

إختبار الثلاثي الثاني في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين الأول (6 ن):

نذيب كتلة m من حمض الأزوت HNO_3 النقي في حجم $V = 200\text{mL}$ من الماء المقطر. نمذج التحول الكيميائي الحادث بمعادلة التفاعل:



قصد دراسة ناقلية هذا المحلول، نركب دائرة كهربائية تحتوي على مولد (GBF)، جهاز الفولط متر والذي يشير إلى القيمة $U = 1\text{V}$ وجهاز الأمبير متر الذي يشير إلى القيمة $I = 16,856\text{ mA}$ ، نضع داخل المحلول الناتج خلية قياس الناقلية التي تتكون من صفيحتين متماثلتين ومتوازيتين مساحة كل منهما $S = 16\text{ cm}^2$ والبعد بينهما $L = 4\text{ cm}$.

- 1- أرسم مخططا للدائرة المستعملة. (0.75 ن)
- 2- أحسب قيمة الناقلية الكهربائية G للمحلول. (0.5 ن)
- 3- أحسب قيمة ثابت الخلية K . (0.5 ن)
- 4- أحسب الناقلية النوعية σ . (0.75 ن)
- 5- أوجد تركيز محلول حمض الأزوت بـ: mol/m^3 ثم بـ: mol/L . (1.5 ن)
- 6- استنتج تركيز الشوارد الموجودة في المحلول الناتج. (1 ن)
- 7- أحسب كتلة حمض HNO_3 المذابة في الماء المقطر. (1 ن)

يعطى:

$$\lambda_{\text{NO}_3^-} = 7,14\text{ mS.m}^2/\text{mol}, \lambda_{\text{H}_3\text{O}^+} = 35\text{ mS.m}^2/\text{mol}, M_{\text{H}} = 1\text{ g/mol}, M_{\text{O}} = 16\text{ g/mol}, M_{\text{N}} = 14\text{ g/mol}$$

التمرين الثاني (8 ن):

لقياس ناقلية 5 محاليل لكبريتات الصوديوم Na_2SO_4 بتركيزات مختلفة وعند نفس درجة الحرارة، نقوم في كل مرة بتطبيق توتر كهربائي بين لبوسين خلية القياس المغمورين في المحلول، نقيس التوتر U بين طرفي اللبوسين وشدة التيار I المار في الدائرة. نكرر التجربة مع كل محلول بعد غسل الخلية جيدا بالماء المقطر وندون النتائج في الجدول التالي:

C(mmol/L)	0.5	1	S_3	5	7.5
U(V)	0.851	0.851	0.851	0.851	0.851
I(mA)	0.106	0.212	0.425	1.063	1.595
G(mS)	0.125				

- 1- أعط عبارة الناقلية بدلالة التوتر الكهربائي وشدة التيار ثم أكمل الجدول. (1.5 ن)
- 2- أرسم البيان: $G = f(C)$ بأخذ سلم الرسم: $1\text{cm} \rightarrow 0.25\text{mS}$ ، $1\text{cm} \rightarrow 1\text{mmol/L}$. (1.5 ن)
- كيف نسمي البيان المتحصل عليه؟ (0.5 ن)
- أكتب معادلته الرياضية. (0.5 ن)
- 3- استنتج من البيان تركيز المحلول S_3 (أذكر الخطوات المتبعة من أجل ذلك). (1 ن)
- 4- أكتب معادلة انحلال كبريتات الصوديوم في الماء. (0.5 ن)

