التمرين 1: (6 نقاط)

1- حساب التغير في الطاقة الداخلية ΔE لكل جسم،

$\Delta E_A = 100 - 0 = 100KJ$ و $\Delta E_B = 100 - 220 = -120KJ$ — 0.5+0.5

2- الجملة المتكونة من هذين الجسمين غير معزولة لان . $\Delta E_A \neq \Delta E_B$ — 0.5+0.5

3- التحويل الحراري Q هو $Q = \Delta E_A = 100KJ$ — 0.5

مردود التحويل هو $r = \frac{\Delta E_A}{|\Delta E_B|} = \frac{100}{120} = 0,83 \approx 83\%$ — 0.5

4- من العلاقة $Q = cm\Delta\theta$ يكون . $\Delta\theta = \frac{Q}{c.m} = \frac{100\times10^3}{4200\times0,5} \approx 47,62^\circ C = \theta_f$ — 0.5+0.5

5- أ/ الحالة الفيزيائية للجسم B :

-في اللحظة $t_1 = 1\min$ يكون سائلا. وفي اللحظة $t_1 = 3\min$ يكون (صلب-سائل). — 0.5+0.5

ب/ درجة حرارة تجمد هذا الجسم هي $10^\circ C$. وهذا الجسم نقي لان درجة تجمده تكون ثابتة. — 0.5+0.5

التمرين 2: (8 نقاط)

1- كبريتات الصوديوم جسم صلب لا ينقل التيار الكهربائي إلا إذا كان منحلا في الماء. — 0.5

2-أ/ معادلة الانحلال في الماء، $Na_2SO_4 \xrightarrow{H_2O} 2Na^+ + SO_4^{2-}$ — 0.5

ب/ استنتاج قيمة الكتلة (m) ،

لدينا $M(Na_2SO_4) = 2(23) + 32,1 + 4(16) = 142,1\ g.mol^{-1}$ — 0.5

كذلك $n = C_1.V_1 = 10^{-2}\times20\times10^{-3} = 2.10^{-4}\ mol$. — 0.5

فيكون حسب العلاقة $n = \frac{m}{M}$ ؛ $m = n.M = 2\times10^{-4}\times142,1 \approx 2,84\times10^{-2}\ g$. — 0.5

3- من قانون التخفيف $C_1.V_1 = C_2.V_2$ يكون : $V_2 = \frac{C_1.V_1}{C_2} = \frac{10^{-2}\times20}{5\times10^{-3}} = 40\,mL$. — 0.5

فنجد $V_{H_2O} = V_2 - V_1 = 40 - 20 = 20\,mL$ — 0.5

4-أ/ البيان المحصل عليه عبارة عن خط مستقيم معادلته $G = a.C$. فالناقلية الكهربائية تتناسب طردا مع تركيز المحلول. — 0.5

ب/ الناقلية الكهربائية للمحلول تتناسب طردا مع تركيز المحلول. وتركيز المحلول يتناسب عكسا مع حجم المحلول أثناء التمديد، فالناقلية الكهربائية تتناقص إذن أثناء عملية التمديد. — 0.5+0.5

5- يستعمل جهاز GBF لإعطاء تيار متناوب بدل مولد التيار لستمر أثناء قياس الناقلية من اجل تفادي ظاهرة التحليل الكهربائي . — 0.5

6-أ/ $G = \frac{1}{R} = \frac{I}{U} = \frac{0,215}{85} = 2,5\times10^{-3}S = 2,5\,mS$ — 0.5

يعطي البيان قيمة الموفقة للناقلية وهي $C = 10,5mmol/L$. ومنه $C = 10,5\times10^{-3}\times10^3 = 10,5mol/m^3$ — 0.5

ب/ حساب تركيز الشاردتين Na^+ و SO_4^{2-} و استنتاج قيمة الناقلية الكهربائية الموفقة σ ،

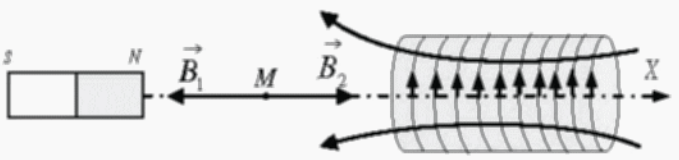
من معادلة التفكك في الماء يكون،

$[Na^+] = 2C = 10,5\times2 = 21m/m^3$ ، $[SO_4^{2-}] = C = 10,5mol/m^3$ — 0.5+0.5

$\sigma = \lambda_{Na^+}.[Na^+] + \lambda_{SO_4^{2-}}.[SO_4^{2-}] = 4,97\times10^{-3}(21) + 16\times10^{-3}(10,5) \approx 0,27s/m$ — 0.5

التمرين 3: (6 نقاط)

1-أ/



— 1

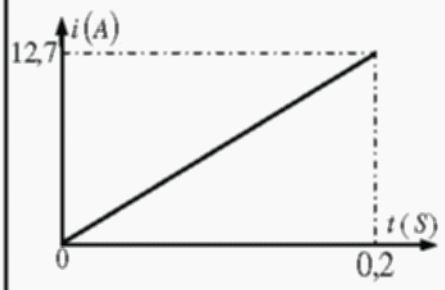
ب/ الحقلان متعاكسان فيكون $B = B_1 - B_2 = 0,4 - 0,3 = 0,1T$ واتجاهه جهة $\vec{B}_1$. — 0.5+0.5

2-أ/ عبارة الحقل المغناطيسي المتولد بالمركز $B = 4\pi\times10^{-7}\frac{N.I}{l}$ ومنه يكون — 0.5

$I = \frac{B.l}{4\pi\times10^{-7}.N} = \frac{0,4\times0,4}{4\pi\times10^{-7}\times10^4} = 12,7A$ — 0.5

ب/ - معادلة هذا التيار ، $i = f(t)$ تكون من الشكل $i = at$ — 0.5

حيث $a = \frac{\Delta i}{\Delta t} = \frac{12,7-0}{0,2-0} = 63,5$. ومنه $i = 63,5t$. — 0.5



بالتعويض في العلاقة $B = 4\pi\times10^{-7}\frac{N.I}{l}$ نجد

$B = 4\pi\times10^{-7}\frac{N.(63,5t)}{l} = At$ حيث يكون — 0.5

$A = 4\pi\times10^{-7}\frac{N.(63,5)}{l} = \frac{4\pi\times10^{-7}\times10^4\times63,5}{0,4} \approx 2$ — 0.5

3-أ/ يتولد في مركز كل وشيعة حقل مغناطيسي له نفس الشدة. — 0.5

ب/ تكون شدة الحقل الكلي $\vec{B}$ المتولد بمركز الجملة مساوية القيمة $B = 0$ لأنهما مختلفين في الجهة، — 0.5

$B = B_1 - B_2 = 0$.

Dzlibrary.com