ثانوية وادي الذهب التأهيلية	فرض محروس رقم 3	الأولى باك علوم تجريبية
الدورة الأولى	المادة الفيزياء و الكيمياء	السنة الدراسية : 2014 -2015

يؤخذ بعين الاعتبار تنظيم ورقة التحرير
يعطى التعبير الحرفي قبل التطبيق العددي

الكيمياء (7نقط) :

I-أكتب أنصاف المعادلة للمزدوجات التالية : (1,5ن)

$Cr_2O_7^{2-}/Cr^{3+}$; I_2/I^- ; $CH_3CO_2H/CH_3CO_2^-$

II-ندخل كتلة $\boldsymbol{m = 0,56\ g}$ من برادة الحديد Fe في كأس به $\boldsymbol{V = 100\ mL}$ من محلول حمض الكلوريدريك $(H^+_{(aq)} + C\ell^-_{(aq)})$ تركيزه $\boldsymbol{C = 0,3\ mol.L^{-1}}$ ، فيختفي الحديد تدريجيا مع انتشار غاز ثنائي الهيدروجين H_2 وتلون الخليط باللون الأخضر .

1-أكتب نصفي المعادلتين ثم المعادلة الحصيلة . ثم استنتج نوع هذا التفاعل معللا جواب . (1,5ن)

2-حدد المزدوجتين المتدخلتين في هذا التفاعل . (0,5ن)

3-أحسب كمية المادة البدئية للمتفاعلين . (1ن)

4-انشئ جدول التقدم لهذا التفاعل . ثم حدد التقدم الأقصى . (1,5ن)

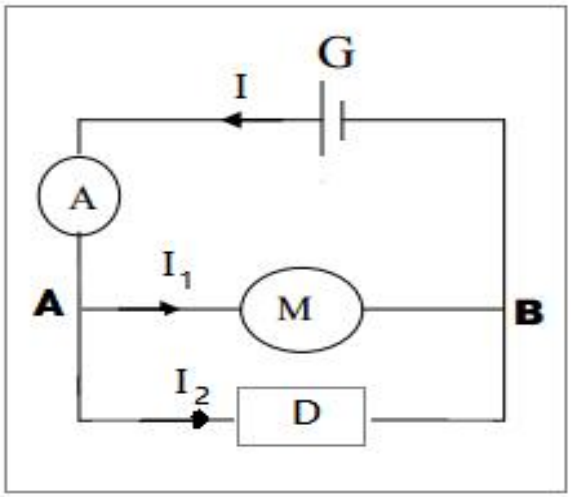
5-استنتج حجم الغاز المتصاعد عند نهاية التفاعل . ثم احسب تركيز أيونات Fe^{2+} بالكأس عند نهاية التفاعل . (1ن)

نعطي: $\boldsymbol{M(Fe) = 56\ g.mol^{-1}}$ $\boldsymbol{V_m = 24\ L.mol^{-1}}$

الفيزياء (13 نقطة) :

الفيزياء رقم 1 (7نقط) :

تتكون الدارة جانبه من :



G مولد التيار المستمر قوته الكهرمحركة $\boldsymbol{E = 12\ V}$ ومقاومته الداخلية $\boldsymbol{r = 2\ \Omega}$

M محرك كهربائي قوته الكهرمحركة المضادة $\boldsymbol{E' = 5V}$ ومقاومته الداخلية $\boldsymbol{r' = 10\ \Omega}$

D موصل أومي مقاومته Rمجهولة

A أمبيرمتر يشير الى القيمة $\boldsymbol{I = 0,5\ A}$.

1-ما هي أشكال الطاقة التي تظهر بالدارة ؟ (0,5ن)

2-أحسب التوتر U_{AB} . ثم استنتج شدة التيار I_1 المار عبر المحرك . (1,5ن)

3-أحسب القدرات التالية : (1,5ن)

- P_g : االقدرة الكهربائية المولدة
- P_u : القدة الميكانيكية التي تظهر عند المحرك
- P_J : القدرة الحرارية الكلية المبددة بمفعول جول

4-استنتج R مقاومة الموصل الاومي . (1,5ن)

5-استنتج مردود الدارة . (1ن)

6-احسب الطاقة الميكانيكية التي تظهر عند المحرك خلال المدة $2\ min\ 30s$. (1ن)

الفيزياء رقم 2 (6نقط) :

