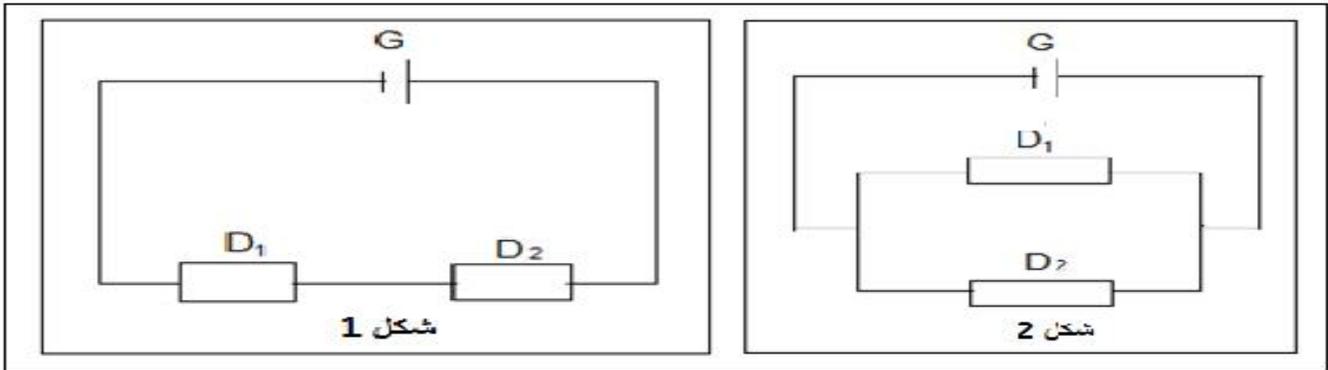


المادة : العلوم الفيزيائية	فرض محروس رقم 3	الثانوية التأهيلية وادي الذهب
المستوى : الأولى علوم تجريبية		مدينة أصيلة
مدة الإنجاز : ساعتين		الدورة الثانية
يؤخذ بعين اعتبار تنظيم ورقة تحرر الفرض وينصح بإعطاء التعابير الحرفية قبل إنجاز التطبيقات العددية		

الفيزياء : 13 نقطة فيزياء 1 :

- 1- نركب على التوالي موصلين أوميين D_1 و D_2 مقاومتهما على التوالي $R_1 = 10\Omega$ و $R_2 = 15\Omega$ مع مولد للتوتر المستمر G مقاومتها مهملة (أنظر الشكل 1). فيمر في الدارة تيارا كهربائيا شدته $I = 0,48 A$.
- 1.1- أحسب القدرة الحرارية المبددة من طرف كل موصل أومي .
2.1- استنتج القدرة الكلية P_{T1} .
3.1- بين أن القوة الكهرومحرركة للمولد $E = 12V$.
- 2- نركب الموصلين الأوميين D_1 و D_2 على التوازي مع المولد G أنظر الشكل 2 .
- 1.2- أحسب شدات التيار الكهربائي I و I_1 و I_2 التي تمر في كل من المولد G والموصلين الأوميين D_1 و D_2 .
2.2- أحسب القدرة الحرارية المبددة من طرف كل موصل أومي .
3.2- استنتج القدرة الكلية P_{T2} .
3- قارن طاقتا التركيب على التوالي بالتركيب على التوازي .



فيزياء 2 (6نقط)

نعتبر الدارة الكهربائية الممثلة في الشكل 1 والمكونة من :
مولد G قوته الكهرومحرركة $E = 12V$ ومقاومته الداخلية $r = 2\Omega$
محرك M قوته الكهرومحرركة المضادة $E' = 6V$ ومقاومته الداخلية $r' = 4\Omega$

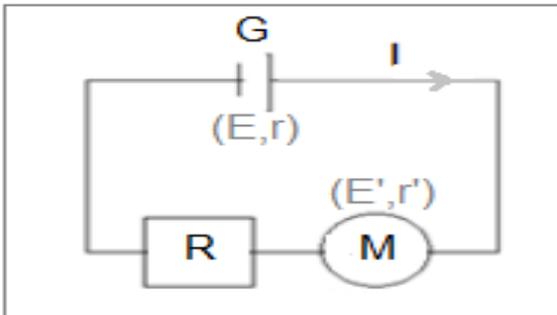
وموصل أومي مقاومته R

يمر تيار كهربائي في الدارة شدته $I = 0,5 A$.

