها عند درجة حرارة ثابتة 0°C من حالة صلبة إلى حالة سائلة ثم استقبلت تحويلا حراريا وارتفعت درجة حرارتها من 0°C إلى 22°C :

2- مقدرا كمية الحرارة الممتصة من طرف قطعة

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

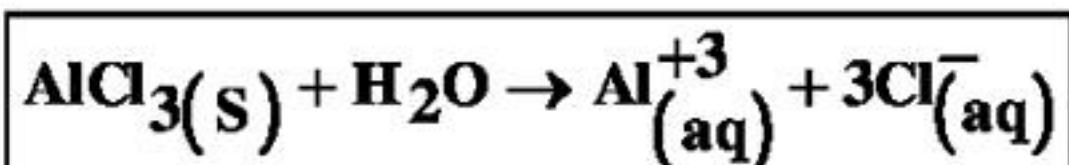
$$Q = Mc(T_f - T_i) + ML_f + mc(T_f - T_i)$$

$$Q = 1,05 \cdot 2100 \cdot (35) + 1050 \cdot 335 + 1,05 \cdot 4185 \cdot 22 = 77175 + 351750 + 96673,5 = 525598,5 \text{ J}$$

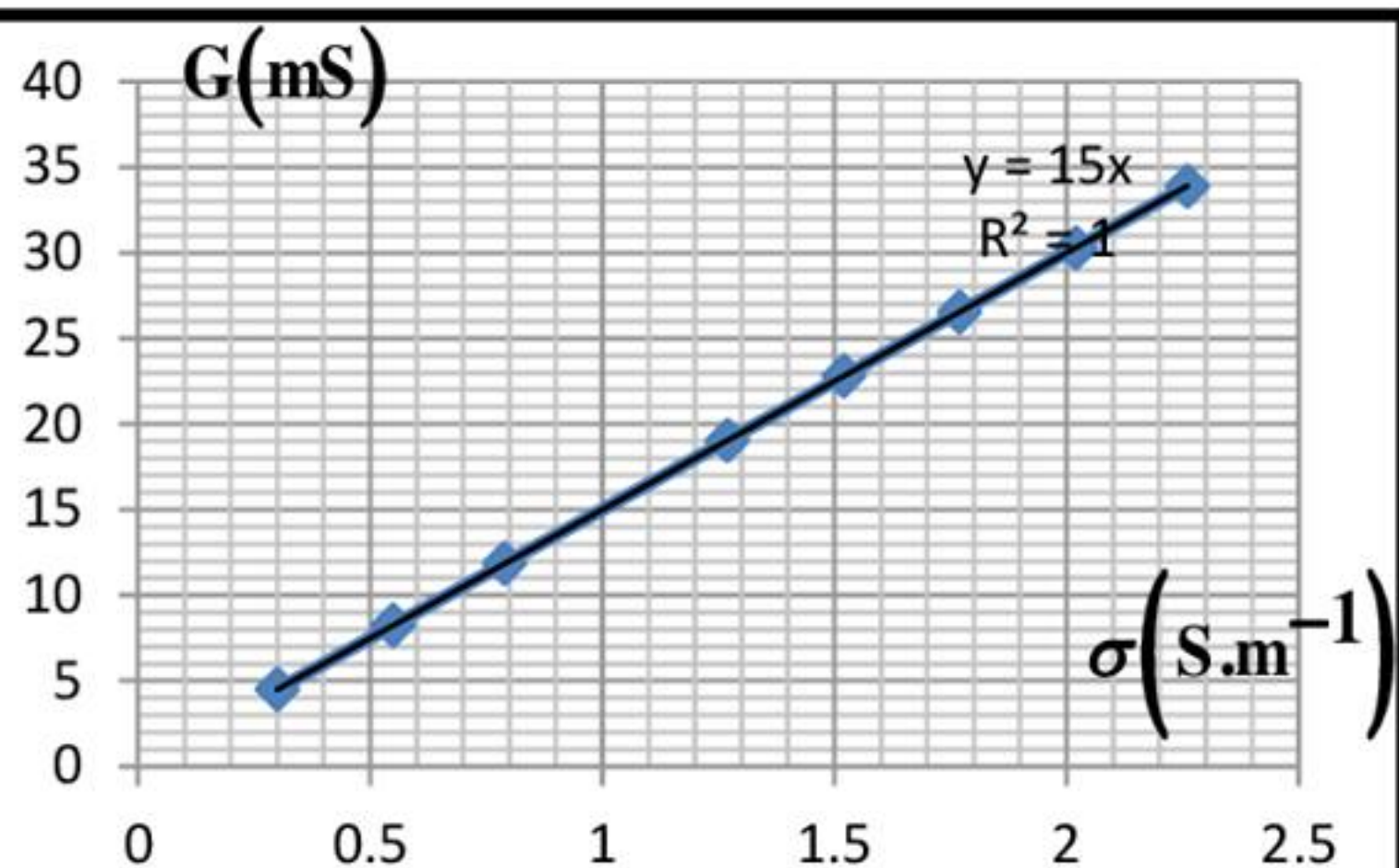
$$P = Q/t = 433319,25 / 7900 = 66,53 \text{ wat}$$

