

الاختبار الثاني في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين الاول(6نقاط):

- خزان حجمه $V_1 = 2L$ يحتوي على غاز مثالي حرارته $T_1 = 20^\circ C$ ، نسخن هذا الغاز حتى الدرجة T_2 حتى يصبح حجمه $V_2 = 2.5L$ تحت ضغط ثابت.
- 1- أحسب T_2 ؟
 - 2- أحسب كمية المادة n التي يحتويها الحجم V_2 إذا كان الضغط المطبق على الغاز هو $P = 10^5 Pa$ ؟
 - 3- ما هو الحجم المولي لهذا الغاز في الشروط التالية $P = 1bar$ ، $T = 15^\circ C$ ؟
 - 4- نثبت درجة الحرارة T_2 حيث يكون حجم الغاز V_2 ونطبق عليه ضغطا مساويا لضعف الضغط السابق / هل يزداد حجم الغاز أم ينقص ؟ برر أجابتك مع ذكر القانون الذي استندت عليه؟
- ب/ أحسب حجم الغاز v_3 في هذه الحالة ؟ يعطى $R = 8.31$

التمرين الثاني (8نقاط)

في حصة الاعمال التطبيقية طلبت أستاذة من طالبين في قسم السنة 2 ع ت القيام التجارب و التوصل الى نتائج معينة

- الطالب الأول:

قام بتحضير محلول كلور الصوديوم $(Na^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)})$ تركيزه المولي الابتدائي $C_0 = 25 \cdot 10^{-3} mol.L^{-1}$ و ذلك بإذابة كتلة m من كلور الصوديوم الصلب $NaCl$ في $50cm^3$ من الماء المقطر.

- الطالب الثاني:

قام بوضع، المحلول المحصل عليه في دورق و قاس ناقليته النوعية σ باستعمال جهاز قياس الناقلية (Conductimètre) ثم اضاف للمحلول المحصل عليه $50cm^3$ أخرى من الماء المقطر و قاس ناقليته

الجديدة ، اعد التجربة عدة مرات بإضافة نفس الكمية من الماء في كل مرة ، فتحصل على جدول القياسات التالي حيث V يمثل حجم المحلول المخفف بعد إضافة الماء .

$V (Cm^3)$	50	100	150	200	250	300
$\sigma (mS \cdot Cm^{-1})$	2.80	1.44	0.98	0.74	0.60	0.50
$C (m mol \cdot L^{-1})$	25					

- 1- اقترح رسم تركيب الدارة المستعملة و اكتب معادلة الانحلال في الماء
- 2 - اكمل الجدول أعلاه مع التعليل باستعمال قانون التخفيف.
- 3 - ارسم المنحنى البياني الممثل للعلاقة : $\sigma = f(C)$ على ورقة ميليمترية ، باستعمال سلم رسم مناسب ؟
- 4- اكتب معادلة البيان . ماذا يمثل معامل التوجيه (الميل المستقيم a)
- 5- من البيان استنتج مايلي

- * إذا كان تركيزه $C = 7.5 \cdot 10^{-3} mol/L$ فماهي قيمة الناقلية النوعية σ لهذا المحلول عند هذه نقطة ؟
- * إذا كانت الناقلية النوعية لهذا المحلول عند نقطة معينة هي $\sigma = 2.50 mS/Cm$ ، فكم يكون تركيزه C ؟
- 6 - أحسب الناقلية النوعية σ لمحلول كلور الصوديوم تركيزه $5 \cdot 10^{-3} mol.L^{-1}$ وقارن هذه النتيجة مع النتيجة المحصل عليها بواسطة التجربة المبين في الجدول علما أن عند الدرجة $25^\circ C$ تكون :
- $\lambda_{Na^+} = 5.01 \times 10^{-3} S \cdot m^2 \cdot mol^{-1}$ و $\lambda_{Cl^-} = 7.63 \times 10^{-3} S \cdot m^2 \cdot mol^{-1}$
- 7 - استنتج قيمة كتلة كلور الصوديوم m المستعملة في تحضير المحلول الابتدائي ،
- $Na = 23 g/mol$; $Cl = 35.5 g/mol$
- 8- إذا علمت انه استعمل خلية قياس مؤلفة من سطحين ناقلين متوازيين سطحهما $S = 1,0 cm^2$ تفصلهما مسافة $L = 1.5 cm$. وقام بقياس شدة التيار المار فيها $I_{eff} = 0.5A$ ، و فرق الكمون بين طرفيه $U_{eff} = 1V$ - أحسب قيمة ثابت الخلية K و كذلك قيمة ناقلية المحلول G ؟

