بسم الله الرحمان الرحيم **فرض 2 محروس للأولى باكالوريا ع.تجريبية يوم2018/5/3 ث. النهضة بأولاد تايمة** ذ.عبد الكريم سبيرو

موضوع الكيمياء (7.ن)

نحضر محلولا مائيا S_1 لبرمنغنات البوتاسيوم ($K^+_{(aq)} + MnO_4^-{}_{(aq)}$) ذي اللون البنفسجي بإذابة كتلة m من $KMnO_4$ (s) في حجم V=100mL من الماء والمحمض بإضافة قطرات من حمض الكبريتيك.

لتحديد تركيز المحلول S_1 نصب في كأس حجما V_1=10mL من هذا المحلول ونضيف إليه تدريجيا محلولا مائيا S_2 لحمض الأوكساليك $H_2C_2O_4$ ذي تركيز مولي C_2=0,4mol/L .

1) ما اسم هذه الدراسة التجريبية التي الهدف منها من تحديد تركيز المحلول S ؟ (0.5.ن)
2) ارسم تبيانة التركيب التجريبي الكامل المستعمل في هذه الدراسة مع تسمية مختلف مكوناته . (1.ن)
3) بم يسمى المحلول المراد تحديد تركيزه؟ وبم يسمى المحلول المضاف؟ (0.5.ن)
4) أوجد معادلة التفاعل الحاصل خلال هذه الدراسة علما أن :

حمض الاوكساليك مختزل المزدوجة : $CO_2/H_2C_2O_4$ وأيونات البرمنغنات مؤكسد المزدوجة : MnO_4^-/Mn^{2+}. (1.ن)

5) ارسم الجدول الوصفي لتقدم التفاعل واستنتج علاقة التكافؤ. (1.ن)
6) كيف يمكن تحديد أي معلمة التكافؤ خلال هذه الدراسة ؟ (0.5.ن)
7) ما النوع المحد قبل التكافؤ وما النوع المحد بعد التكافؤ؟(0.5.ن)
8) علما أن الحجم المضاف عند التكافؤ : $V_{2éq}$=12,5mL أوجد التركيز C_1 للمحلول S. (0.5.ن)
9) أوجد الكتلة m المستعملة لتحضير المحلول S_1. (1.ن)
10) لتخفيف المحلول S_1 ما حجم الماء الذي يجب إضافته ل: 90mL من المحلول S_1 لكي يصبح تركيزه $C' = 0,1mol/L$ (0.5.ن)

نعطي : M(O)=16g/mol M(Mn)=54,9g/mol M(K)=39,1g/mol و : g=10N/kg .

تمرين الفيزياء رقم 1 (8.ن)

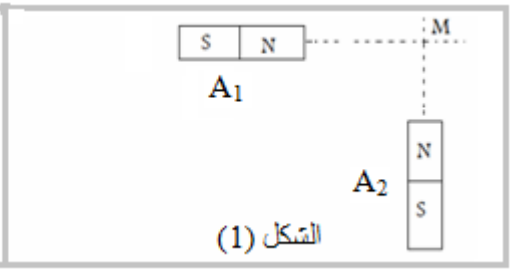
1) نعتبر مغنطيسين مستقيمين A_1 و A_2 موضوعين على نفس المسافة من النقطة M كما يوضحه الشكل (1) .

علما أن شدتا المجالين المحدثين من طرف المغنطيسين في M هما B_1=20mT و B_2=30mT .

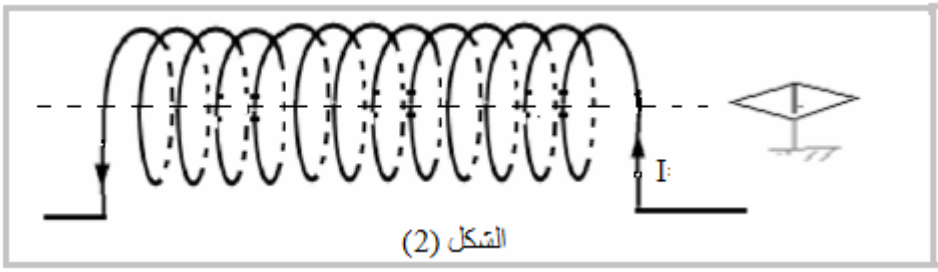
أ) مثل المتجهتين على الشكل باستعمال السلم: $1cm \rightarrow 10mT$ ثم مثل متجهة المجال $\vec{B}$ الإجمالي في النقطة M. (1.ن)

نهمل المجال المغنطيسي الأرضي.

