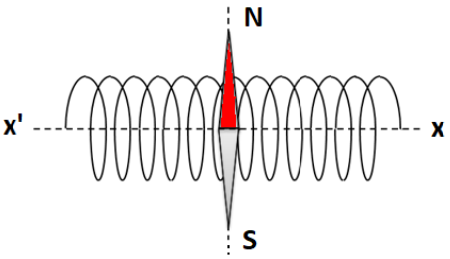
الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية			
وزارة التربية الوطنية	الديوان الوطني للتعليم والتكوين عن بعد		
فرض المراقبة الذاتية رقم :02	السنة الدراسية : 2018 - 2019		
المستوى :2 ثانوي	الشعبة :علوم تجريبية	المادة: علوم فيزيائية	عدد الصفحات : 02
إعداد : منصوري صالح / أستاذ التعليم الثانوي			

التمرين الأول :(06 نقاط)

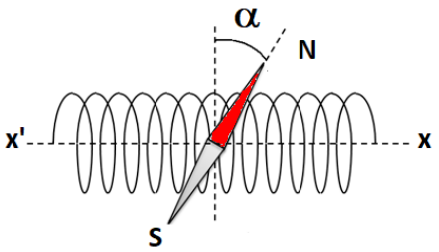
نضع ، في مركز وشيعة طويلة ، إبرة مُمغنطة SN، بحيث يكون محورها عمودي على المحور $x\,x'$ للوشيعة وذلك في غياب التيار الكهربائي.

(الوثيقة – 1). تخضع الإبرة في هذا الوضع إلى الحقل المغناطيسي الأرضي ، حيث شدة مركبته الأفقية $B_H = 20\ \mu T$.

نمرّر في الوشيعة تيارا كهربائيا شدته I، فنلاحظ انحراف الإبرة في اتجاه عقارب الساعة بزاوية $\alpha = 30°$. (الوثيقة –2).



الوثيقة – 1



الوثيقة – 2

1. مثل شعاع الحقل المغناطيسي الأرضي $\overrightarrow{B_H}$.

2. حدّد جهة الحقل المغناطيسي $\overrightarrow{B}_B$ المتولد في الوشيعة.

3. أحسب شدة $\overrightarrow{B}_B$.

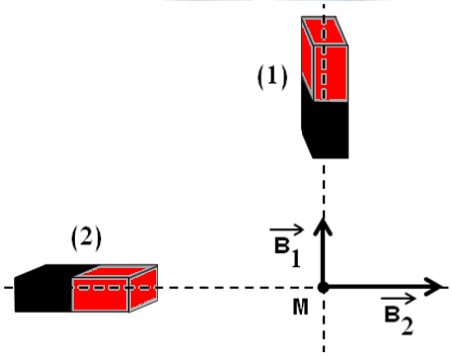
4. استنتج جهة التيار الكهربائي المار في الوشيعة.

5. استنتج جهة الحقل المغناطيسي الكلي $\overrightarrow{B}$ الذي تخضع له الإبرة.

6. أحسب شدة الحقل المغناطيسي $\overrightarrow{B}$.

التمرين الثاني: (04,50 نقاط)

في نقطة M من الفضاء يحدث تراكب حقلين مغناطيسيين ناتجين عن قضيبين مغناطسيين (1) و (2) متعامدين (الوثيقة –3) ، حيث شدتي الحقلين : $B_1 = 32\ mT$ و $B_2 = 43\ mT$.



الوثيقة – 3

1. حدّد أسماء أقطاب القضيبين وارسم شعاع الحقل المغناطيسي $\overrightarrow{B}$ الناتج عن تراكب الحقلين في النقطة M.

2. أحسب شدة الحقل المغناطيسي $\overrightarrow{B}$.

3. أحسب قيمة الزاوية α التي يصنعها $\overrightarrow{B}$ مع محور القضيب (1).

التمرين الثالث : (04 نقاط)

نُعاير حجما $V_A = 30\ mL$ من محلول مائي لحمض كلور الهيدروجين $\left(H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}\right)$، تركيزه المولي $C_A = 0,5\ mol.L^-$، بواسطة محلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم $\left(Na^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}\right)$، تركيزه المولي C_B بوجود كاشف ملون مناسب. نلاحظ أن تغيير لون الكاشف ، يحدث عند إضافة حجم $V_{Béq} = 20\ mL$ من محلول هيدروكسيد الصوديوم. (الشاردتان $\left(Cl^-_{(aq)}\right)$ و $\left(OH^-_{(aq)}\right)$ لا تتفاعلان وتسمى بالشوارد المُتفرّجة).