التمرين الثالث:(6نقاط)

ا. وشيعة مسطحة ودائرية b_1 عدد حلقاتها $N = 10$ نمرر بها تيارا كهربائيا فنتنتج مجالا مغناطيسيا كما يبين الجدول (1) ،

- ويمثل بيان الشكل (2) شدة المجال المغناطيسي B في مركز الوشيعة (O) بدلالة شدة التيار i المار بها في كل مرة

1- ارسم المنحنى B بدلالة i ؟

2- أوجد بيانيا علاقة B بدلالة i ثم احسب قيمة نصف قطر الوشيعة ؟

. تعطى : $\mu_0 = 4 \pi 10^{-7}$



$I (A)$	2	4	6	8
$B (T)$	$2 \cdot 10^{-3}$	$4 \cdot 10^{-3}$	$6 \cdot 10^{-3}$	$8 \cdot 10^{-3}$

II- يبين الشكل اسفله قضيبين مغناطيسيين متعامدين في النقطة M تمثل كل من B_1 شعاع الحقل

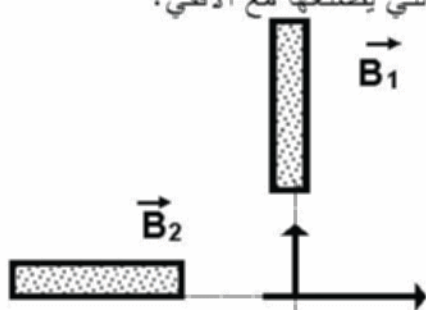
المغناطيسي الناتج عن القضيب 1 و B_2 شعاع الحقل المغناطيسي الناتج عن المغناطيس 2 .

حيث يكون : $B_2 = 43 \cdot 10^{-3} T$; $B_1 = 32 \cdot 10^{-3} T$

1- حدد أسماء أقطاب القضيبين المغناطيسيين .

2 - ارسم شعاع الحقل المغناطيسي B_M الناتج عن تراكم الحقلين B_1 ، B_2 في النقطة M . المغناطيس 1

3 - أحسب شدة الحقل المغناطيسي B_M و الزاوية α التي يصنعها مع الأفقي؟



اللقب والاسم : القسم :



التمرين الثالث

1-تحديد أقطاب القضيبين المغناطيسيين

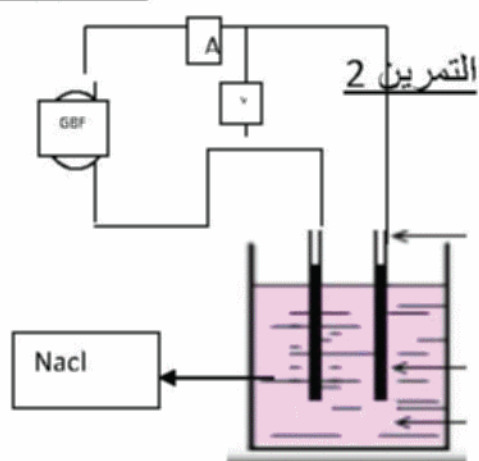
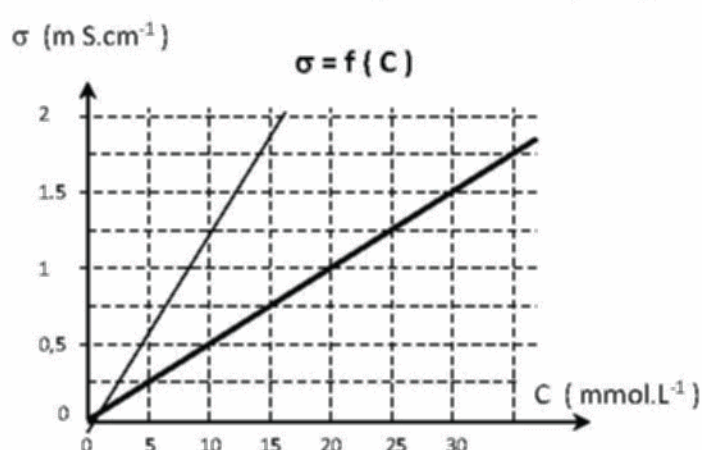
2 - رسم شعاع الحقل المغناطيسي B_M