ب) أوجد مبيانيا ثم حسابيا شدة المجال المغنطيسي $\vec{B}$ ثم اوجد الزاوية التي تكونها $\vec{B}$. مع المستوى الأفقي.(1.ن)



الشكل (1)



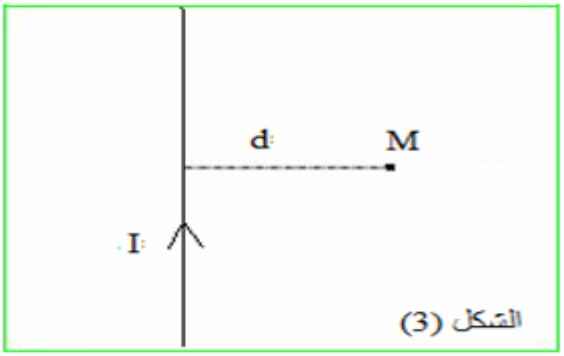
الشكل (2)

2)نعتبر وشيعة شعاعها R=2,5cm طولها L=60cm وعدد لفاته N=600 يمر فيها تيار كهربائي شدته I=239mA كما يبينه الشكل (2) .

أ) عرف الملف اللولبي . (0.5.ن)
ب) بين أن الوشيعة السابقة يمكن اعتباره ا ملفا لولبيا. (0.5.ن)
ت أوجد شدة المجال المغنطيسي المحدث من طرف هذا الملف اللولبي. (0.5.ن)
ث)حدد وجها هذا الملف اللولبي معلا جوابك. (0.5.ن)
ج)حدد قطبي الإبرة الممغنطة معلا جوابك. (0.5.ن)
ح)حدد منحى واتجاه متجهة المجال $\vec{B}$ في مركز الملف اللولبي ثم مثلها على الشكل. (0.5.ن)
خ) ارسم طيف المجال المحدث من طرف الملف اللولبي. (0.5.ن)
د) علما أن قطر السلك الملفوف d=2mm ما عدد الطبقات الملفوفة حول الأسطوانة المكونة للملف اللولبي؟ (1.ن)

3) نعتبر موصلا مستقيميا طويلا يمر فيه تيار كهربائي شدته I=12A كما يبينه الشكل (3) .

أ) أعط تعبير متجهة المجال المغنطيسي المحدث من طرف التيار في النقطة M. (0.5.ن)
ب) أعط اسم الثابتة التالية : $\mu_o = 4..\pi.10^{-7}$ ؟(0.5.ن)
ت) مثل باستعمال أحد الرمزين التالية :⊙ أو: ⊕ : متجهة المجال المغنطيسي المحدث من طرف الموصل في النقطةM.معللا جوابك. (0.5.ن)
ث) أوجد شدة المجال المغنطيسي المحدث من طرف الموصل في النقطة M. نعطي d=2mm. (0.5.ن)

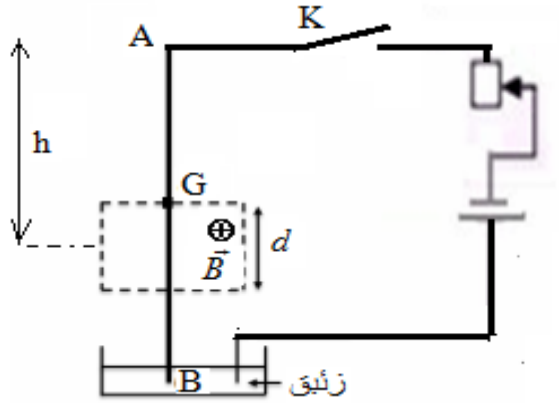


الشكل (3)

تمرين الفيزياء رقم 2 (5ن)

ننجز التركيب التجريبي الممثل في الشكل أسفله حيث AB ساق متجانسة طولها $L = 20cm$ وكتلتها m=12mg ، قابلة للدوران بدون احتكاك حول محور أفقي (Δ) ثابت يمر من طرفها A . تمر الساق في تفرجة الحديد لمغنطيس على شكل U عرض فرعه $d = \frac{L}{4}$ كما يبينه الشكل.

