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

تصحيح الفرض المحروس رقم 1 في مادة الفيزياء و الكيمياء الدورة الثانية

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

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 $\mathbf{H^+}$ المزدوجتين المتدخلتين في التفاعل هما $Fe_{(s)} / Fe^{2+}_{(aq)}$ و $H_{2(g)} / H^+_{(aq)}$.

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

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

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

2- فلز الحديد **Fe** و الأيونات NO_3^- المزدوجتين المتدخلتين في التفاعل هما $Fe^{2+}_{(aq)} / Fe_{(s)}$ و $NO^-_{3(aq)} / NO_{(g)}$

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

- يحدث اختزال للايونات $\mathbf{H^+}$ وفق نصف المعادلة التالية : $2\times \quad NO^-_{3(aq)} + 4\,H^+_{(aq)} + 3\,e^- \rightarrow NO_{(g)} + 2\,H_2O_{(l)}$

معادلة التفاعل الحاصل هي :

$$3\times\ Fe_{(s)} + 2\times NO^-_{(aq)} + 8\times H^+_{(aq)} \rightarrow 3\times Fe^{2+}_{(aq)} + 2\times NO_{(g)} + 4\times H_2O_{(l)}$$

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

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

2- $HO^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)} \rightarrow 2\times H_2O_{(l)}$. تفاعل حمض قاعدة (0.75 ن)

3-

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

(0.75 ن)

4- أنظر **الوثيقة 1 الصفحة 6**. (0.50 ن)

السلم المستعمل : -محور الافاصيل $2\ mL \longrightarrow 1\ cm$ - محور الاراتيب $1\ cm \longrightarrow 1\times10^{-4}\ S$

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، الايونات التي كانت بدئيا 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 الماصلة عندما يحدث تغير مفاجئ لقيم المواصلة في المنحنى المحصل عليه.

مبيانيانجد :mL = V_{2E} . (0.75 ن)

7- أنظر **الوثيقة 2 الصفحة 6**. (0.75 ن)

8- $\begin{matrix} C_1\times V_1 - x_E = 0 \\ C_2\times V_{2E} - x_E = 0 \end{matrix} \Rightarrow \begin{matrix} C_1\times V_1 = x_E \\ C_2\times V_{2E} = x_E \end{matrix} \Rightarrow C_1\times V_1 = C_2\times V_{2E} \Rightarrow C_1 = \frac{C_2\times V_{2E}}{V_1}$ ت ع: $C_1 =$

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

ت ع: $C_0 = 80\times C_1$ (0.75 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 :

$$\Leftarrow \begin{matrix} I = \frac{P_e}{U_{AB}} \\ U_{AB} = U_{PN} \end{matrix} \Leftarrow P_e = U_{AB} \times I$$ ت ع: $I = 1.11 \quad A$

استنتاج قيمة E' :

$$U_{AB} = E' + r' \times I \Leftarrow E' = U_{AB} - r' \times I$$ ت ع: $E' = 5.20 \quad V$

(1.00 ن)

3- حساب القدرة المبددة بمفعول جول في المحرك:

$$P_J = r' \times I^2$$ ت ع: $P_J = 2.22 \quad W$

استنتاج قيمة الطاقة المبددة بمفعول جول :

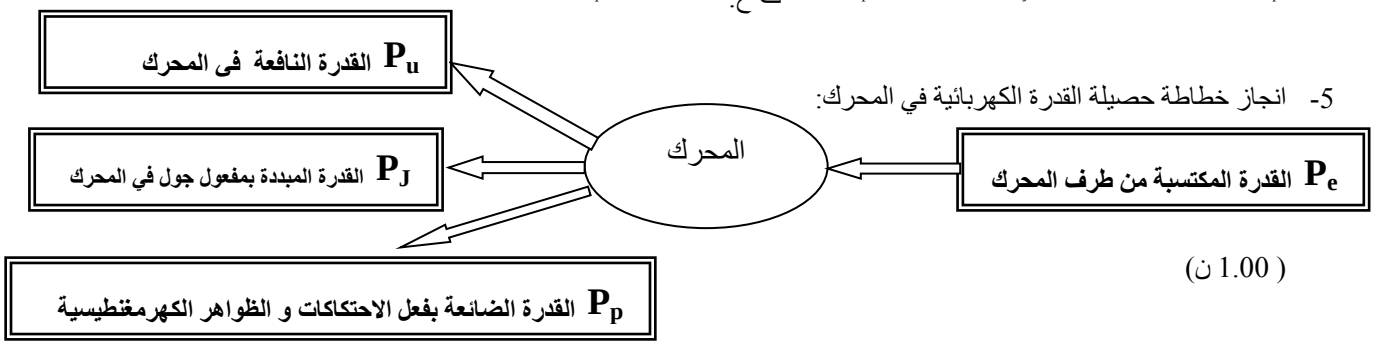
$$E_J = P_J \times \Delta t$$ ت ع: $E_J = 2.22 \times 15 \times 60 = 1998 \; j$

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

4- حساب القدرة الضائعة بفعل الاحتكاكات و الظواهر الكهرمغنطيسية:

$$P_e = P_u + P_J + P_p$$ ت ع: $P_p = 2.78 \; W$ (0.75 ن)

5- انجاز خطاطة حصيلة القدرة الكهربائية في المحرك:



(1.00 ن)

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

$U_{PN} = E - r \times I$ بما أن المولد مؤمثل للتوتر فان : $U_{PN} = E$ لان $r = 0$.