التمرين الثالث

التمرين الثاني

1- رسم تركيب الدارة المستعمل

تصحيح الفرض الثاني في مادة العلوم الفيزيائية

- رسم تركيب الدارة المستعملة (1.1 ن)



2 - باستعمال قانون التخفيف $C_0 \cdot V_0 = C_1 \cdot V_1$ (1.5 ن)

$$C_0 \cdot V_0 / C_1 = V_1$$

V (Cm ³)	50	100	150	200	250	300
σ (mS . Cm ⁻¹)	2.80	1.44	0.98	0.74	0.60	0.50
C (m mol . L ⁻¹)	25	12	8.33	6.25	5	4.17

3 - رسم المنحنى البياني الممثل للعلاقة $\sigma = f(C)$: (1 ن)

4- كتابة معادلة البيان هو عبار عن خط مستقيم يمر من المبدأ $\sigma = a \cdot C$ (0.25 ن)

- يمثل معامل التوجيه (الميل المستقيم) المجموع $a = \lambda_{\text{Na}^+} + \lambda_{\text{Cl}^-}$ (0.5 ن)

5- من البيان استنتج مايلي

* إذا كان تركيزه $C = 7.5 \text{ mmol.L}^{-1}$ بالاسقاط نقرا $\sigma = 0.94 \text{ mS/Cm}$ (0.5 ن)

* إذا كانت الناقلية النوعية $\sigma = 2.50 \text{ mS/Cm}$ ، بالاسقاط نقرا $C = 23 \text{ mmol.L}^{-1}$ (0.5 ن)

6 - أحسب الناقلية النوعية σ لمحلول كلور الصوديوم تركيزه $5. \text{ mmol.L}^{-1}$

$$\sigma = a \cdot C = \lambda_{\text{Na}^+} + \lambda_{\text{Cl}^-} \cdot C = (5.01 + 7.63) \times 10^{-3} \cdot 5 = 63.2 \times 10^{-3} \text{ S cm}^{-1} \quad (1 \text{ ن})$$

مقارنة هذه النتيجة مع النتيجة المحصل عليها بواسطة التجربة المبين في الجدول علما أن عند الدرجة 25°C تكون من خلال المنحنى نقرا قيمة $\sigma = 0.6 \text{ mS cm}^{-1}$ | النتجتان متقاربة (0.5 ن)

7 - استنتج قيمة كتلة كلور الصوديوم m المستعملة في تحضير المحلول الابتدائي ،

$$n = C_0 \cdot V_0 = 25 \cdot 10^{-3} \cdot 50 \cdot 10^{-3} = 1.25 \cdot 10^{-3} \text{ mol} \quad (0.5 \text{ ن})$$

$$m = n \cdot M = 1.25 \cdot 10^{-3} \cdot 58.5 = 73.125 \cdot 10^{-3} \text{ g} \quad (0.5 \text{ ن})$$

$$K = S / L = 1 / 1.5 = 0.66 \text{ cm} \quad (0.25 \text{ ن})$$

$$G = I / U = 0.5 \text{ m S} \quad (0.25 \text{ ن})$$

التمرين الاول (6 نقاط)

خزان حجمه $V_1 = 2\text{L}$ يحتوي على غاز مثالي حرارته $T_1 = 20^\circ\text{C}$ ، نسخن هذا الغاز حتى الدرجة T_2 حتى يصبح حجمه $V_2 = 2.5\text{L}$ تحت ضغط ثابت.