1. كيف تُسمى الحالة التي يتغير فيها لون الكاشف ؟

2. أكتب العلاقة بين كميات المادة للمتفاعلات عند التكافؤ .

3. أوجد قيمة التركيز المولي C_B لمحلول هيدروكسيد الصوديوم.

التمرين الرابع :(05,50 نقاط)

1. لتحضير محلول مائي (S_0) لثنائي كرومات البوتاسيوم $\left(2K^+_{(aq)} + Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)}\right)$، تركيزه المولي C_0، نذيب كتلة $m = 2,94g$ من ثنائي كرومات البوتاسيوم الصلب $K_2Cr_2O_{7(s)}$ في حجم $V_0 = 100mL$ من الماء المقطر.

أ. أكتب معادلة انحلال ثنائي كرومات البوتاسيوم الصلب في الماء.

ب. أحسب التركيز المولي C_0 للمحلول (S_0).

2. للتأكد من قيمة التركيز المولي C_0 السابق، نأخذ حجما $V = 10mL$ من المحلول (S_0) ونمدّده عشرة (10) مرات ونحصل على محلول (S_1) تركيزه المولي C_1.

نأخذ من المحلول (S_1) حجما $V_1 = 20mL$ ونضيف له كمية كافية من حمض الكبريت ، ثمّ نعاير المزيج بمحلول مائي لكبريتات الحديد الثنائي $\left(Fe^{2+}_{(aq)} + SO_4^{2-}{}_{(aq)}\right)$ تركيزه المولي $C_2 = 0,2\ mol.L^{-1}$. نلاحظ أن التكافؤ يحدث عند إضافة حجم $V_2 = 6mL$ من محلول كبريتات الحديد الثنائي.

معادلة تفاعل المعايرة هي :

$$Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)} + 6Fe^{2+}_{(aq)} + 14H^+_{(aq)} = 2Cr^{3+}_{(aq)} + 6Fe^{3+}_{(aq)} + 7H_2O_{(\ell)}$$

أ. أكتب الثنائيتين $(Ox\ /\ \mathrm{Red})$ المشاركتين في التفاعل.

ب. عرّف التكافؤ .

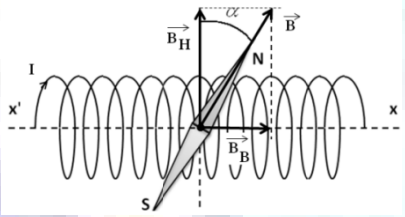
ج. أحسب التركيز المولي C_1 للمحلول الممدّد (S_1).

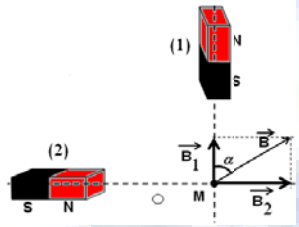
د. استنتج التركيز المولي C_0 للمحلول (S_0). هل النتيجة توافق التي حصلت عليها في السؤال (1- ب)؟

يعطى :

الكتل المولية الذرية : $M(O) = 16g.mol^{-1}$ ، $M(K) = 39g.mol^{-1}$ ، $M(Cr) = 52g.mol^{-1}$

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية			
وزارة التربية الوطنية	الديوان الوطني للتعليم والتكوين عن بعد		
تصميم إجابة فرض المراقبة الذاتية رقم :02	السنة الدراسية : 2018 - 2019		
المستوى :2 ثانوي	الشعبة :علوم تجريبية	المادة: علوم فيزيائية	عدد الصفحات : 02
إعداد : منصوري صالح / أستاذ التعليم الثانوي			

التمرين الأول : (06 نقاط)	العلامة
1. تمثيل $\overrightarrow{B_H}$: (أنظر الشكل في آخر الحل)	01
2. جهة $\overrightarrow{B_B}$:(أنظر الشكل في آخر الحل)	01
3. شدة $\overrightarrow{B_B}$: $\tan\alpha = \frac{B_B}{B_H}$ ، **ومنه** $B_B = B_H \tan\alpha = 20\tan 30 = 11,55\ \mu T$	01
4. جهة التيار الكهربائي: (أنظر الشكل في آخر الحل)	01
5. جهة $\vec{B}$:هو محصلة $\overrightarrow{B_H}$ و $\overrightarrow{B_B}$	01
6. شدة $\vec{B}$: $B = \sqrt{(B_H)^2 + (B_B)^2}$ **ومنه** : $B = \sqrt{(20)^2 + (11,55)^2} = 20,44\ \mu T$	01
	