يوجد خط التماثل للحيز الذي يحدث فيه المجال المغنطيسي في مسافة h من النقطة A،(انظر الشكل).



عند غلق قاطع التيار يمر في الساق تيار كهربائي مستمر شدته I=10A من B نحو A فتنحرف بزاوية $\alpha = 40^o$ تم تستقر.

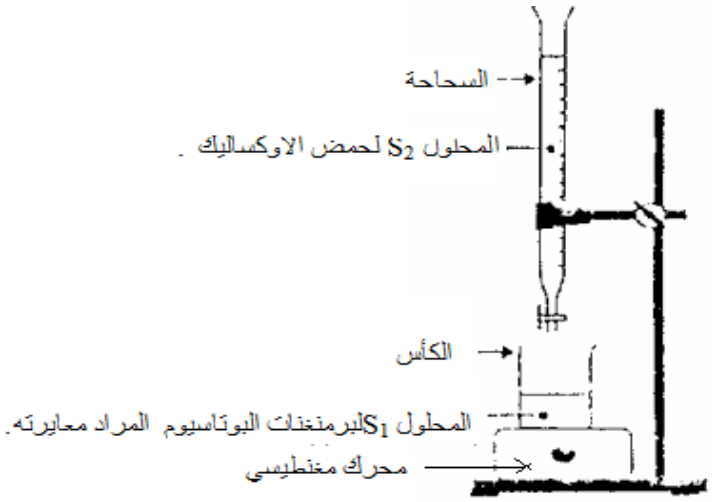
1) ما سبب انحراف الساق؟ علل جوابك. (0.5ن)
2) لتكنC نقطة تأثير القوة المسببة في الانحراف .حدد على الشكل هذه النقطة معللا جوابك، ثم مثل هذه القوة في الموضع الرأسي للساق (0.5ن)
3) اجرد القوى المطبقة على الساق عند التوازن ثم مثلها على شكل واضح في موضع التوازن. (1ن)
4) أعط تعبير القوة المسببة في انحراف الساق ثم حدد لهذه القوة : نقطة التأثير و خط التأثير والمنحى.(0.5ن)
5) أعط تعبير شدة القوة المسببة في انحراف الساق بدلالة : I ،B و L .(0.5ن)
6) علما أن G هو مركز قصور الساق ، عبر عن المسافة h بدلالة L . (0.5ن)
7) بتطبيق مبرهنة العزوم بين أن شدة القوة المسببة في انحراف الساق : $F = \frac{4}{5}.m.g.\sin\alpha$ (1.25ن)
8) استنتج تعبير شدة المجال المغنطيسي بدلالة m و I و g و α و L ثم احسب قيمتها (0.75ن)
نعطي g=10N/kg.

.....

تصحيح الكيمياء

1) الدراسة التجريبية التي تمكن من تحديد تركيز المحلول هي المعايرة .

2) تبيانة التركيب التجريبي:



3) المحلول المراد تحديد تركيزه يسمى المحلول المعايَر المحلول المضاف يسمى المحلول المعايِر .

