

## إختبار الثلاثي الثاني في مادة العلوم الفيزيائية

## التمرين الأول (6ن):

نذيب كتلة  $m$  من حمض الأزوت  $\text{HNO}_3$  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 متمثلتين ومتوازيتين مساحة كل منهما  $S = 16\text{ cm}^2$  والبعد بينهما  $L = 4\text{ cm}$ .

- 1- أرسم مخططا للدائرة المستعملة. (0.75ن)
- 2- أحسب قيمة الناقلية الكهربائية  $G$  للمحلول. (0.5ن)
- 3- أحسب قيمة ثابت الخلية  $K$ . (0.5ن)
- 4- أحسب الناقلية النوعية  $\sigma$ . (0.75ن)
- 5- أوجد تركيز محلول حمض الأزوت بـ:  $\text{mol/m}^3$  ثم بـ:  $\text{mol/L}$ . (1.5ن)
- 6- استنتج تركيز الشوارد الموجودة في المحلول الناتج. (1ن)
- 7- أحسب كتلة حمض  $\text{HNO}_3$  المذابة في الماء المقطر. (1ن)

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 (8ن):

لقياس ناقلية 5 محاليل لكبريتات الصوديوم  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  بتراكيز 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. (1.5ن)
- 2- أرسم البيان:  $G = f(C)$  بأخذ سلم الرسم:  $1\text{ cm} \rightarrow 0.25\text{ mS}$ ،  $1\text{ cm} \rightarrow 1\text{ mmol/L}$ . (1.5ن)
- كيف نسمي البيان المتحصل عليه؟ (0.5ن)
- أكتب معادلته الرياضية. (0.5ن)
- 3- استنتج من البيان تركيز المحلول  $S_3$  (أنكر الخطوات المتبعة من أجل ذلك). (1ن)
- 4- أكتب معادلة انحلال كبريتات الصوديوم في الماء. (0.5ن)



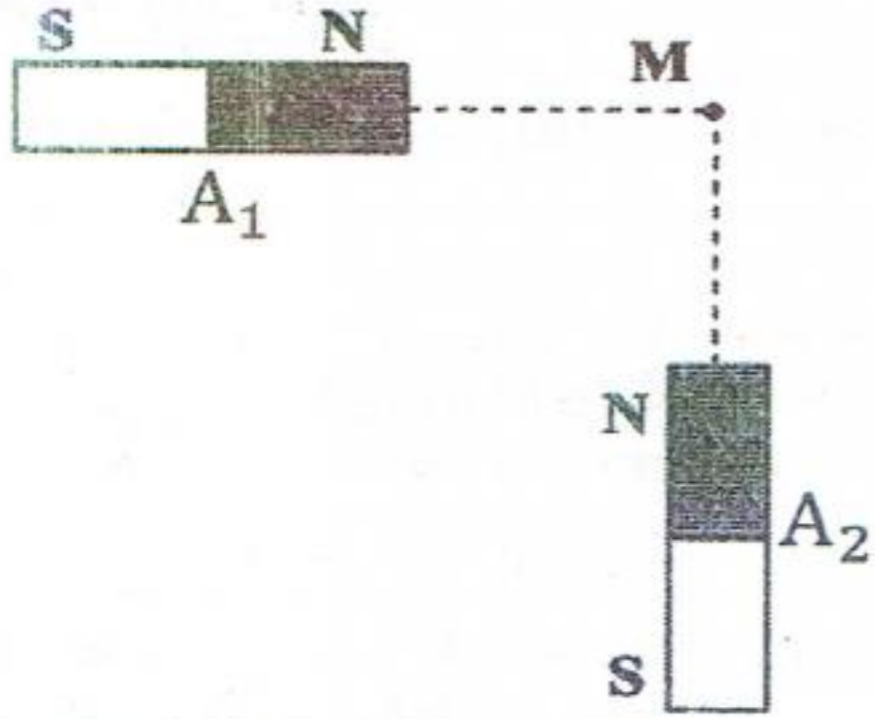
5- أعط عبارة الناقلية G بدلالة تركيز المحلول C، ثابت الخلية K والناقليات النوعية الشاردية  $\lambda_{Na^+}$  و  $\lambda_{SO_4^{2-}}$ ..... (1.5ن)

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

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

### التمرين الثالث (6ن):

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:  $B_1 = 4mT$  و  $B_2 = 3mT$



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

المغناطيسين  $A_1$  و  $A_2$  باستعمال سلم رسم مناسب..... (1ن)