3- استطاعة التحويل

التمرين الثالث



1. معادلة انحلال المركب في الماء :



2. رسم المنحنى . المنحنى عبارة عن مستقيم يمر بالمبدأ

المعادلة الرياضية للمنحنى : (1) $G = A \cdot \sigma$

3. حساب ميل المنحنى :

$$A = \frac{G_2 - G_1}{\sigma_2 - \sigma_1} = \frac{(33,9 - 4,50) \text{ mS}}{(2,26 - 0,30) \text{ S.m}^{-1}} = \frac{29,4 \text{ mS}}{1,96 \text{ S.m}^{-1}} \Leftrightarrow \boxed{A = 15 \text{ mm}}$$

الميل يمثل فيزيائيا ثابت خلية قياس الناقلية (K).

4. العلاقة التي تربط ناقلية المحلول بناقليته النوعية :

$$G(\text{S}) = K(\text{m}) \cdot \sigma(\text{S/m}) \dots\dots\dots (2)$$

5. بمطابقة العلاقة (1) مع العلاقة (2) نلاحظ : $\boxed{A = K}$

6. حساب البعد بين الصفحتين :

$$K = \frac{S}{L} \Leftrightarrow L = \frac{S}{K} = \frac{3 \text{ cm}^2}{15 \text{ mm}} = \frac{3 \text{ cm}^2}{1,5 \text{ cm}} \Leftrightarrow \boxed{L = 2 \text{ cm}}$$

7. استنتاج الناقلية النوعية للمحلول 4 :

$$\sigma_4 = \frac{G}{A} = \frac{15,45 \text{ mS}}{15 \text{ mm}} = \frac{15,45 \text{ mS}}{15 \times 10^{-3} \text{ m}} \Leftrightarrow \boxed{\sigma_4 = 1,03 \text{ S / m}}$$

8. حساب تركيز المحلول 4 :

$$\sigma_4 = \lambda_{\text{Al}^{3+}} \cdot [\text{Al}^{3+}] + \lambda_{\text{Cl}^{-}} \cdot [\text{Cl}^{-}]$$

$$[\text{Al}^{3+}] = C, [\text{Cl}^{-}] = 3C$$

$$\sigma_4 = \lambda_{\text{Al}^{3+}} \cdot C + \lambda_{\text{Cl}^{-}} \cdot 3C$$

$$\sigma_4 = C(\lambda_{\text{Al}^{3+}} + 3\lambda_{\text{Cl}^{-}})$$

$$C = \frac{\sigma_4}{(\lambda_{\text{Al}^{3+}} + 3\lambda_{\text{Cl}^{-}})} \Leftrightarrow C = \frac{1,03 \text{ S / m}}{(6,10 + 3 \times 7,63) \text{ mS.m}^2.\text{mol}^{-1}} = \frac{1,03 \text{ S / m}}{28,99 \text{ mS.m}^2.\text{mol}^{-1}} = \frac{1,03 \text{ S.m}^{-1}}{28,99 \times 10^{-3} \text{ S.m}^2.\text{mol}^{-1}}$$

$$C = \frac{1,03 \text{ mol}}{28,99 \times 10^{-3} \text{ m}^3} = \frac{1,03 \text{ mol}}{28,99 \times 10^{-3} \times 10^3 \text{ L}} \Leftrightarrow C = 0,0355 \text{ mol.L}^{-1} \Leftrightarrow \boxed{C = 3,5 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}}$$