

السنة الدراسية: 2017...2018	الإختبار الثلاثي الثاني في مادة العلوم الفيزيائية	يانوية فاطمة الزهراء_تبسة-
المستوى: يانوية علوم ت 1 و 2		الاساتذة: ديلج س ، حمدي باشاع
المدة : ساعتان		

التمرين الأول:

نريد تحديد التركيز المولي C لمحلول مائي لفوسفات المغنيزيوم $Mg_3(PO_4)_2$ والذي نرسم له بالرمز S من اجل هذا نحضر عند درجة الحرارة $25^\circ C$ حجما $V_0 = 1.00l$ من محلول نرسم له S_0 بإذابة كتلة $m = 2.50g$ من فوسفات المغنيزيوم $Mg_3(PO_4)_2$ انطلاقا من محلول S_0 نحضر أربعة محاليل مخففة بالكيفية التالية

- المحلول S_1 : $83ml$ من محلول S_0 ثم نكمل إلى $100ml$ بالماء المقطر في حوجة عيارية .
- المحلول S_2 : $62ml$ من محلول S_0 ثم نكمل إلى $100ml$ بالماء المقطر في حوجة عيارية .
- المحلول S_3 : $50ml$ من محلول S_0 ثم نكمل إلى $100ml$ بالماء المقطر في حوجة عيارية .
- المحلول S_4 : $31ml$ من محلول S_0 ثم نكمل إلى $100ml$ بالماء المقطر في حوجة عيارية .

في المحاليل S_0, S_1, S_2, S_3, S_4 والمحلول S نغمر على التوالي خلية قياس الناقلية و المؤلفة من صفيحتين مستويتين ومتوازيتين . مساحة السطح المغمور من كل صفيحة $S = 4cm^2$ و البعد بينهما ثابت l . نصل الطرفين بمولد التوترات المنخفضة GBF و تحت توتر ثابت $U = 2V$.

نقوم بقياس الشدة I للتيار المار في الدارة لمختلف المحاليل المحضرة و المحلول S فنحصل على النتائج التالية :

المحلول	S_0	S_1	S_2	S_3	S_4	S
$I(mA)$	37.1	30.89	23.16	19.5	11.58	20.4
$C(mmoll)$						
$G(ms)$						

1- اكتب معادلة تفكك فوسفات المغنيزيوم الصلب في الماء.

2- اذكر نوع التيار المستخدم في تغذية الدارة - لماذا.

3- عين التركيز المولي للمحلول S_0 واستنتج تراكيز

الشوارد الموجودة في المحلول S_0

4- عين التراكيز المولية لمحاليل: S_4, S_3, S_2, S_1 .

5- اكتب عبارة الناقلية G بدلالة شدة التيار I والتوتر الكهربائي U .

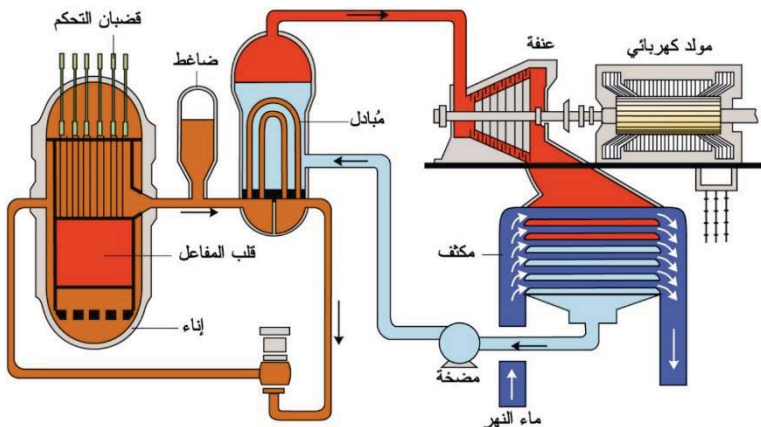
6- أكمل الجدول.

7- الناقلية النوعية σ_0 للمحلول S_0 واستنتج المسافة l الفاصلة بين الصفيحتين .

8- ارسم على ورق مليمتري المحنى البياني الممثل لتغيرات الناقلية G بدلالة تركيز محلول فوسفات المغنيزيوم حيث

$1cm \text{ --- } 1mmol$ و $1cm \text{ --- } 2mS$

9- استنتج التركيز المولي للمحلول S . $\lambda_{Mg^{+2}} = 10.7ms.m^2.mol^{-1}$, $\lambda_{PO_4^{-3}} = 27.9ms.m^2.mol^{-1}$, $M_{Mg_3(PO_4)_2} = 262.9g/mol$



التمرين الثاني :

