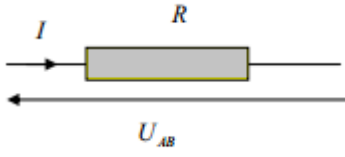


## تصحيح الفرض المحروس رقم 4

### فيزياء 1 :



1-مفعول جول هو المفعول الحراري الناتج عن مرور التيار الكهربائي في موصل كهربائي .

تعبير  $P_J$  في الموصل الاومي :

$$P_J = U_{AB} \cdot I = R \cdot I^2$$

2-تحديد قيمة كل من  $I_1$  و  $I_2$  :

$$I_1 = \frac{U_{PN}}{R_1} \quad \text{ومنه} \quad U_1 = U_{PN} = R_1 \cdot I_1$$

$$I_1 = \frac{10}{20} = 0,5 \text{ A} \quad \text{ت.ع.}$$

$$I_2 = \frac{U_{PN}}{R_2} \quad \text{ومنه} \quad U_2 = U_{PN} = R_2 \cdot I_2$$

$$I_2 = \frac{10}{10} = 1 \text{ A} \quad \text{ت.ع.}$$

3-استنتاج  $I$  :

$$I = I_1 + I_2 \quad \text{قانون العقد}$$

$$I = 0,5 + 1 = 1,5 \text{ A} \quad \text{ت.ع.}$$

4-حساب  $P_{ext}$  :

$$P_{ext} = U_{PN} \cdot I = 10 \times 1,5 = 15 \text{ W} \quad \text{ت.ع.}$$

استنتاج  $W_{ext}$  :

$$W_{ext} = P_{ext} \cdot \Delta t = 15 \times 0,5 \times 3600 = 27 \cdot 10^3 \text{ J} = 27 \text{ kJ} \quad \text{ت.ع.}$$

5-الطاقة المبددة في الموصلين  $D_1$  و  $D_2$  :

الطريقة الأولى :

مبدأ انحفاظ الطاقة :

الطاقة الممنوحة من طرف المولد تتحول كلياً الى طاقة حرارية في الموصلين  $D_1$  و  $D_2$  نكتب :

$$W_{ext} = W_J = W_{J1} + W_{J2} = 27 \text{ kJ}$$

الطريقة الثانية :

الطاقة المبددة في  $D_1$  :

$$W_{J1} = U_1 \cdot I_1 \cdot \Delta t = 10 \times 0,5 \times 0,5 \times 3600 = 9 \cdot 10^3 \text{ J} = 9 \text{ kJ} \quad \text{ت.ع.}$$

الطاقة المبددة في  $D_2$  :

$$W_{J2} = U_2 \cdot I_2 \cdot \Delta t = 10 \times 1 \times 0,5 \times 3600 = 18 \cdot 10^3 \text{ J} = 18 \text{ kJ} \quad \text{ت.ع.}$$

الطاقة المبددة في  $D_1$  و  $D_2$  :

$$W_J = W_{J1} + W_{J2} = 9 + 18 = 27 \text{ kJ}$$

يمكن استعمال طريقة أخرى :

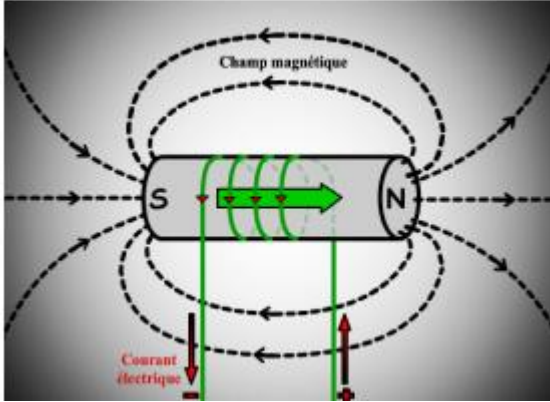
$$R_{eq} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} \quad \text{المقاومة المكافئة للموصلين الاوميين تكتب}$$

$$W_J = R_{eq} \cdot I^2 \cdot \Delta t = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2} \cdot I^2 \Delta t \quad \text{الطاقة المبددة تكتب}$$

$$W_J = \frac{10 \times 20}{10 + 20} \times (1,5)^2 \times 30 \times 60 = 27 \cdot 10^3 \text{ J} = 27 \text{ kJ} \quad \text{ت.ع.}$$

## فيزياء 2 :

1- بما أن الابرّة تتجه نحو الغرب ، فإن اتجاه متجهة المجال هو محور الملف أي المحور  $xx'$  والمنحى هو نحو اليمين أي نحو  $Ox$  .