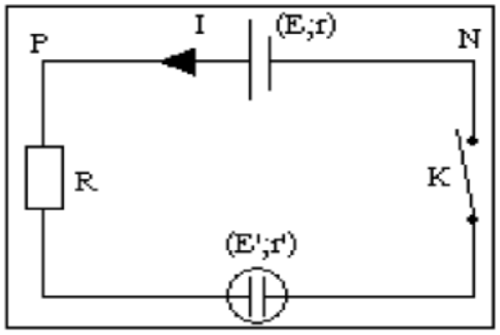
أصيلةنعتبر الدارة الكهربائية الممثلة في الشكل جانبه :

G : مولد قوته الكهرمحركة $\boldsymbol{E = 24V}$ و مقاومته الداخلية $\boldsymbol{r = 10\Omega}$

E : محلل كهربائي قوته الكهرمحركة المضادة E' ومقاومته الداخلية r'

D : موصل اومي مقاومته $\boldsymbol{R = 90\ \Omega}$

يمثل الشكل جانبه مميزة المحرك كهربائي .



1- أوجد مبيانيا قيمة كل من E′ و r′ .(1ن)

2- عبر عن قانون أوم بالنسبة للمحلل الكهربائي . (0,5ن)

3-بين أن شدة التيار الكهربائي I الما في الدارة عند غلق قاطع التيار هي $\boldsymbol{I = 0,1\ A}$. (1ن)

4-أحسب :

4-1-القدرة الكهربائية P_e التي يمنحها المولد لباقي الدارة .(0,75ن)

4-2-القدرة الكهربائية P_r التي يكتسبها المحرك . (0,75ن)

4-3-مردود المحلل و مردود المولد .(1ن)

4-4-الطاقة الكهربائية P_J المبددة بمفعول جول في الدارة خلال دقيقتين . (1ن)

تصحيح الفرض
المستوى الاولى علوم تجريبية
الدورة الاولى

الكيمياء :

1-نصفي المعادلتين :

$$Fe_{(s)} \rightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + 2e^-$$
$$2H^+_{(aq)} + 2e^- \rightarrow H_{2\,(g)}$$

المعادلة الحصيلة :

$$Fe_{(s)} + 2H^+_{(aq)} \rightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + H_{2\,(g)}$$

نوع هذا التفاعل أكسدة اختزال لانه تم تبادل إلكترونات بين المؤكسد H^+ والمختزل Fe .

2-المزدوجتين التدخلتين في التفاعل :

$Fe^{2+}_{(aq)}/Fe_{(s)}$ و $2H^+_{(aq)}/H_{2\,(g)}$

3-حساب كمية المادة البدئية للمتفاعلين :

$$n_i(Fe) = \frac{m}{M(Fe)} \Rightarrow n_i(Fe) = \frac{5,6}{56} = 0,01\ mol$$
$$n_i(H^+) = C.V \Rightarrow n_i(H^+) = 1 \times 0,3 = 0,03\ mol$$

4-الجدول الوصفي :

$Fe_{(s)} + 2H^+_{(aq)} \rightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + H_{2\,(g)}$					معادلة التفاعل
كميات المادة بالمول				التقدم	حالة المجموعة
$n_i(Fe)$	$n_i(H^+)$		0	0	0	البدئية
$n_i(Fe) - x$	$n_i(H^+) - 2x$		x	x	x	الوسيطية
$n_i(Fe) - x_{max}$	$n_i(H^+) - 2x_{max}$		x_{max}	x_{max}	x_{max}	النهائية

المتفاعل المحد Fe : $n_i(Fe) - x_{max1} = 0$ أي: $x_{max1} = n_i(Fe) = 0,01\ mol$

المتفاعل المحد H^+ : $n_i(H^+) - 2x_{max2} = 0$ أي: $n_i(H^+) = 2x_{max2}$ ومنه : $x_{max2} = \frac{n_i(H^+)}{2} = \frac{0,03}{2} = 0,015\ mol$

نلاحظ أن : $x_{max2} > x_{max1}$

التقدم الاقصى هو : $x_{max} = 0,01\ mol$

5-استنتاج حجم الغاز المتصاعد :

$$\begin{cases} n(H_2) = x_{max} \\ n(H_2) = \frac{V}{V_m} \end{cases} \Rightarrow x_{max} = \frac{V}{V_m} \Rightarrow V = x_{max}.V_m \Rightarrow V = 0,01 \times 24 = 0,24\ L$$

استنتاج تركيز أيون Fe^{2+} :

$$\begin{cases} n(Fe^{2+}) = x_{max} \\ [Fe^{2+}] = \frac{n(Fe^{2+})}{V} \end{cases} \Rightarrow [Fe^{2+}] = \frac{x_{max}}{V} \Rightarrow [Fe^{2+}] = \frac{0,01}{0,1} = 0,1\ mol.L^{-1}$$