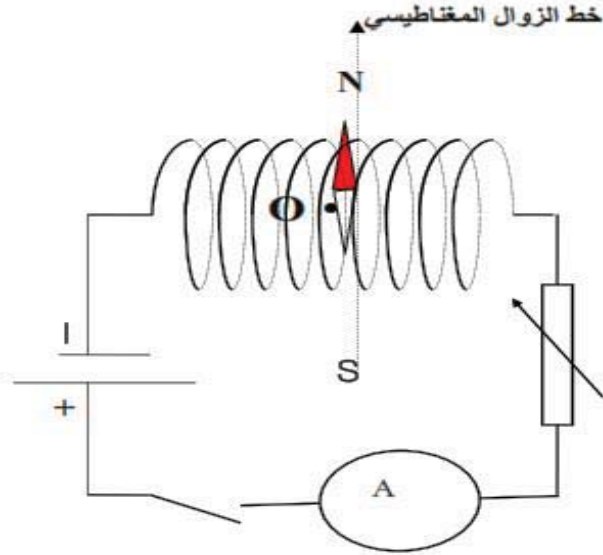
يعتمد مبدأ إشتغال المفاعلات النووية المولدة للطاقة الكهربائية على إحداث تفاعل نووي متسلسل و مغذى ذاتيا يدعى "إنشطار" لوقود نووي كاليورانيوم أو البلوتونيوم ينتج عنه حرارة هائلة تستغل في تسخين الماء متحولا إلى بخار يدير توربين (عنفة) موصول بمنوب للحصول على طاقة كهربائية .

يتم تبريد بخار الماء الناتج و الذي تكون درجة حرارته $130^\circ C$ إلى أن يصبح سائلا عند درجة حرارة $60^\circ C$ باستعمال مياه النهر و

التي تكون درجة حرارتها الابتدائية 16°C لتتوازن حراريا بعد تبادل حراري .

- 1° ما هي المراحل التي يمر بها الماء الناتج عن المفاعل النووي إلى أن يبرد مبينا حالته الفيزيائية في كل مرحلة؟
- 2° أحسب التحويل الحراري الحادث في كل مرحلة من المراحل التي ذكرتها في إجابتك لكتلة قدرها 1Kg من الماء لنتاج عن المفاعل
- 3° أحسب كتلة مياه النهر الواجب استخدامها لتبريد 1Kg . السعة الحرارية الكتلية للماء ' سائل' . $c_e=4180\text{JK}^{-1}\text{kg}^{-1}$.
السعة الكتلية لتبخر الماء. $L_v=2\ 260\ \text{kJkg}^{-1}$. السعة الحرارية الكتلية لبخار الماء. $c_v=2090\text{JK}^{-1}\text{kg}^{-1}$

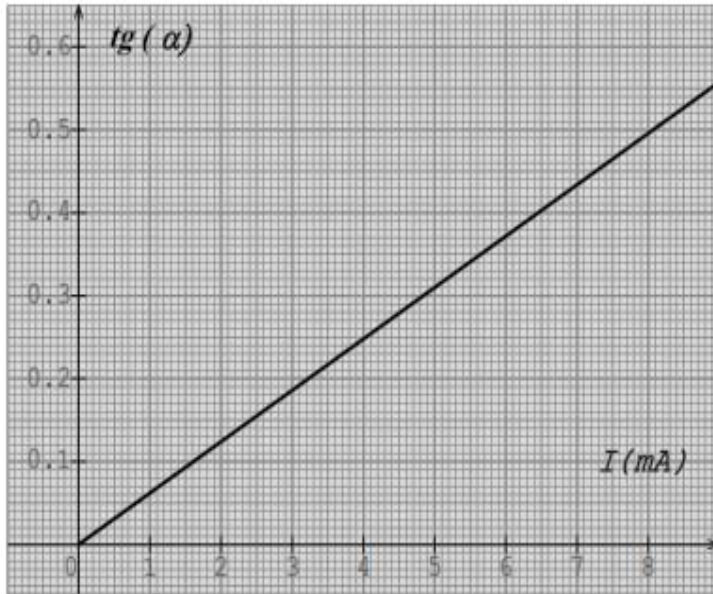
التمرين الثالث :



بغرض التحقق من قيمة المركبة الأفقية لشعاع الحقل المغناطيسي الأرضي B_h حيث $B_h=2.10^{-5}\text{T}$ نستعمل الدارة الكهربائية الموضحة التي تحتوي الوشيجة عدد لفاتها 1000 لفة في المتر , نضع ابرة ممغنطة في مركز الوشيجة بحيث تكون هذه الابرة موازية لمستوي الزوال المغناطيسي عندما تكون القاطعة مفتوحة و الابرة متوازنة.

نغلق القاطعة و نضبط شدة التيار التي تجتازها الدارة على قيمة معينة نلاحظ انحراف الإبرة بالزاوية α , عن مستوي الزوال المغناطيسي. ندون قيم الزاوية α و شدة التيار كهربائي I الذي يجتاز الوشيجة.

يمثل البيان $\text{tg } \alpha = f(I)$ تغيرات $\text{tg } \alpha$ بدلالة شدة التيار I .



