

الأستاذ : هشام حوسني
القسم : الأولى بكالوريا
شعبة : العلوم التجريبية
مدة الانجاز : ساعة واحدة

تصحيح الفرض المحروس رقم 1 في مادة الفيزياء والكيمياء الدورة الثانية

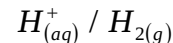
ثانوية الدشرة الاعدادية
نيابة قلعة السراغنة
أكاديمية جهة
مراكش- تانسيفت-

موضوع الكيمياء (08 نقطة)

تمرين 1 : تفاعلات أكسدة-اختزال فلز الحديد Fe (02.50 ن)

اكتب نصفي المعادلة الالكترونية و المعادلة الحصيلة للتفاعل الحاصل بين :

1- التفاعل الأول يقع بين فلز الحديد Fe و الأيونات H^+ المزدوجتين المتدخلتين في التفاعل هما $Fe_{(aq)}^{2+}$ و $Fe_{(s)}$



- تحدث أكسدة لفلز الحديد Fe وفق نصف المعادلة التالية : $Fe_{(s)} \rightarrow Fe_{(aq)}^{2+} + 2e^-$

- يحدث اختزال للأيونات H^+ وفق نصف المعادلة التالية : $2 \times H_{(aq)}^+ + 2e^- \rightarrow H_{2(g)}$

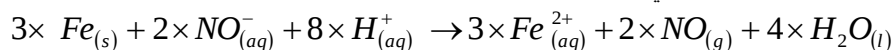
معادلة التفاعل الحاصل هي : $Fe_{(s)} + 2 \times H_{(aq)}^+ \rightarrow Fe_{(aq)}^{2+} + H_{2(g)}$

2- فلز الحديد Fe و الأيونات NO_3^- المزدوجتين المتدخلتين في التفاعل هما $Fe_{(aq)}^{2+}$ و $Fe_{(s)}$ و $NO_{3(aq)}^-$ و $NO_{(g)}$

- تحدث أكسدة لفلز الحديد Fe وفق نصف المعادلة التالية : $3 \times Fe_{(s)} \rightarrow 3 \times Fe_{(aq)}^{2+} + 2e^-$

- يحدث اختزال للأيونات H^+ وفق نصف المعادلة التالية : $2 \times NO_{3(aq)}^- + 4 H_{(aq)}^+ + 3e^- \rightarrow NO_{(g)} + 2 H_2O_{(l)}$

معادلة التفاعل الحاصل هي :



تمرين 2 : معايرة منتج تسليك أنابيب الصرف الصحي المسدودة (05.50 ن)

1- سحاحة - كأس - خلية قياس المواصلة - حامل سحاحة - محراك مغناطيسي. (0.75 ن)

2- $HO_{(aq)}^- + H_3O_{(aq)}^+ \rightarrow 2 \times H_2O_{(l)}$. تفاعل حمض قاعدة (0.75 ن)

3-

9.2×10^{-4}	7.75×10^{-4}	6.15×10^{-4}	4.65×10^{-4}	3.4×10^{-4}	3.15×10^{-4}	G(S)
3.65×10^{-4}	4.2×10^{-4}	4.8×10^{-4}	5.4×10^{-4}	6.05×10^{-4}	6.7×10^{-4}	G(S)

(0.75 ن)

4- أنظر الوثيقة 1 الصفحة 6. (0.50 ن)

السلم المستعمل : -محور الافاصل $1 \text{ cm} \rightarrow 2 \text{ mL}$ - محور الارايب $1 \text{ cm} \rightarrow 1 \times 10^{-4} \text{ S}$

5- في هذه الحالة يحتوي الخليط على الأيونات $(HO_{(aq)}^-)$ و $(Cl_{(aq)}^-)$ التي تعوض أيونات $(HO_{(aq)}^-)$ المتفاعلة مع

$(H_3O_{(aq)}^+)$, أيونات $(Na_{(aq)}^+)$. و بما أن موصلية الأيونات $(HO_{(aq)}^-)$ أكبر بكثير من موصلية الأيونات $(Cl_{(aq)}^-)$ فهذا

يفسر تناقص المواصلة G في هذه الحالة أي قبل التكافؤ.