4) لدينا : $(MnO_4^- + 4H^+ + 5e^- \rightleftarrows Mn^{2+} + 4H_2O)\times 2$

$(H_2C_2O_4 \rightleftarrows 2CO_2 + 2H^+ + 2e^-)\times 5$

$$2MnO_4^- + 5H_2C_2O_4 + 6H^+ \rightleftarrows 2Mn^{2+} + 10CO_2 + 8H_2O$$

5) جدول تقدم التفاعل:

معادلة التفاعل	$2MnO_4^- + 5H_2C_2O_4 + 6H^+ \rightleftarrows 2Mn^{2+} + 10CO_2 + 8H_2O$					
الحالات	التقدم					
ح.البدئية	0	بوفرة	0	0	بوفرة	$C_2.V_{2versé}$	$C_1.V_1$
ح.التحول	x	.....	2x	10x	.....	$C_2.V_{2versé}$-5x	$C_1.V_1$-2x
ح النهائية	x_{max}	.....	$2x_{max}$	$10x_{max}$	.....	$C_2.V_{2versé}$-$5x_{max}$	$C_1.V_1$-$2x_{max}$

عند التكافؤ يكون الخليط ستوكيوميتريا، أي المتفاعلين كلاهما محد والحجم المضاف يساوي حجم التكافؤ.

MnO_4^- محد $\Leftarrow$ $C_1.V_1$-$2x_{max}$=0 ومنه : $x_{max} = \frac{C_1.V_1}{2}$

$H_2C_2O_4$ محد $\Leftarrow$ $C_2.V_{2versé}$-$5x_{max}$=0 ومنه : $x_{max} = \frac{C_2.V_2éq}{5}$ إذن : $\frac{C_1.V_1}{2} = \frac{C_2.V_2éq}{5}$

وبما أن المتفاعلين محدان : $\Leftarrow 5.C_1.V_1 = 2.C_2.V_2éq$ وهي علاقة التكافؤ.

6) يمكن معلمة التكافؤ في هذه الدراسة ببداية اختفاء اللون البنفسجي في الكأس.

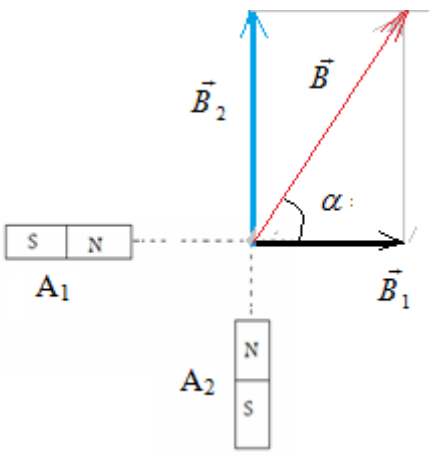
7) قبل التكافؤ $H_2C_2O_4$ هو المحد وبعد التكافؤ : MnO_4^- هو المحد.

8) لدينا $5.C_1.V_1 = 2.C_2.V_2éq$ $\Leftarrow C_1 = \frac{2.C_2.V_2éq}{5.V_1}$ ت.ع: $C_1 = \frac{2\times 0,4\times 12,5.10^{-3}}{5\times 10.10^{-3}} = 0,2mol/L$

9) لدينا : $C_1 = \frac{m}{M.V}$ $\Leftarrow m = c_1.M.V = 0,2\times 158\times 100.10^{-3} = 3,16g$

10) علاقة التخفيف : $C_1V_1 = C'V'$ ومنه : $V' = \frac{C_1V_1}{C'} = \frac{0,1\times 90}{0,2} = 180cm^3$ وبما أن : $V' = V_1 + V_{eau}$ فإن : $V_{eau} = 90cm^3$

تصحيح تمرين الفيزياء رقم1 :



المتجهة $\vec{B}$ ممثلة ب : 3,6 cm , اذن الشدة: $B = 36mT$

باستعمال مبرهنة بيتاغورس : $B = \sqrt{B_1^{\,2} + B_2^{\,2}} = \sqrt{20^2 + 30^2} = 36mT$

لدينا : $\tan\alpha = \frac{B_2}{B_1}$ ومنه : $\alpha = \tan^{-1}(\frac{B_2}{B_1}) = \tan^{-1}(\frac{30}{20}) = 56,3^o$

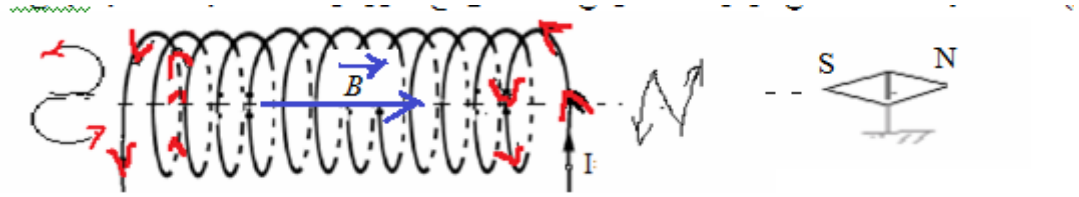
---

2)أ) انظر الدرس.