- 1- عرف المستقبل الكهربائي . ثم اكتب الحصيلة الطاقية فيه . (1ن)
2- احسب القدرة النافعة P_u التي يمنحها المحرك M والقدرة الكلية P_G التي يمنحها المولد G . (2ن)

3- استنتج القدرة P_f المبددة بمفعول جول في الدارة . ثم استنتج قيمة المقاومة R . (1,5ن)

4- احسب المردودين ρ_G و ρ_M لكل من المولد G والمحرك الكهربائي M . (1,5ن)



تمرين الكيمياء : (7 نقط)

نذيب كتلة $m = 53,5 \text{ mg}$ من كلورور الأمونيوم NH_4Cl في الماء الخالص ، فنحصل على حجم $V = 500 \text{ mL}$ من المحلول (S) تركيزه C .

1- احسب التركيز المولي C للمحلول (S). (1ن)

2- أكتب معادلة الذوبان لكلورور الأمونيوم NH_4Cl في الماء علما أن نواتج التفاعل هي $NH_4^+(aq)$ و $Cl^-(aq)$. (0,5ن)

3- انجز جدول التقدم ثم أحسب التركيز المولي الفعلي للأنواع الكيميائية المتواجدة في المحلول بالوحدة $\text{mol} \cdot \text{m}^{-3}$. (1,5ن)

4- تتكون خلية لقياس الموصلية من إلكترودين مستويين وموازيين . مساحة كل منهما $S = 240 \text{ mm}^2$ وتفصل بينهما مسافة $L = 1,2 \text{ cm}$. نطبق بين إلكترودي الخلية المغمورين كليا في المحلول (S) توترا جيبيا $U = 1 \text{ V}$. أعطى قياس شدة التيار الكهربائي المار في الدارة $I = 30 \text{ mA}$.

1-4- أحسب G موصلية الجزء المحصور بين الإلكترودين. (1ن)

2-4- استنتج σ موصلية المحلول (S) معبرا عنها بالوحدة $(S \cdot \text{m}^{-1})$. (1ن)

3-4- تحقق من قيمة λ_{Cl^-} الموصلية المولية الأيونية ل Cl^- . (1ن)

نعطي : الكتل المولية : $M(N) = 14 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ، $M(H) = 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ، $M(Cl) = 35,5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ،

الموصلية المولية الأيونية : $\lambda_{NH_4^+} = 7,35 \text{ mS} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$ ، $\lambda_{Cl^-} = 7,65 \text{ mS} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$ ،

5- نضيف الى المحلول السابق محلول (S') لهيدروكسيد الصوديوم ($Na^+(aq) + HO^-(aq)$) فيحدث تفاعل بين الايونين $NH_4^+(aq)$ و $HO^-(aq)$.

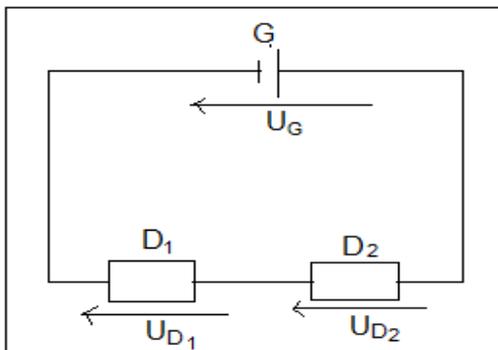
1-5- حدد الايون الذي يلعب دور الحمض و الأيون الذي يلعب دور القاعدة . (0,5ن)

