



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

مؤسسة التربية والتعليم الخاصة سليم

ETABLISSEMENT PRIVE D'EDUCATION ET D'ENSEIGNEMENT SALIM



www.ets-salim.com



021 87 10 51



021 87 16 89



Hai Galloul - bordj el-bahri alger

إعتماد رقم 67 بتاريخ 06 سبتمبر 2010

رخصة فتح رقم 1088 بتاريخ 30 جانفي 2011

إعتماد رقم 67 بتاريخ 06 سبتمبر 2010

مارس 2018

المستوى: الثانية ثانوي (علوم تجريبية) (2ASS)

المدة: 3 سا 00

اختبار الفصل الثاني في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين 1.

I. نحضر محلولاً S_0 لكبريتات الصوديوم Na_2SO_4 تركيزه المولي $C_0 = 4 \times 10^{-2} mol / l$

وحجمه $V_0 = 500ml$ بإذابة كتلة m .

1. أوجد قيمة الكتلة m لتحضير المحلول S_0 .

II. نحضر انطلاقاً من المحلول S_0 محاليل مختلفة التراكيز ولها نفس الحجم $V = 100ml$ ، ثم نقيس

الناقلية النوعية σ لكل منها عند درجة حرارة $25^\circ C$ فنحصل على النتائج الآتية:

المحلول	S_1	S_2	S_3	S_4
$\sigma (ms / cm)$	2,08	1,56	1,04	0,52
$C (mol / l)$	8×10^{-3}	6×10^{-3}	4×10^{-3}	2×10^{-3}

(1) أكتب معادلة انحلال هذا المركب في الماء.

(2) أرسم البيان: $\sigma = f(C)$

(3) أحسب من البيان ثابت التناسب a (الميل) ، وعبر عن وحدته بـ $(ms \cdot m^2 / mol)$

(4) ماذا يمثل هذا الثابت فيزيائياً ؟

(5) أحسب الناقلية النوعية المولية الشاردية $\lambda(SO_4^{2-})$

III. في المخبر تتواجد قارورة لمحلول كبريتات الصوديوم تركيزه المولي C'_0 مجهول ، نأخذ كمية منه ونمددها 10

مرات ثم نعايرها باستعمال خلية لقياس الناقلية مساحة سطحها $4cm^2$ والبعد بينهما $2cm$ عند نفس درجة

الحرارة $25^\circ C$ ، فنجد أن ناقليته $G = 2,6ms$.

- أوجد قيمة التركيز المولي C'_0 لهذا المحلول.

تعطى: عند $25^\circ C$: $\lambda(Na^+) = 5ms \cdot m^2 / mol$ ، $M(Na_2SO_4) = 142g / mol$

الصفحة 3/1

حي قعلول - برج البحري - الجزائر

Web site : www.ets-salim.com / Fax 023.94.83.37 : Tel : 0560.94.88.02/05.60.91.22.41/05.60.94.88.05

التمرين 2.

I. نخرج من الثلجة قطعة من الجليد كتلتها $m=1050\text{ g}$ درجة حرارتها (-35°C) وبعد ساعتين وربع تصبح ماء درجة حرارته (22°C) ..

- (1) أحسب التحويل الحراري Q_1 الذي يمتصه الجليد ليصل إلى بداية الإنصهار (0°C) .
- (2) أحسب التحويل الحراري Q_2 الذي يمتصه الجليد خلال مرحلة الإنصهار.
- (3) أحسب التحويل الحراري Q_3 الذي يمتصه الماء بعد مرحلة الإنصهار.
- (4) أحسب مقدرا كمية الحرارة الممتصة من طرف قطعة الجليد بالتحويل الحراري.
- (5) أحسب إستطاعة التحويل الحراري المكتسب خلال مدة التحول.

تعطى:

$$C_e = 4185\text{ J} / (\text{Kg} \cdot ^{\circ}\text{C}) \text{ السعة الحرارية الكتلية للماء}$$

$$C_g = 2200\text{ J} / (\text{Kg} \cdot ^{\circ}\text{C}) \text{ السعة الحرارية الكتلة للجليد}$$

$$C_{Al} = 900\text{ J} / (\text{Kg} \cdot ^{\circ}\text{C}) \text{ السعة الحرارية الكتلية للألمنيوم}$$

$$L_f = 335\text{ KJ} / \text{Kg} \text{ السعة الكتلية لإنصهار الجليد}$$

التمرين 3.

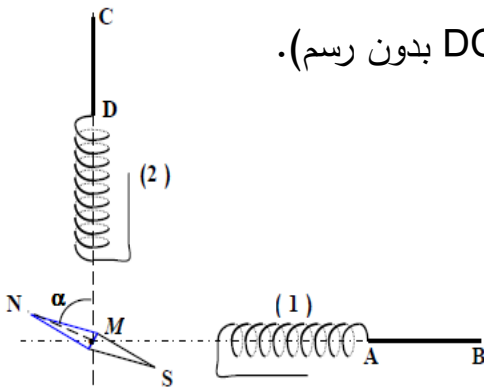
نعتبر وشيعتين (1) و (2) موضوعتين بحيث يتعامد محوراهما في النقطة M أين توجد ابرة ممغنطة , في الوشيعتين $B=50\text{ mT}$ عند مرور تيار كهربائي وتصنع زاوية $\alpha=60^{\circ}$ مع محور الوشيعة (2) تخضع الابرة لحقل مغناطيسي شدته باهمال الحقل المغناطيسي الأرضي

1- مثل الحقل المغناطيسي B والحقل الخاص بكل وشيعة في النقطة M. (دون رسم الوشيعتين).