1- حساب $V_1 / T_1 = V_2 / T_2$

$$T_2 = V_2 \cdot T_1 / V_1 = 2.5 \cdot 10^{-3} \cdot 293 / 2 \cdot 10^{-3} = 266.25 \text{ k} \quad (1 \text{ ن})$$

2- حساب كمية المادة n التي يحتويها الحجم V_2 إذا كان الضغط المطبق على الغاز هو $P = 10^5 \text{ Pa}$

$$n = PV / RT = 10^5 \cdot 2.5 \cdot 10^{-3} / 8.31 \cdot 266.25 = 0.112 \text{ mol} \quad (1.5 \text{ ن})$$

3- الحجم المولي لهذا الغاز في الشروط التالية $P = 1 \text{ bar}$ ، $T = 15^\circ\text{C}$.

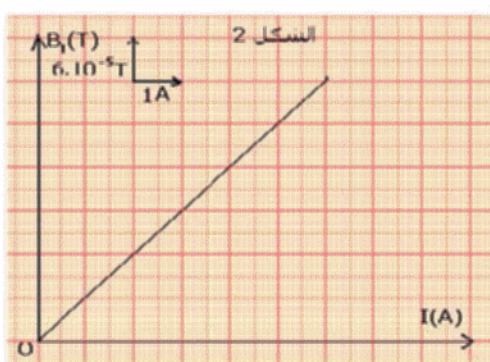
$$V_m = RT / P = 8.31 \cdot 288 / 10^5 = 0.2393 \text{ m}^3 / \text{mol} \quad (1.5 \text{ ن})$$

4- نثبت درجة الحرارة T_2 حيث يكون حجم الغاز V_2 ونطبق عليه ضغطا مساويا لضغط الضغط السابق

أ / يزداد حجم الغاز $PV = PV = \text{cet}$ لانودالك حسب القانون بويل-ماريوط (1 ن)

ب/ حساب حجم الغاز

$$P_3 V_3 = P_2 V_2 \quad (P_3 = 2P_2) \quad V_3 = V_2 \cdot 0.5 = 0.75 \text{ l} \quad P_3 V_3 = P_2 V_2$$

التمرين الثاني (6 نقاط)

2-1 من البيان نجد علاقة الدالة الخطية $B = a \cdot i$ (2. ن)

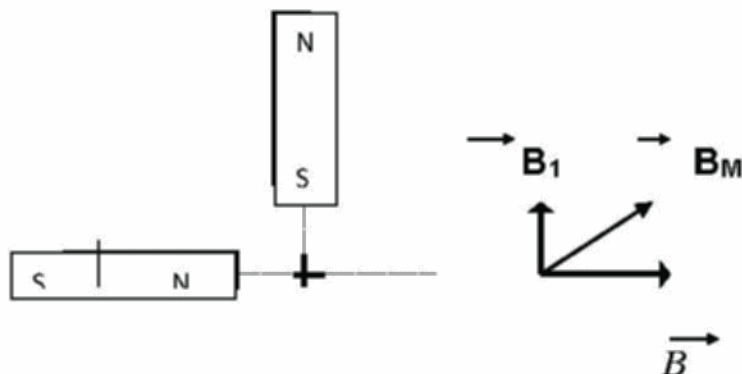
$$B = \mu_0 \cdot N \cdot i / 2r = a \cdot i$$

$$\mu \cdot N / 2r = 6.10^{-5}$$

$$r = 10.5 \text{ cm}$$

1-11 تحدد أسماء أقطاب القضيبين المغناطيسيين (شكل). (1 ن)

2-



3 - حساب شدة الحقل المغناطيسي B_M و الزاوية α التي يصنعها مع الأفقي .

$$B_M^2 = B_1^2 + B_2^2 + 2 B_1 B_2 \cdot \cos \alpha = (32 \cdot 10^{-3})^2 + (43 \cdot 10^{-3})^2 \quad (1 \text{ ن})$$

$$B_M^2 = B_2^2 + B_1^2 + 2 B_2 \cdot B_1 \cdot \cos \alpha = (32 \cdot 10^{-3})^2 + (43 \cdot 10^{-3})^2 + 0 = 53.6 \text{ mT} \quad (1)$$

$$\cos \alpha = B_1 / B_M = 32 / 53.6 = 0.59 \text{ m}$$

$$\alpha = 54.9^\circ$$