2-5- أكتب معادلة التفاعل. (0,5ن)

نعطي المزدوجتين المتدخلتين في التفاعل : NH_4^+/NH_3 و H_2O/HO^-

تصحيح الفرض المحروس رقم 3

حل الفيزياء 1 :



1.1- حساب القدرة الحرارية المبددة من طرف الموصل الأومي R_1 :

$$P_{J1} = R_1 \cdot I^2 \Rightarrow P_{J1} = 10 \times 0,48^2 = 2,304 \text{ W}$$

حساب القدرة الحرارية المبددة من طرف الموصل الأومي R_2 :

$$P_{J2} = R_2 \cdot I^2 \Rightarrow P_{J2} = 15 \times 0,48^2 = 3,456 \text{ W}$$

2.1- استنتاج P_{T1} :

$$P_{T1} = P_{J1} + P_{J2} \Rightarrow P_{T1} = 2,304 + 3,456 = 5,76 \text{ J}$$

3.1- التحقق من قيمة E :

حسب قانون إضافية التوترات :

$$U_G = U_{R1} + U_{R2} \Rightarrow E = R_1 I + R_2 I = I(R_1 + R_2) \Rightarrow E = (10 + 15) \times 0,48 = 12 \text{ V}$$

1.2(2)- حساب الشدات I و I_1 و I_2 :

تعبير المقاومة المكافئة للموصلين الأوميين المركبين على التوازي :

$$\frac{1}{R_{eq}} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} \Rightarrow R_{eq} = \frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$$

$$I = \frac{E}{R_{eq}} = \frac{E(R_1 + R_2)}{R_1 \cdot R_2} \text{ أي } E = R_{eq} I$$

$$I = \frac{12(10+15)}{10 \times 15} = 2 \text{ A}$$

$$I_1 = \frac{E}{R_1} \Rightarrow I_1 = \frac{12}{10} = 1,2 \text{ A} \text{ أي } E = R_1 \cdot I_1$$

$$I_2 = \frac{E}{R_2} \Rightarrow I_2 = \frac{12}{15} = 0,8 \text{ A} \text{ أي } E = R_2 \cdot I_2$$

$$I = I_1 + I_2$$

$$I_2 = I - I_1 = 2 - 1,2 = 0,8 \text{ A}$$

2.2- حساب القدرة الحرارية المبددة من طرف الموصل الأومي R_1 :

$$P_{J1} = R_1 \cdot I^2 \Rightarrow P_{J1} = 10 \times 1,2^2 = 14,4 \text{ W}$$

حساب القدرة الحرارية المبددة من طرف الموصل الأومي R_2 :

$$P_{J2} = R_2 \cdot I^2 \Rightarrow P_{J2} = 15 \times 0,8^2 = 9,6 \text{ W}$$

3.2- استنتاج P_{T1} :

$$P_{T2} = P_{J1} + P_{J2} \Rightarrow P_{T1} = 14,4 + 9,6 = 24 \text{ J}$$

3- القدرة المبددة في الموصلات أومية مركبة على التوازي أكبر من القدرة لنفس الموصلات مركبة على التوالي .

فيزياء 2

1-تعريف المستقبل :

هو ثنائي القطب يحول جزءا من الطاقة الكهربائية المكتسبة الى شكل آخر من أشكال الطاقة زيادة على الطاقة الحرارية. الحصيلة الطاقية في المستقبل :

$$U = E' + r'I \Rightarrow U.I.\Delta t = E'.I.\Delta t + r'.I^2.\Delta t \Rightarrow W_r = W_u + W_j$$

مع : W_r : الطاقة المكتسبة و W_u : الطاقة النافعة و W_j : الطاقة المبددة بمفعول جول

2-حساب P_u :

$$P_u = E'.I \Rightarrow P_u = 6 \times 0,5 = 3W$$

حساب P_G :

$$P_G = E.I \Rightarrow P_G = 12 \times 0,5 = 6W$$

3-استنتاج P_J :