2- حدد قطبي الوشيعتين (بتحديد الوجه A للوشيعة (1) والوجه D للوشيعة (2)).

3- حدد جهة التيار المار في كل وشيعة (بتوجيه القطعتين AB و DC بدون رسم).

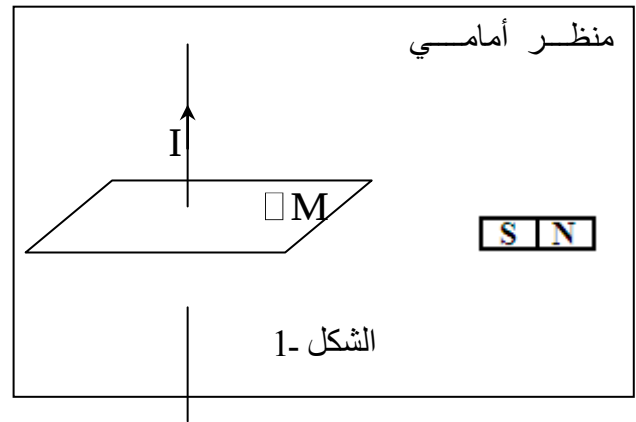
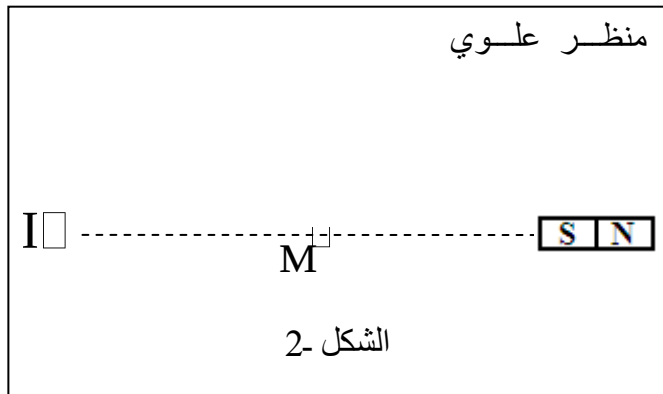
4- أحسب شدة الحقل الخاص بكل وشيعة.



التمرين 4.

الشكل 1. المقابل يمثل ناقلا مستقيما يسري فيه تيار كهربائي شدته $18A$ فيولد في النقطة M التي تبعد عنه

بمسافة $6cm$ حقلًا مغناطيسيًا $\vec{B}_1$.



- (1) أحسب شدة الحقل المغناطيسي $\vec{B}_1$.
- (2) مثل $\vec{B}_1$ على الشكل 2. باستعمال سلم مناسب.
- (3) نقرب من النقطة M مغناطيسا مستقيما كما هو موضح في الشكل ، فيولد عندها حقلًا مغناطيسيًا $\vec{B}_2$ شدته $8 \times 10^{-2} mT$ ، مثل $\vec{B}_2$ على الشكل 2. باستعمال نفس السلم السابق.
- (4) مثل على الشكل 2. شعاع الحقل المغناطيسي الكلي $\vec{B}_T$ المتولد في النقطة M ، ثم أحسب شدته.

بالتوفيق

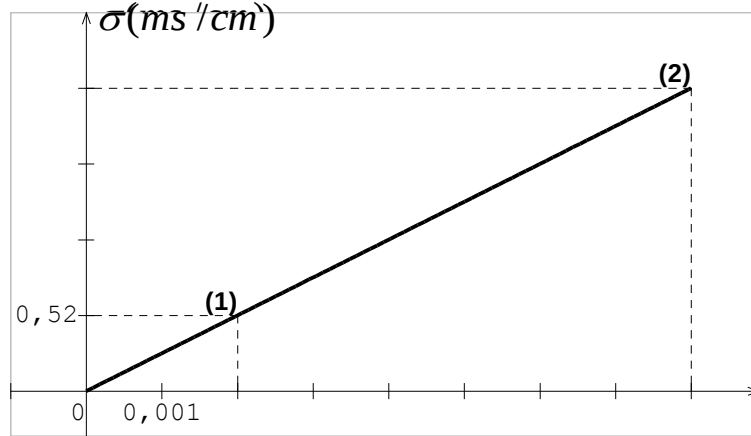
تصحيح إختبار الثلاثي الثاني

التمرين 1. حساب قيمة الكتلة m الواجب أخذها من المادة التجارية لتحضير المحلول S_0 :

$$m = C_0 V_0 M = 4 \times 10^{-2} \times 0,5 \times 142 = 2,84 g$$

I.