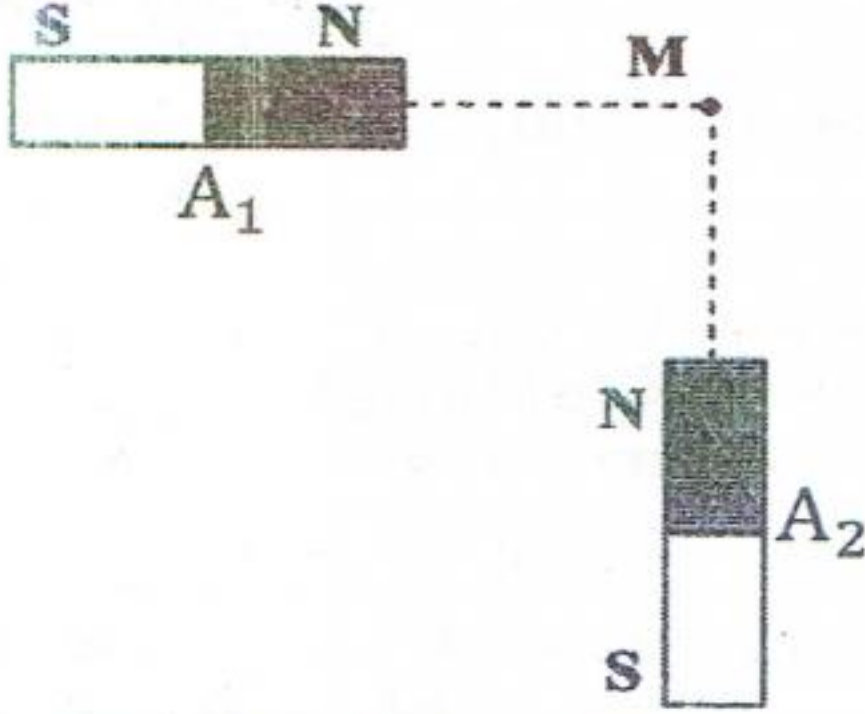
5- أعط عبارة الناقلية G بدلالة تركيز المحلول C، ثابت الخلية K والناقلات النوعية الشاردية λ_{Na^+} و $\lambda_{SO_4^{2-}}$. (01)

6- بالمطابقة بين العلاقة البيانية (السؤال 2) والعلاقة النظرية (السؤال 5). أوجد قيمة ثابت الخلية K. (1.5)

يعطى: $\lambda_{SO_4^{2-}} = 16 \text{ mS.m}^2/\text{mol}$ ، $\lambda_{Na^+} = 5.01 \text{ mS.m}^2/\text{mol}$

التمرين الثالث (6 ن):

I- يمثل الشكل المقابل قضيبين مغناطيسيين متعامدين A_1 و A_2 يولدان في النقطة M حقلين مغناطيسيين $\vec{B}_1$ و $\vec{B}_2$ شدتهما: $B_1 = 4 \text{ mT}$ و $B_2 = 3 \text{ mT}$



1- مثل شعاعي الحقل المغناطيسي $\vec{B}_1$ و $\vec{B}_2$ الناتجين عن

المغناطيسين A_1 و A_2 باستعمال سلم رسم مناسب. (01)