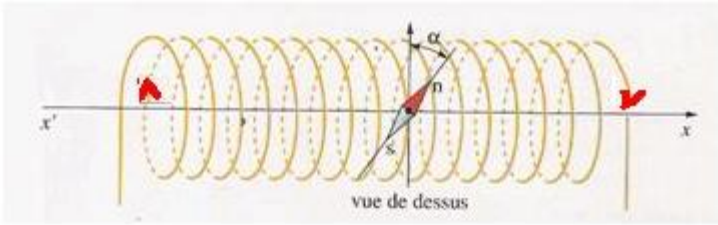


2- تحديد الوجه الشمالي نحو اليمين والجنوبي نحو اليسار:  
انظر الشكل جانبه

3- باستعمال قاعدة اليد اليمنى منحى التيار من اليمين نحو اليسار .

4- حساب شدة المجال المغنطيسي  $\vec{B}$  :

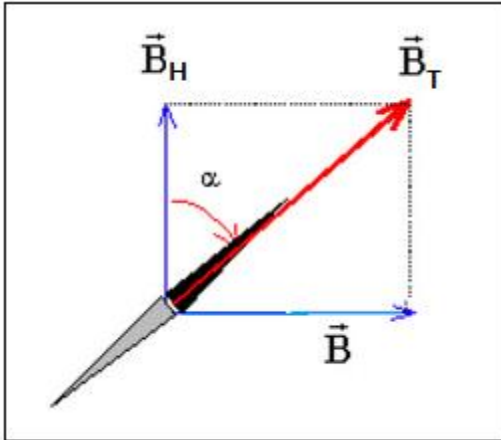
$$B = \mu_0 \frac{N \cdot I}{L} \Rightarrow B = 4\pi \cdot 10^{-7} \times \frac{20 \times 84,9 \cdot 10^{-3}}{8 \cdot 10^{-2}} = 2,7 \cdot 10^{-5} T$$



5- مميزات متجهة المجال  $\vec{B}$  عند النقطة  $O$  :

الإتجاه : مطابق للمحور  $x'x$   
المنحى من اليسار نحو اليمين (من الوجه الجنوبي للملف الى الوجه الشمالي) .

المنظم :  $B = 2,7 \cdot 10^{-5} T$



6- تمثيل المتجهات  $\vec{B}_H$  و  $\vec{B}$  و  $\vec{B}_T$  باستعمال السلم :

$$1cm \rightarrow 1,35 \cdot 10^{-5} T$$

أنظر الشكل .

7- نستعمل العلاقة :

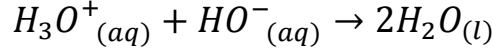
$$\tan \alpha = \frac{B}{B_H} \Rightarrow B_H = \frac{B}{\tan \alpha} \Rightarrow B_H = \frac{2,7 \cdot 10^{-5}}{\tan(45^\circ)} = 2,7 \cdot 10^{-5} T$$

## الكيمياء :

1- أسماء العدة التجريبية :

- 1 ← المحلول ( $S_2$ ) لحمض الكلوريدريك (المعاير) 2 ← المحلول ( $S_1$ ) لهيدروكسيد الصوديوم (المعاير)  
3 ← خلية قياس المواصلة

2- معادلة التفاعل :



نوع التفاعل حمض-قاعدة.

3- يحتوي الكأس في البداية على أيونات  $HO^-_{(aq)}$  و  $Na^+_{(aq)}$  عند إضافة المحلول المعاير يتم التفاعل بين  $HO^-_{(aq)}$  و  $H_3O^+_{(aq)}$  وبالتالي تعوض أيونات  $Cl^-_{(aq)}$  أيونات  $HO^-_{(aq)}$ . بما أن موصلية  $HO^-_{(aq)}$  أكبر من موصلية  $Cl^-_{(aq)}$ ، مما يفسر تناقص موصلية المحلول ت قبل التكافؤ. بعد التكافؤ يتوقف التفاعل فيتم تراكم الأيونات  $Cl^-_{(aq)}$  و  $H_3O^+_{(aq)}$  في الكأس مما يفسر تزايد المواصلة.