الفيزياء 1 :

1-اشكال الطاقة التي تظهر بالدارة هي :

- طاقة حرارية على مستوى المولد والمحرك والموصل الاومي
- طاقة ميكانيكية على مستوى المحرك

2-حساب التوتر U_{AB} :

حسب قانون أوم بالنسبة للمولد : $U_{AB} = E - rI \Rightarrow U_{AB} = 12 - 2 \times 0{,}5 = 11\ V$

استنتاج I_1 :

حسب قانون أوم بالنسبة للمحرك : $U_{AB} = E' - r'^{I_1} \Rightarrow r'I_1 = E' - U_{AB} \Rightarrow I_1 = \frac{E'-U_{AB}}{r'} \Rightarrow$

$$I_1 = \frac{12-11}{10} = 0{,}1A$$

3-حساب P_g :

$$P_g = E.I \Rightarrow P_g = 12 \times 0{,}5 = 6\ W$$

حساب P_u :

$$P_u = E'.I_1 \Rightarrow P_u = 5 \times 0{,}1 = 0{,}5\ W$$

حساب P_J :

$$P_g = P_u + P_J \Rightarrow P_J = P_g - P_u \Rightarrow P_J = 6 - 0{,}5 = 5{,}5\ W$$

4-استنتاج R :

حسب قانون العقد : $I = I_1 + I_2 \Rightarrow I_2 = I - I_2 \Rightarrow I_2 = 0{,}5 - 0{,}1 = 0{,}4\ A$

قاون أوم :

$$P_J = r.I^2 + r'.{I_1}^2 + R.{I_2}^2 \Rightarrow R.{I_2}^2 = P_J - r.I^2 - r'.{I_1}^2 \Rightarrow R = \frac{P_J - r.I^2 - r'.{I_1}^2}{{I_2}^2}$$

ت.ع : $R = \frac{5{,}5 - 2\times 0{,}5^2 - 10\times 0{,}1^2}{0{,}4^2} = 30{,}6\ \Omega$

5-استناج مردود الدارة :

$$\rho = \frac{P_u}{P_g} \Rightarrow \rho = \frac{0{,}5}{6} = 0{,}833 = 83{,}3\%$$

6- حساب W_u خلال المدة $2\ min$:

$$W_u = P_u.\Delta t \Rightarrow W_u = 0{,}5 \times (2 \times 60 + 30) = 75\ J$$

الفيزياء 2 :

1-تحديد قيمة E' و r' :

مبيانيا القوة الكهرمحركة المضادة هي التوتر عندما يكون $I = 0$ أي : $E' = 4\ V$

المقاومة الداخلية هي المعامل الموجه للمميزة $U = f(I)$:

$$r' = \frac{\Delta U}{\Delta I} = \frac{14-4}{0{,}1-0} = 100\ \Omega$$

2-تعبير قانون أوم بالنسبة للمحلل :

$$U = E' + r'I \Rightarrow U = 4 + 100\ I$$

3-التحقق من شدة التيار I :

حسب قانون بويي :

$$I = \frac{E - E'}{R + r + r'} \Rightarrow I = \frac{24-20}{90+10+100} = 0{,}1\ A$$

4-1-حساب P_e :

$$P_e = U_{PN}.I = (E - rI).I \Rightarrow P_e = (24 - 10 \times 0{,}1) \times 0{,}1 = 2{,}3\ W$$

4-2-حساب P_r :

$$P_r = U.I = (E' + r'I).I \Longrightarrow P_e = (4 + 100 \times 0{,}1) \times 0{,}1 = 1{,}4\ W$$

4-3-مردود المحلل ρ_E :

$$\rho_E = \frac{P_u}{P_r} = \frac{E'.I}{(E' + r'I).I} \Longrightarrow \rho_E = \frac{E'}{(E' + r'I)} \Longrightarrow \rho_E = \frac{4}{4 + 100 \times 0{,}1} = 0{,}286 = 28{,}6\ \%$$

مردود المولد :

$$\rho_G = \frac{P_e}{P_g} = \frac{(E + rI).I}{E.I} \Longrightarrow \rho_E = \frac{E + rI}{E} \Longrightarrow \rho_E = \frac{24}{24 + 10 \times 0{,}1} = 0{,}96 = 96\ \%$$

5-حساب W_J :

$$W_J = P_J.\Delta t = (RI^2 + rI^2 + r'I^2)\Delta t = (R + r + r')I^2.\Delta t$$

$$W_J = (90 + 10 + 100) \times 0{,}1^2 \times 60 \times 2 = 240\ J$$