(1) رسم البيان: $\sigma = f(C)$



$C(mol / l)$

(2) حساب ثابت التناسب a (الميل) والتعبير عن وحدته بـ $(ms \cdot m^2 / mol)$:

$$a = \frac{\sigma_2 - \sigma_1}{C_2 - C_1} = \frac{2,08 - 0,52}{8 \times 10^{-3} - 2 \times 10^{-3}} = 260 \left(\frac{ms \cdot l}{mol \cdot cm} \right)$$
$$= 260 \left(\frac{ms \cdot 10^{-3} m^3}{mol \cdot 10^{-2} m} \right) = 26 (ms \cdot m^2 / mol)$$

(3) العبارة الفيزيائية لثابت التناسب:

$$\sigma = a \cdot C \quad \text{بيانيا لدينا:}$$

$$\sigma = \lambda(Na^+) [Na^+] + \lambda(SO_4^{2-}) [SO_4^{2-}] \quad \text{ونظريا لدينا:}$$

$$= \lambda(Na^+) \cdot (2C) + \lambda(SO_4^{2-}) \cdot C$$

$$\sigma = [2\lambda(Na^+) + \lambda(SO_4^{2-})] \cdot C$$

حي قعلول سبرج البحري - الجزائر

نستنتج أن: $a = 2\lambda(Na^+) + \lambda(SO_4^{2-})$ وهو يمثل الناقلية النوعية المولية للمحلول
حساب الناقلية النوعية المولية الشاردية $\lambda(SO_4^{2-})$:

$$\lambda(SO_4^{2-}) = a - 2\lambda(Na^+) = 26 - 2 \times 5 = 16 \text{ ms} \cdot \text{m}^2 / \text{mol}$$

II. حساب قيمة التركيز المولي C'_0 للمحلول:

$$\sigma = \frac{G \cdot l}{S} = \frac{2,6 \times 2}{4} = 1,3 \text{ ms} / \text{cm} \quad \text{ومنه: } G = \sigma \cdot \frac{S}{l}$$

$$C = \frac{\sigma}{a} = \frac{1,3}{260} = 5 \times 10^{-3} \text{ mol} / \text{l} \quad \text{من البيان نجد أن:}$$

$$C' = 10C = 10 \times 5 \times 10^{-3} = 0,05 \text{ mol} / \text{l} \quad \text{ومنه: } F = \frac{C'}{C} = 10 \quad \text{ولدينا:}$$

حل التمرين 2.

- مقدرا كمية الحرارة الممتصة من طرف قطعة

$$Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$$

$$Q = Mc(T_f - T_i) + ML_f + mc(T_f - T_i)$$

$$Q = 1,05 \cdot 2100 \cdot (35) + 1050 \cdot 335 + 1,05 \cdot 4185 \cdot 22 = 77175 + 351750 + 96673,5 = 525598,5 \text{ J}$$

$$P = Q/t = 433319,25 \quad 66,53 \quad \text{wat}$$

-استطاعة التحويل

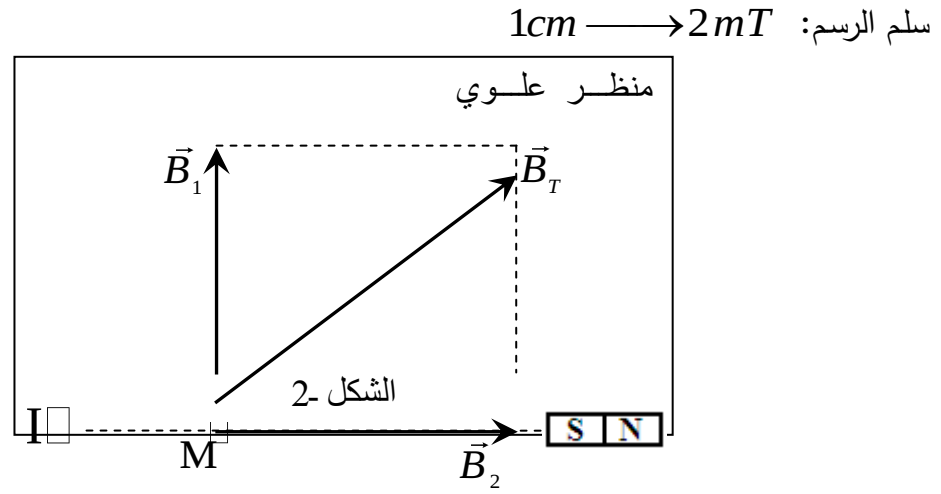
$$/7900 =$$

حل التمرين 4.

$$(1) \text{ إثبات أن: } B_1 = 6 \times 10^{-2} \text{ mT}$$

$$B_1 = 2 \times 10^{-7} \times \frac{I}{d} = 2 \times 10^{-7} \times \frac{18}{0,06} = 6 \times 10^{-2} \text{ mT}$$

(2) تمثيل $\vec{B}_1$, $\vec{B}_2$, $\vec{B}_T$ على الشكل 2 :



(3) حساب شدة $\vec{B}_T$:

$$B_T = \sqrt{B_1^2 + B_2^2} = \sqrt{0,06^2 + 0,08^2} = \sqrt{0,01} = 0,1\text{mT}$$