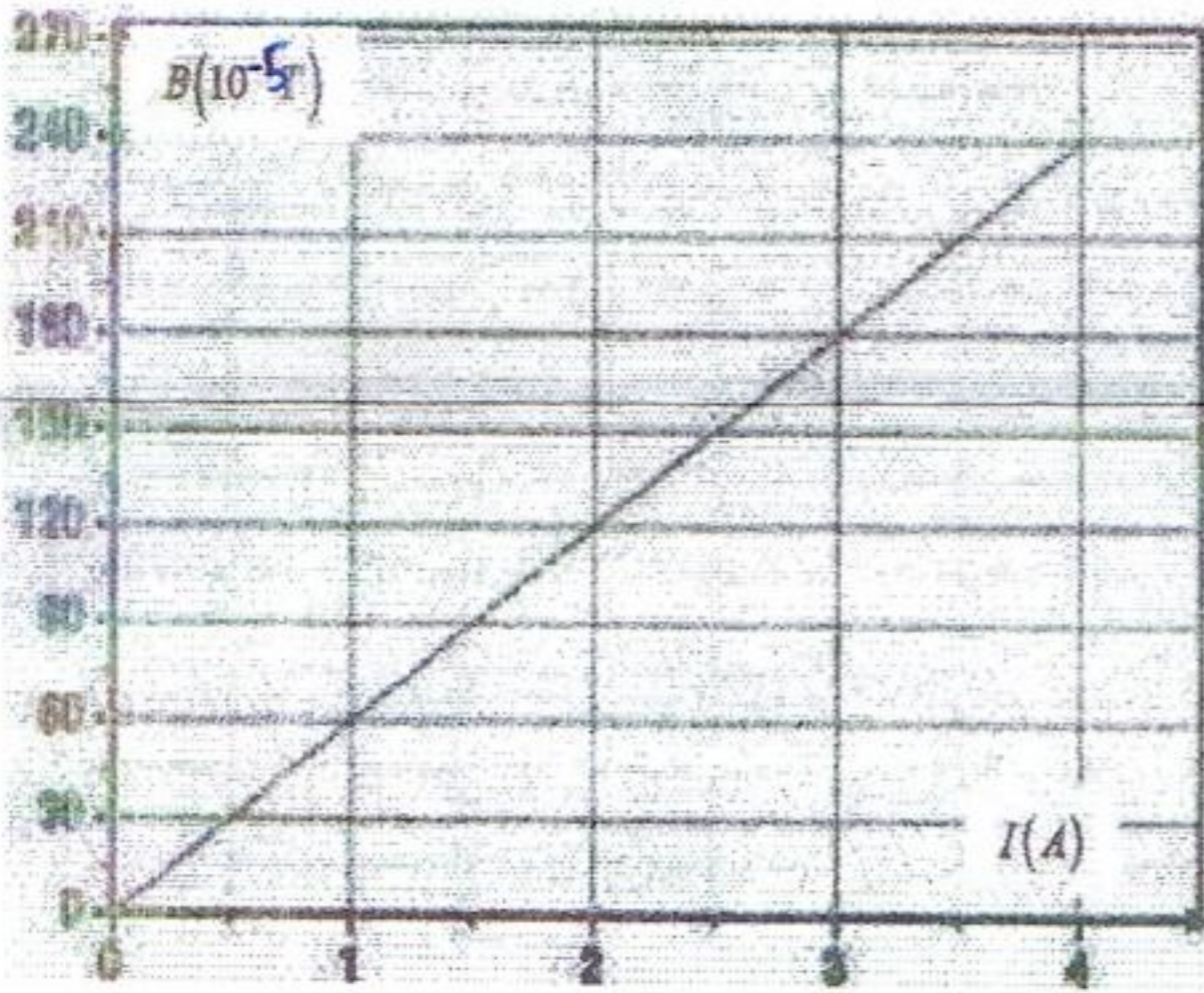
2- مثل شعاع الحقل  $\vec{B}$  الناتج عن تراكم الحقلين  $\vec{B}_1$  و  $\vec{B}_2$

في النقطة M..... (0.5ن)

3- أحسب B شدة الحقل المغناطيسي  $\vec{B}$  بيانياً..... (1ن)

- تأكد من النتيجة حسابياً..... (1ن)

II- يوجد في المخبر وشيعة طويلة طولها  $l = 50cm$  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..... (0.5ن)

2- أكتب معادلة البيان واحسب معامل توجيهه..... (1ن)

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

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

$$B = f(I)$$

بالتوفيق / أساتذة المادة