ب) لدينا : $\frac{L}{R} = \frac{60}{2,5} = 24 \Rightarrow L = 24R$ **إذن :** $L > 10R$ **يتعلق الأمر بملف لولبي.**

ت) شدة المجال المغنطيسي المحدث من طرف هذا الملف اللولبي : $B = \mu_o . \frac{N}{L} . I = 4.\pi.10^{-7} . \frac{600}{60.10^{-2}} \times 239.10^{-3} = 3.10^{-4}T$

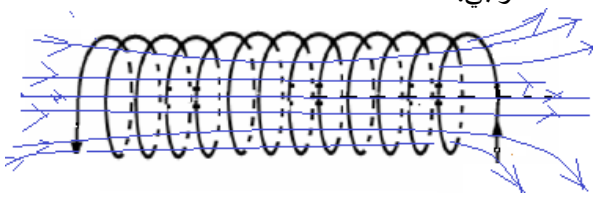
ث) التيار الكهربائي يرسم حرف N بالنسبة للوجه الشمالي ويرسم حرف S بالنسبة للوجه الجنوبي للملف اللولبي.



ث) القطب الجنوبي للإبرة الممغنطة ينجذب نحو الوجه الشمالي للملف اللولبي .(انظر الشكل)

ح) اتجاه متجهة المجال $\vec{B}$ في مركز الملف اللولبي منطبق مع محوره ومنحاها تعطيه قاعدة اليد اليمنى .

خ) طيف المجال المحدث من طرف الملف اللولبي.



د) عدد لفات كل طبقة : $n = \frac{L}{d} = \frac{60}{0,2} = 300$ وعدد الطبقات : $x = \frac{N}{n} = \frac{600}{300} = 2$

---

3) أ) تعبير متجهة المجال المغنطيسي المحدث من طرف التيار في النقطة : $B = \frac{\mu_o . I}{2.\pi.d}$

ب) μ_o : نفاذية الفراغ.

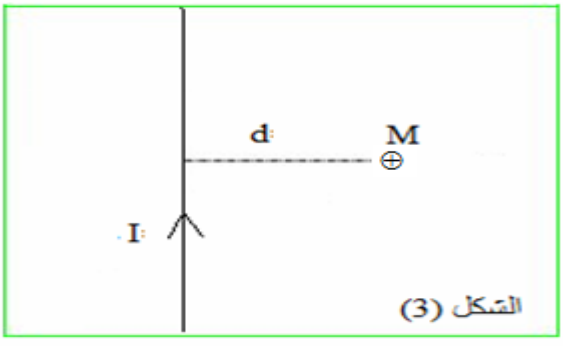
ب) بتطبيق قاعدة اليد اليمنى نحصل على منحى المتجهة $\vec{B}$ (انظر الشكل).

نعتبر موصلا مستقيميا طويلا يمر فيه تيار كهربائي شدته I=12A كما يبينه الشكل (3) .

أ) أعط M. (0.5ن)

ب)ماذا تمثل الثابتة التالية : $\mu_o = 4..\pi.10^{-7}$ ؟(0.5ن)

ت)مثل باستعمال أحد الرمزين التاليين: ⊙ أو ⊕ متجهة المجال المغنطيسي المحدث من طرف الموصل في النقطة M.معللا جوابك. (0.5ن)