يلاحظ أن المنحنى تصاعدي و هذا راجع الى تراكم الأيونات $(H_3O_{(aq)}^+)$ و $(Cl_{(aq)}^-)$ التي يأتي بها الحجم V_2 المضاف من

محلول حمض الكلوريدريك ، حيث أ، الأيونات التي كانت بدنيا في الكأس تم استهلاكها بشكل تام. و هذا مايفسر تزايد المواصلة

G في هذه الحالة أي بعد التكافؤ. (0.75 ن)

6- نبلغ نقطة التكافؤ عندما يصبح الخليط التفاعلي في الكأس تناسبيا (ستوكيومتريا).

نتعرف على نقطة التكافؤ خلال المعايرة بقياس المواصلة عندما يحدث تغير مفاجئ لقيم المواصلة في المنحنى المحصل عليه.

مبيانانجد : $V_{2E} = \text{mL}$. (0.75 ن)

7- أنظر الوثيقة 2 الصفحة 6. (0.75 ن)

$$C_1 = \frac{C_2 \times V_{2E}}{V_1} \Leftrightarrow C_1 \times V_1 = C_2 \times V_{2E} \Leftrightarrow \begin{matrix} C_1 \times V_1 = x_E \\ C_2 \times V_{2E} = x_E \end{matrix} \Leftrightarrow \begin{matrix} C_1 \times V_1 - x_E = 0 \\ C_2 \times V_{2E} - x_E = 0 \end{matrix} \quad 8-$$

$$C_0 = 80 \times C_1 \quad \text{اذن} \quad K = 80 \quad \text{لدينا} \quad \frac{C_0}{C_1} = K$$

$$\Leftrightarrow \text{ت ع : } C_0 = 80 \times C_1 \quad (0.75 \text{ ن })$$

موضوع الفيزياء (12 نقطة)

التمرين الأول: محرك الحفر الصغير (06.00 ن)

1- حساب مردود المحرك $\rho_{(M)} = \frac{P_u}{P_e} = 0.375 = 37.5\%$. (0.75 ن)

2- حساب قيمة شدة التيار الكهربائي المار في المحرك I :

$$I = 1.11 \text{ A} \quad \Leftarrow \quad I = \frac{P_e}{U_{AB}} \quad \Leftarrow \quad U_{AB} = U_{PN} \quad \Leftarrow \quad \text{استنتاج قيمة } E'$$

$$E' = 5.20 \text{ V} \quad \Leftarrow \quad E' = U_{AB} - r' \times I \quad \Leftarrow \quad U_{AB} = E' + r' \times I \quad (1.00 \text{ ن})$$

3- حساب القدرة المبذولة بمفعول جول في المحرك:

$$P_J = 2.22 \text{ W} \quad \Leftarrow \quad P_J = r' \times I^2$$

استنتاج قيمة الطاقة المبذولة بمفعول جول :