4- حجم التكافؤ نحصل عليه مبيانيا بتفاصع المستقيمين في نقطة أفصولها هو  $V_2 = 10 mL$  عند نقطة التكافؤ موصلية المحلول مبيانيا هي :  $\sigma = 1,75 mS.m^{-1}$  مواصلة المحلول هي :

$$G = \frac{S}{L} \sigma \Rightarrow G = 1,75.10^{-3} \times \frac{4.10^{-4}}{2.10^{-2}} = 3,5.10^{-5} S$$

5- إتمام الجدول الوصفي :

| $H_3O^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)} \rightarrow 2H_2O_{(l)}$ |                 |       | معادلة التفاعل |               |
|---|-----------------|-------|----------------|---------------|
| كميلت المادة بالمول                                   |                 |       | التقدم         | حالة المجموعة |
| $C_2.V_2$   | $C_1.V_1$       | ----- | وفير           | البدئية       |
| $C_2.V_2$   | $C_1.V_1$       | ----- | وفير           | الوسيطية      |
| $C_2.V_{2E} - x_E$                                    | $C_1.V_1 - x_E$ | ----- | وفير           | عند التكافؤ   |

عند التكافؤ يكون الخليط في الكأس تناسبيا (أي ستيكيومتري) نكتب :

$$\begin{cases} C_2.V_{2E} - x_E = 0 \\ C_1.V_1 - x_E = 0 \end{cases} \Rightarrow C_1.V_1 = C_2.V_{2E} = x_E$$

علاقة التكافؤ تكتب :  $C_1.V_1 = C_2.V_{2E}$

6- تحديد  $C_1$  :

من علاقة التكافؤ نحصل على:  $C_1 = \frac{C_2.V_{2E}}{V_1} \Rightarrow C_1 = \frac{0,1 \times 10}{20} = 5.10^{-2} mol.L^{-1}$   
نعلم أن :  $\gamma = \frac{C_0}{C_1}$  ومنه :  $C_0 = \gamma.C_1$  ت.ع :  $C_0 = 100 \times 5.10^{-2} = 5 mol.L^{-1}$

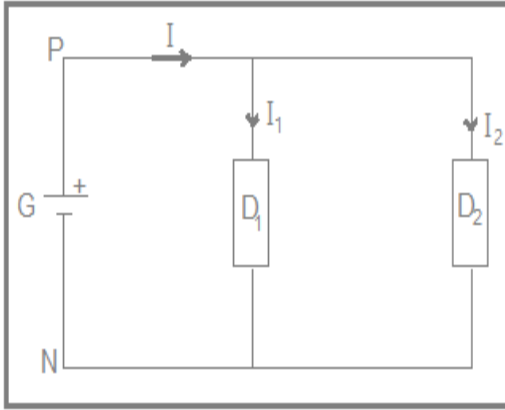
|  |                 |                               |
|--|-----------------|-------------------------------|
| المادة : العلوم الفيزيائية   | فرض محروس رقم 4 | الثانوية التأهيلية وادي الذهب |
| المستوى : الأولى علوم تجريبية  |                 | مدينة أصيلة                   |
| مدة الإنجاز : ساعتين   |                 | الدورة الثانية                |
| يؤخذ بعين اعتبار تنظيم ورقة تحرر الفرض وينصح بإعطاء التعابير الحرفية قبل إنجاز التطبيقات العديدة |                 |                               |

الفيزياء : 13 نقطة

فيزياء 1 (6نقط) :

نعتبر الدارة الكهربائية الممثلة جانبه والمكونة من :

- مولد كهربائي يبقى التوتر بين قطبيه ثابتا ويساوي  $U_{PN} = 10V$ .
- موصلين أوميين  $D_1$  و  $D_2$  مقاومتهما على التوالي  $R_1 = 20\Omega$  و  $R_2 = 10\Omega$ .



1- عرف مفعول جول . ثم اعط تعبير القدرة المبذولة بمفعول جول في

الموصل الاومي .(1ن)

2- بتطبيق قانون أوم أجد قيمة كل من  $I_1$  و  $I_2$  شدة التيار المارين على التوالي في كل من  $D_1$  و  $D_2$  . (1ن)

3- استنتج شدة التيار الرئيسي  $I$  . (0,5ن)

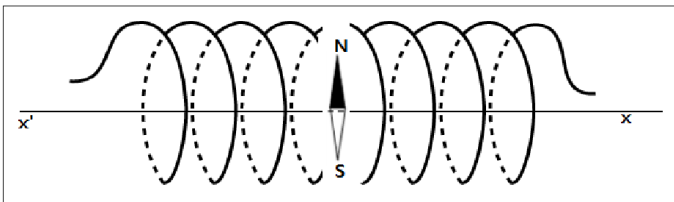
4- احسب القدرة الكهربائية الممنوحة من طرف المولد  $G$  واستنتج

$W_{ext}$  الطاقة الكهربائية التي يمنحها المولد خلال نصف ساعة . (1,5ن)

5- احسب احسب الطاقة الحرارية المبذولة بمفعول جول في الموصلين  $D_1$  و  $D_2$  خلال نصف ساعة بطريقتين مختلفتين . (2ن)