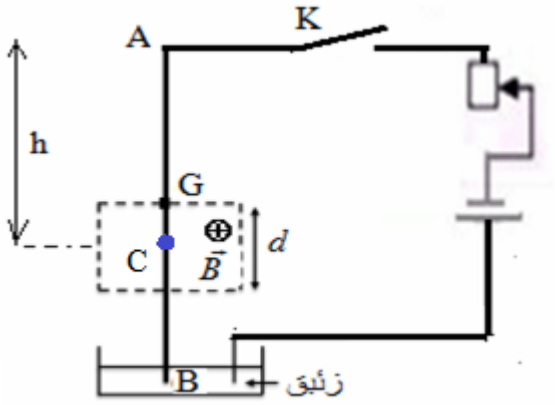


ث) شدة المجال المغنطيسي المحدث من طرف الموصل في النقطة M : $B = \frac{\mu_o . I}{2.\pi.d} = \frac{4.\pi.10^{-7} \times 12}{2.\pi.2.10^{-3}} = 1,2.10^{-3}T = 1,2mT$

تصحيح تمرين الفيزياء رقم2

1) سبب انحراف الساق قوة لابلاص التي تطبق على الجزء من السلك الموجود في المجال المغنطيسي عندما يعبره تيار كهربائي.

2) C نقطة تأثير قوة لابلاص توجد في منتصف الجزء من الموصل الموجود في المجال المغنطيسي .(انظر الشكل)

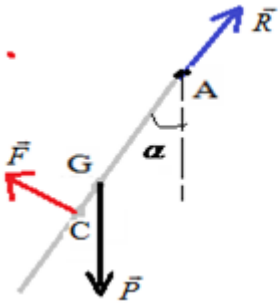


3) عند التوازن تخضع الساق للقوى التالية :

$\vec{F}$: قوة لابلاص.

$\vec{P}$:وزن الساق.

$\vec{R}$: تأثير محور الدوران في النقطة A.



4)تعبيرقوة لابلاص : $\vec{F} = I.\vec{d} \wedge \vec{B}$

تنطبق في النقطة : C

خط تأثيرها عمودي على المستوى الذي يحدده الموصل ومتجهة المجال $\vec{B}$.

المنحى : تعطيه قاعدة اليد اليمنى : (انظر الشكل)

5) الشدة : F=B.I.d مع : $d = \frac{L}{4}$ إذن : $F = \frac{B.I.L}{4}$

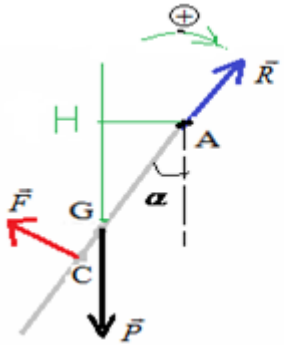
6) $h = \frac{L}{2} + \frac{d}{2}$ مع : $d = \frac{L}{4}$ إذن : $h = \frac{L}{2} + \frac{L}{8} \Leftarrow h = AC = \frac{5.L}{8}$

7) نختار منحى موجبا للدوران (انظر الشكل).

ونطبق مبرهنة العزوم .

بما أن الساق في حالة توازن وقابلة للدوران حول المحور (Δ) المار من A : $\Sigma M\vec{F}_{/\Delta} = 0$

أي : $M\vec{F}_{/\Delta} + M\vec{P}_{/\Delta} + M\vec{R}_{/\Delta} = 0$



$$+F.AC - P.AH + 0 = 0$$

مع : $AC = \frac{5.L}{8}$ AC=: و $AH = \frac{L}{2}.\sin\alpha$

$+F.AC - P.AH + 0 = 0$

إذن : $F \times \frac{5L}{8} - m.g \times \frac{L}{2}.\sin\alpha = 0$ أي : $F = \frac{4}{5}m.g.\sin\alpha$

8) لدينا : $F = \frac{4}{5}m.g.\sin\alpha$ و: $F = \frac{B.I.L}{4}$ إذن : $\frac{B.I.L}{4} = \frac{4}{5}m.g.\sin\alpha$ ومنه : $B = \frac{16.m.g.\sin\alpha}{5.I.L}$

ت.ع: $B = \frac{16 \times 12.10^{-3} \times 10.\sin 24}{5 \times 10 \times 20.10^{-2}} \approx 0,078T$