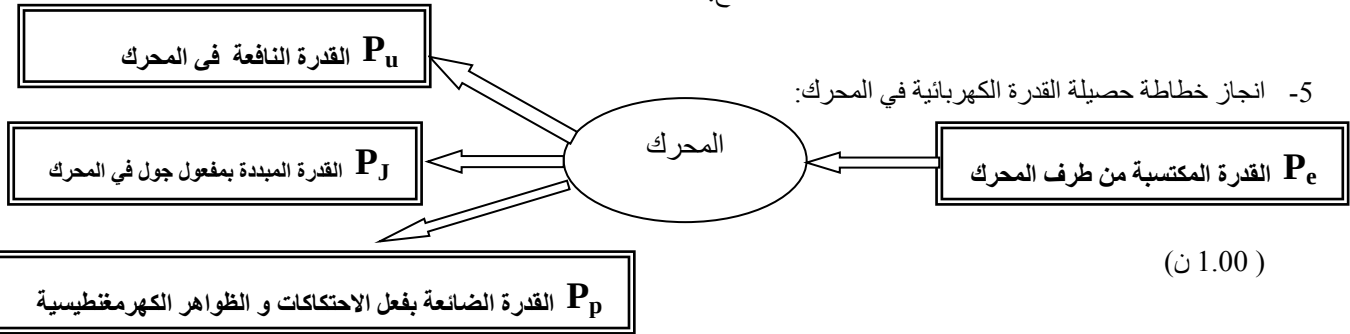
$$E_J = P_J \times \Delta t \quad \Leftarrow \quad E_J = 2.22 \times 15 \times 60 = 1998 \text{ J} \quad \Leftarrow \quad \text{ت ع:}$$

$$E_J = 1998 \text{ J} = \frac{1998}{3.6 \times 10^6} \text{ kW.h} = 5.55 \times 10^{-4} \text{ kW.h} \quad (1.50 \text{ ن})$$

4- حساب القدرة الضائعة بفعل الاحتكاكات و الظواهر الكهرومغناطيسية:

$$P_p = P_e - (P_u + P_J) \quad \Leftarrow \quad P_p = 2.78 \text{ W} \quad \Leftarrow \quad \text{ت ع:} \quad (0.75 \text{ ن})$$

5- انجاز خطاطة حصيلة القدرة الكهربائية في المحرك:



(1.00 ن)

6- تعبير المردود الكلي للدائرة بدلالة U_{PN} و E' .

$$U_{PN} = E - r \times I \quad \text{بما أن المولد مؤتمل للتوتر فإن: } U_{PN} = E \quad \text{لان } r = 0$$

$$\rho = \frac{P_u}{P_g} = \frac{E' \times I}{E \times I} = \frac{E'}{U_{PN}} \quad \Leftarrow \quad \text{لدينا تعبير المردود الكلي للدائرة تعطيه العلاقة التالية:}$$

$$\rho = \frac{5.20}{7.20} = 0.7222 = 72.22\% \quad (1.00 \text{ ن})$$

التمرين الثاني : تراكب مجالين مغناطيسيين (06.00 ن)

1- أنظر الشكل الوثيقة 3 الصفحة 6. (1.00 ن)

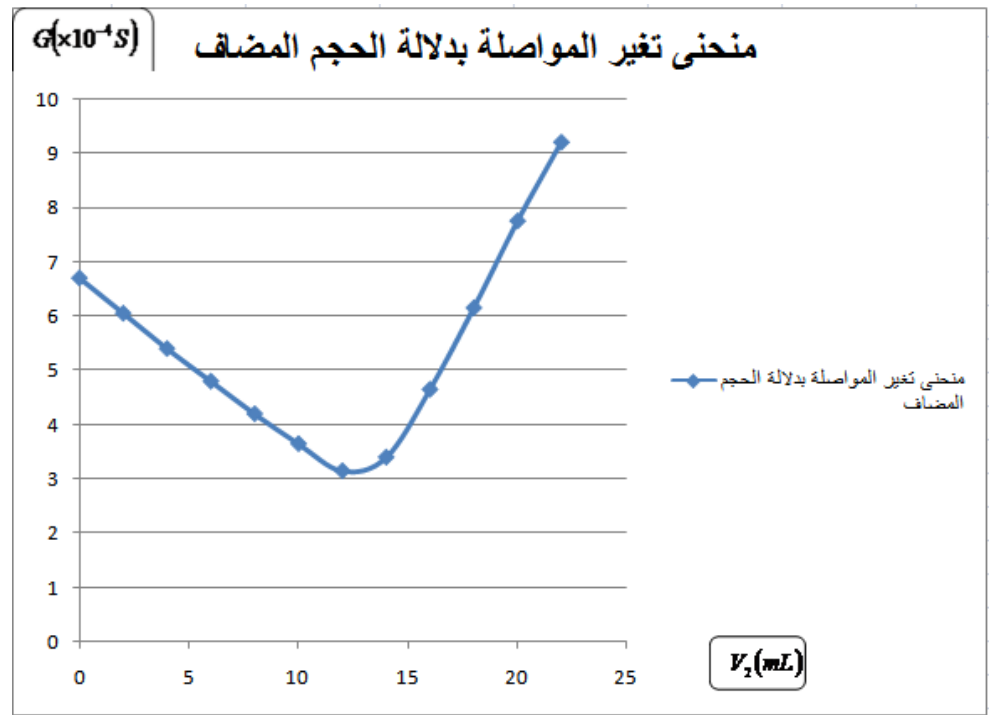
2- قيم منظم المتجهتين $\vec{B}_1(M)$ و $\vec{B}_2(M)$: $B_1(M) = 3.75 \text{ T}$ و $B_2(M) = 5 \text{ T}$ (1.50 ن)