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

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

التمرين الثاني : تراكب مجالين مغنطيسيين (06.00 ن)

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

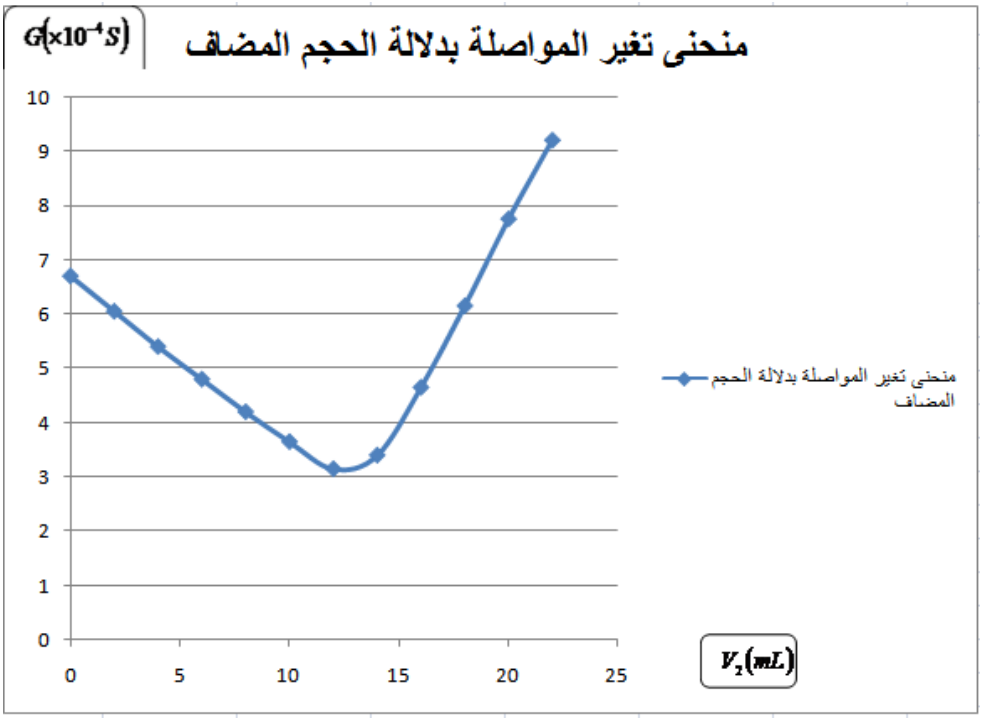
2- قيم منظم المتجهتين $\overrightarrow{B_1}(M)$ و $\overrightarrow{B_2}(M)$: $B_1(M) = 3.75\,T$ و $B_2(M) = 5\,T$ (1.50 ن)

3- مبيانيا نجد : $\alpha \approx 45^0$ (0.75 ن)

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

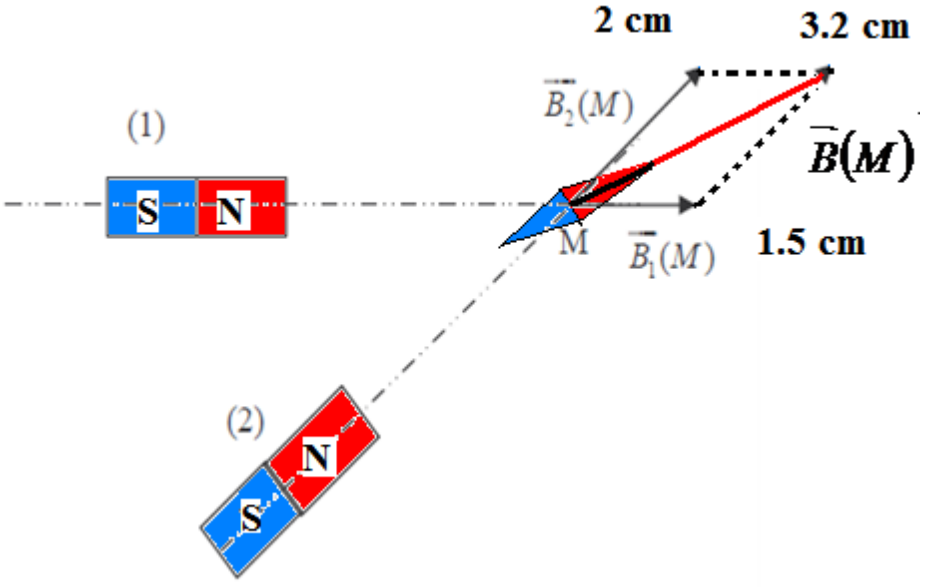
5- أنظر الشكل **الوثيقة 3 الصفحة 6**. (0.75 ن)

6- مبيانيا نجد : $B(M) = 8 \; T$ و $\beta = 22^0$. (1.00ن)



معادلة التفاعل		$HO^-_{(aq)}$ + $H_3O^+_{(aq)}$ → $2\times H_2O_{(l)}$		
الحالة	التقدم	كميات المادة بالمول		
البدئية	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