فيزياء 2 (7 نقط) :

لا يمكن لجهاز التسلا متر أن يحدد المركبة الأفقية  $\vec{B}_H$  لمتجهة المجال المغنطيسي الأرضي لأنها ضعيفة . لتحديدها نقترح الطريقة التالية :



نوجه أفقيا ملف لولبيا طوله  $L = 8\text{ cm}$  وعدد لفاته  $N = 20$  بحيث يصبح محوره  $(xx')$  متعامدا مع إبرة ممغنطة قابلة للدوران حول محور رأسي في مركز الملف اللولبي  $O$  ذي لفات غير متصلة. انظر الشكل جانبه .

نعطي :  $\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7} (S \cdot I)$

نمرر في الملف اللولبي تيارا شدته  $I = 84,9\text{ mA}$  ، فتنحرف الأبرة الممغنطة بزاوية  $\alpha = 45^\circ$  نحو اليمين (الشرق) .

1- حدد منحى واتجاه متجهة المجال المغنطيسي  $\vec{B}$  المحدث من طرف الملف اللولبي عند النقطة  $O$  .

2- حدد الوجه الشمالي والوجه الجنوبي للملف .

3- باستعمال إحدى القاعدتين إستنتج منحى التيار الذي يجتاز الملف (من اليسار إلى اليمين أو العكس).

4- أحسب شدة المجال المغنطيسي  $\vec{B}$  المحدث من طرف الملف اللولبي عند النقطة  $O$  .

نذكر أن :  $B = \mu_0 \frac{N \cdot I}{L}$

5- استنتج مميزات متجهة المجال المغنطيسي  $\vec{B}$  المحدث من طرف الملف اللولبي عند النقطة  $O$  .

6- مثل المتجهات  $\vec{B}_H$  و  $\vec{B}$  و  $\vec{B}_T$  متجهة المجال المغنطيسي الكلي المحدث في النقطة  $O$  وزاوية الانحراف  $\alpha$  .

7- بين أن شدة المركبة الأفقية للمجال المغنطيسي الأرضي في النقطة  $O$  هي :  $B_H = 2,7 \cdot 10^{-7} T$  .

الكيمياء (7 نقط) :

يهدف هذا التمرين الى تحديد التركيز المولي  $C_0$  لمحلول تجاري لهيدروكسيد الصوديوم ( $Na^+_{(aq)} + HO^-_{(aq)}$ ) لهذا نقزم بتخفيف المحلول التجاري ( $S_0$ ) 100 مرة للحصول على محلول ( $S_1$ ) تركيزه  $C_1$  مجهول ، نأخذ حجما  $V_1 = 10 \text{ mL}$  من المحلول المخفف  $S_1$  و نضعه في كأس ونغمر فيه خلية قياس المواصلة .  
نجز المعايرة بواسطة محلول مائي لحمض الكلوريدريك ( $H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)}$ ) تركيزه  $C_2 = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$  .

نحصل على المنحنى المبين في الشكل أسفله :

1- يمثل الشكل أسفة العدة التجريبية لإنجاز هذه المعايرة . اعط أسماء الارقام 1 و 2 و 3 .

2- أكتب معادلو التفاعل الحاصل خلال هذه المعايرة محددنا نوعه .

3- بما ذا تفسر تناقص الموصلية قبل التكافؤ ؟ وبماذا تفسر تزايدها بعد بالتكافؤ ؟

4- حدد مبيانيا قيمة الحجم المضاف عند التكافؤ  $V_{2E}$  . احسب مواصلة المحلول عند التكافؤ . نعطي العلاقة :  $G = \frac{S}{L} \sigma$

مع :  $L = 4 \text{ cm}$  و  $S = 2 \text{ cm}^2$  .

5- أتمم الجدول الوصفي أسفله . ثم أوجد علاقة التكافؤ .

| →<br>كميلت المادة بالمول |  |      | معادلة التفاعل |               |
|--------------------------|--|------|----------------|---------------|
|                          |  |      | التقدم         | حالة المجموعة |
|                          |  | وفير | 0              | البدئية       |
|                          |  | وفير | x              | الوسيطية      |
|                          |  | وفير | $x_E$          | عند التكافؤ   |

6- باستعمال علاقة التكافؤ حدد التركيز  $C_1$  للمحلول ( $S_1$ ) . ثم استنتج التركيز المولي  $C_0$  للمحلول التجاري ( $S_0$ ) .

1نذكر أن معامل التخفيف يكتب :  $\gamma = \frac{C_0}{C_1}$