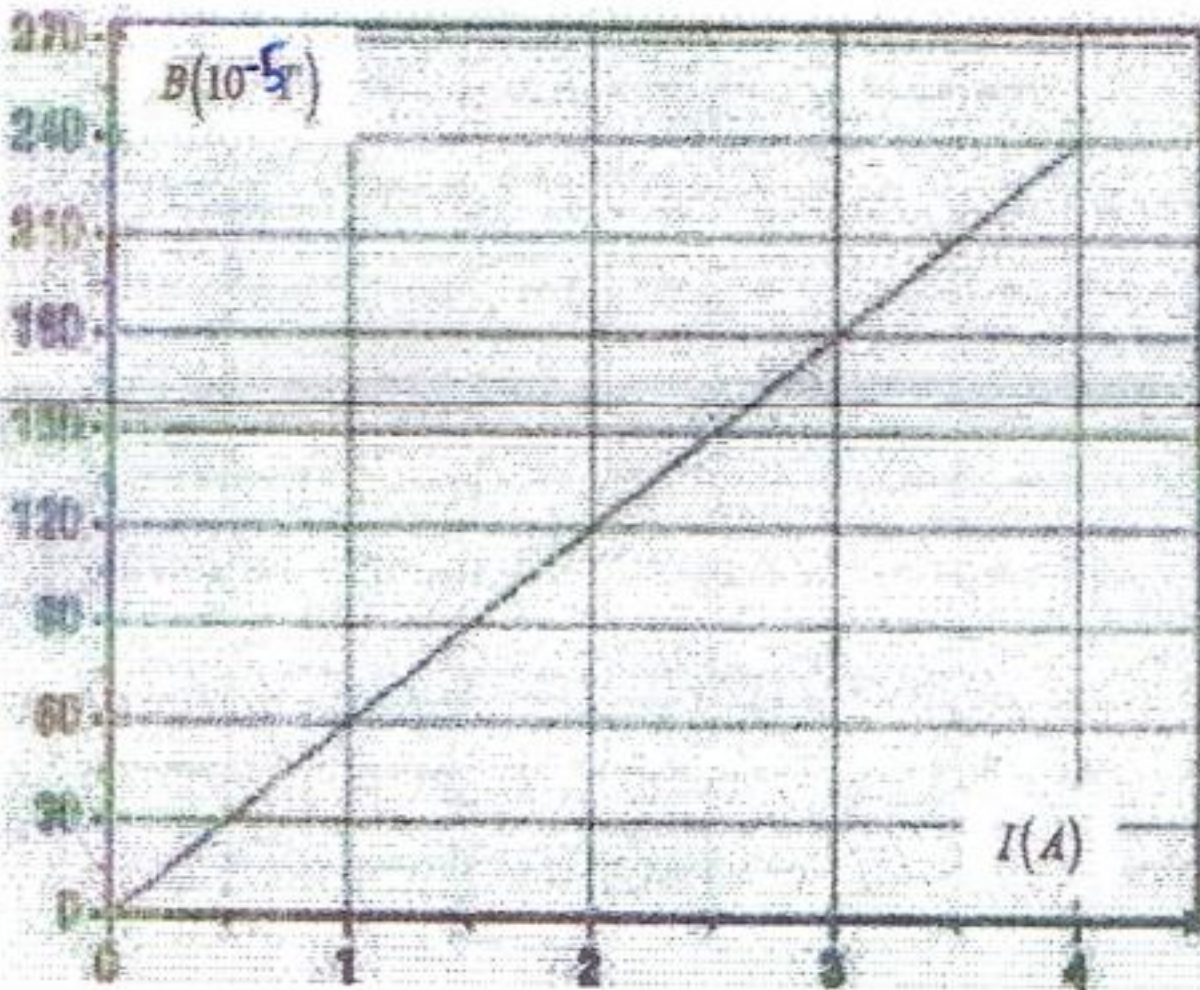
2- مثل شعاع الحقل $\vec{B}$ الناتج عن تراكم الحقلين $\vec{B}_1$ و $\vec{B}_2$

في النقطة M. (0.5)

3- أحسب B شدة الحقل المغناطيسي $\vec{B}$ بيانيا. (01)

- تأكد من النتيجة حسابيا. (01)

II- يوجد في المخبر وشيعة طويلة طولها $l = 50 \text{ cm}$ وعدد لفاتها N مجهول. من أجل معرفة عدد لفاتها، قام التلاميذ بدراسة تجريبية لتغيرات شدة



الحقل المغناطيسي B في مركز الوشيعة بدلالة شدة التيار I الذي يجتاها.

1- أكتب العبارة النظرية لشدة الحقل المغناطيسي الذي تولده

الوشيعة الطويلة في مركزها عندما يجتاها تيار I. (0.5)

2- أكتب معادلة البيان واحسب معامل توجيهه. (01)

3- من السؤالين 1 و 2 أحسب N عدد لفات الوشيعة. (01)

يعطى: نفاذية الفراغ $\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \text{ T.m/A}$

$$B = f(I)$$

بالتوقيع / أساتذة المادة