التمرين الثاني : (04,50 نقاط)	العلامة
1. **أسماء أقطاب القضيبين ورسم** $\vec{B}$: **الشكل المقابل** 	0,50 0,50
2. **شدة الحقل المغناطيسي** $\vec{B}$: (B **هو محصلة** B_1 **و** B_2) ، أي : $B = \sqrt{B_1^2 + B_2^2}$ **ومنه** : $B = \sqrt{\left(32\times10^{-3}\right)^2 + \left(43\times10^{-3}\right)^2}$ $B = 0,0536\,T = 56,3\,mT$	01 01
3. **حساب الزاوية** α : $\tan\alpha = \frac{B_2}{B_1} = \frac{43\times10^{-3}}{32\times10^{-3}} = 1,344$ ، **ومنه** $\alpha = 53,3°$	01 0,50

العلامة	التمرين الثالث : (04 نقاط)
01	**1. الحالة التي يتغير فيها لون الكاشف:** تسمى حالة التكافؤ
01	**2. العلاقة بين كميات المادة للمتفاعلات عند التكافؤ :** عند التكافؤ تكون كميات المادة للمتفاعلات بالنسب الستوكيومترية ، أي : $\frac{n_{éq}\left(H_3O^+\right)}{1}=\frac{n_{éq}\left(OH^-\right)}{1} \rightarrow n_{éq}\left(H_3O^+\right)=n_{éq}\left(OH^-\right) \quad (1)$
01 01 01	**3. قيمة التركيز المولي C_B:** من العلاقة (1) : $C_AV_A=C_BV_{Béq}$ **ومنه :** $C_B=\frac{C_AV_A}{V_{Béq}}=\frac{0,5\times30\times10^{-3}}{20\times10^{-3}}=0,75\ mol.L^{-1}$
العلامة	**التمرين الرابع : (05,50 نقاط)**
0,50	**1. المحلول (S_0):** أ. **معادلة انحلال $K_2Cr_2O_{7(s)}$ في الماء:** $K_2Cr_2O_{7(s)} \xrightarrow{eau} 2K^+_{(aq)}+Cr_2O_7{}^{2-}_{(aq)}$
0,50 01	ب. حساب C_0: $C_0=\frac{n\left(K_2Cr_2O_7\right)}{V_0}=\frac{\frac{m\left(K_2Cr_2O_7\right)}{M\left(K_2Cr_2O_7\right)}}{V_0}$ ومنه: $C_0=\frac{\frac{2,94}{294}}{0,1}=0,1mol.L^{-1}$ أو $C_0=\frac{2,94}{\left(2\times39\right)+\left(2\times52\right)+\left(7\times16\right)}{100\times10^{-3}}$
	2. التأكد من قيمة C_0:
2 x 0,50	أ. **الثنائيتان** (Ox/Red): $\left(Cr_2O_7{}^{2-}_{(aq)}/Cr^{3+}_{(aq)}\right)$ **و** $\left(Fe^{3+}/Fe^{2+}\right)$
0,50	**ب. تعريف التكافؤ:** التكافؤ هو حالة للجملة الكيميائية حيث تكون كميات المادة للمتفاعلات متواجدة بالنسب الستوكيومترية .
0,50 0,50 0,50	**ج. حساب C_1:** عند التكافؤ يكون : $\frac{n_{éq}\left(Cr_2O_7{}^{2-}\right)}{1}=\frac{n_{éq}\left(Fe^{2+}\right)}{6}$ ومنه: $\frac{C_1V_1}{1}=\frac{C_2V_2}{6}$ **أي :** $C_1=\frac{C_2V_2}{6V_1}=\frac{0,2\times\left(6\times10^{-3}\right)}{6\times\left(20\times10^{-3}\right)}=0,01\ mol.L^-$
0,50 0,50	**د. التركيز المولي C_0: معامل التمديد هو $F=10$ ومنه :** $C_0=FC_1=10\times0,01=0,1mol.L^{-1}$ النتيجة توافق تماما التي تحصلنا عليها في السؤال (1– ب).