3- ميانا نجد : $\alpha \approx 45^\circ$ (0.75 ن)

4- أنظر الشكل الوثيقة 3 الصفحة 6. (1.00 ن)

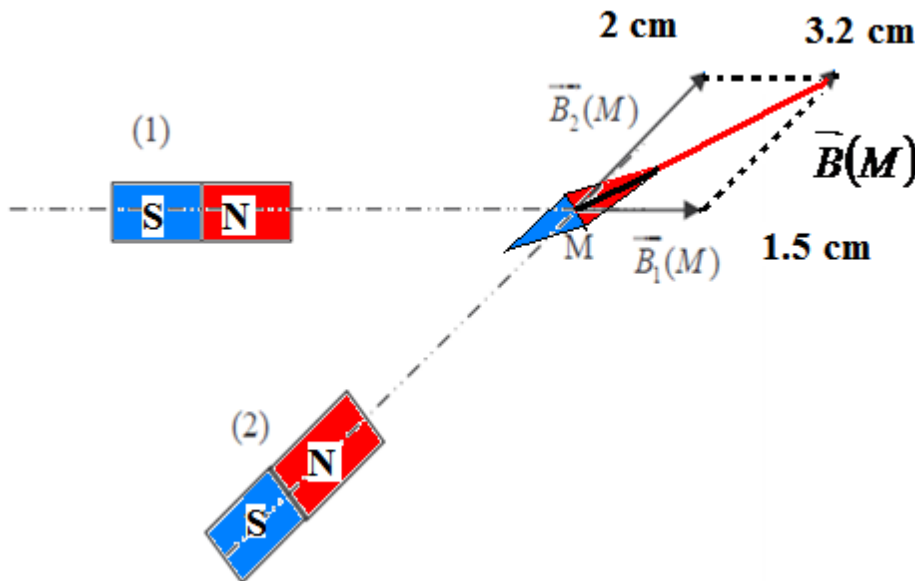
5- أنظر الشكل الوثيقة 3 الصفحة 6. (0.75 ن)

6- ميانا نجد : $B(M) = 8 \text{ T}$ و $\beta = 22^\circ$ (1.00 ن)



معادلة التفاعل		$HO_{(aq)}^- + H_3O_{(aq)}^+ \rightarrow 2 \times H_2O_{(l)}$		
الحالة	التقدم	كميات المادة بالمول		
البداية	0	$C_1 \times V_1$	$C_2 \times V_{2E}$	وفير
الوسطية	X	$C_1 \times V_1 - x$	$C_2 \times V_{2E} - x$	وفير
عند التكافؤ	X_E	$C_1 \times V_1 - x_E$	$C_2 \times V_{2E} - x_E$	وفير

الوثيقة 1



الوثيقة 3