لنحدد حصيلة القدرة في الدارة الكهربائية :

$$U_{PN} = U_M + U_R \Rightarrow E - r.I = E' + r'.I + R.I \Rightarrow E - E' = (R + r' + r)I \Rightarrow E.I - E'.I = (R + r + r')I^2$$

$$P_J = P_G - P_u \Rightarrow P_J = 6 - 3 = 3W$$

استنتاج قيمة R :

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

$$R = \frac{3}{0,5^2} - 4 - 2 = 6\Omega$$

4- حساب المردودين ρ_M و ρ_G :

$$\rho_G = \frac{P_{ext}}{P_G} = \frac{U_{PN}.I}{E.I} = \frac{E - rI}{E} \Rightarrow \rho_G = \frac{12 - 2 \times 0,5}{12} = 0,917 = 91,7 \%$$

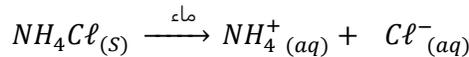
$$\rho_M = \frac{P_u}{P_r} = \frac{E'.I}{U_M.I} = \frac{E'}{E' + r'.I} \Rightarrow \rho_M = \frac{6}{6 + 4 \times 0,5} = 0,75 = 75 \%$$

الكيمياء :

1-حساب C :

$$\begin{cases} C = \frac{n_0}{V} \\ n_0 = \frac{m}{M} \end{cases} \Rightarrow C = \frac{m}{M.V} \Rightarrow C = \frac{53,5.10^{-3}}{0,5 \times (14 + 4 \times 1 + 35,5)} = 2.10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

2-معادلة ذوبان كلورور الأمونيوم :



3-جدول التقدّم :

$NH_4Cl_{(s)}$		$\xrightarrow{\text{ماء}}$		$NH_4^+_{(aq)}$	+	$Cl^-_{(aq)}$	معادلة التفاعل	
كميات المادة بالمول							التقدم	حالة مجموعة
n_0	-----	0		0		0	0	البديّة
$n_0 - x$	-----	x		x		x	x	البيّنة
$n_0 - x_{max}$	-----	x_{max}		x_{max}		x_{max}	x_{max}	النهائيّة

التقدم الأقصى :

$$n_0 - x_{max} = 0 \Rightarrow x_{max} = n_0 = \frac{m}{M}$$

$$[NH_4^+] = [Cl^-] = \frac{x_{max}}{V} = \frac{m}{M.V} = C$$

حسب الجدول لدينا :

$$[NH_4^+] = [Cl^-] = 2.10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} = 2 \text{ mol.m}^{-3}$$

1-4-حساب G :

$$G = \frac{I}{U} = \frac{1,2}{0,8} = 1,5 \text{ S}$$

لدينا :

2-4-حساب σ :

$$\sigma = \frac{240.10^{-6}}{1,2.10^{-2}} \times 1,5 = 3.10^{-2} \text{ S.m}^{-1} \quad \text{ت.ع.} \quad \sigma = \frac{G.L}{S} \quad \text{ومنه} \quad G = \frac{S}{L} \sigma$$

3-4-التحقّق من قيمة λ_{Cl^-} :

$$\sigma = [NH_4^+].\lambda_{NH_4^+} + [Cl^-].\lambda_{Cl^-} = C(\lambda_{NH_4^+} + \lambda_{Cl^-}) \quad \text{لدينا حسب تعريف الموصلية} :$$

$$\lambda_{NH_4^+} + \lambda_{Cl^-} = \frac{\sigma}{C} \Rightarrow \lambda_{Cl^-} = \frac{\sigma}{C} - \lambda_{NH_4^+} \Rightarrow \lambda_{Cl^-} = \frac{30}{2} - 7,63 = 7,37 \text{ mS.m}^2.\text{mol}^{-1}$$