- 1- أكتب العبارة الرياضية للبيان ؟
- 2- مثل على الدارة اتجاه التيار الكهربائي ؟
- 3- مثل في مركز الوشيجة O شعاع الحقل المغناطيسي \vec{B}_A الناتج عن مرور التيار الكهربائي في الوشيجة و \vec{B}_h شعاع الحقل المغناطيسي الأرضي ؟
- 4- مثل الشعاع المحصلة \vec{B}_T و الزاوية α التي يصنعها شعاع الحقل المغناطيسي المحصلة \vec{B}_T وشعاع الحقل المغناطيسي الأرضي \vec{B}_h ؟
- 5- أثبت أنه يمكن كتابة العلاقة النظرية بالشكل التالي:

$$\text{tg}(\alpha) = \frac{4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} n \cdot I}{B_h}$$

(I شدة التيار , n هي عدد الحلقات في وحدة الطول للوشيجة)

- 6- استنادا على البيان اوجد طولية المركبة الأفقية لشعاع الحقل المغناطيسي \vec{B}_h .

بالتوفيق

التمرين الأول :

- 1- معادلة التفاعل : $Mg_3(PO_4)_2 (s) = 3Mg^{2+}(aq) + 2PO_4^{3-}(aq)$
 2- نوع التيار : تيار متناوب بتجنب إستقطاب خلية قياس الناقلية و حدوث التحليل الكهربائي
 3- تحديد التركيز C_0

$$n_0 = \frac{m}{M} = \frac{2.5}{262.9} = 9.51 \times 10^{-3} \text{ mole ;}$$

$$C_0 = \frac{n_0}{V} = \frac{9.51 \times 10^{-3}}{1} = 9.51 \times 10^{-3} \text{ mol/L}$$

$$[Mg^{2+}] = 3 \times 9.51 \times 10^{-3} = \underline{2,85 \times 10^{-2} \text{ mol/L}} \quad [PO_4^{3-}] = 2 \times 9.51 \times 10^{-3} = \underline{1,90 \times 10^{-2} \text{ mol/L}}$$

المحلول	S_0	S_1	S_2	S_3	S_4	S
$I(mA)$	37.1	30.89	23.16	19.5	11.58	20.4
$C(mmol/l)$	9.51	7.90	5.90	4.76	2.95	
$G(ms)$	18.55	15.45	11.58	9.75	5.79	10.20

4- تحديد التراكيز بتطبيق قانون التمديد $C_1 \cdot V_1 = C_0 \cdot V_0$; $C_1 = C_0 \cdot \frac{V_0}{V_1}$

تكرر نفس العملية و نملاً الجدول :

5- عبارة الناقلية $G = \frac{I}{U}$

6-

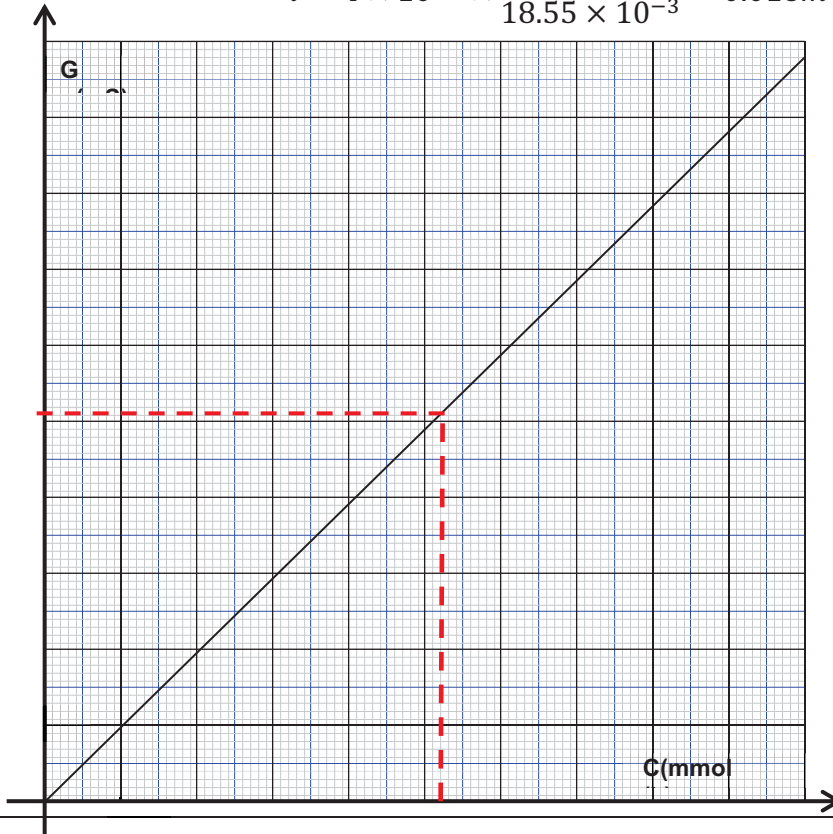
7- تحديد الناقلية النوعية للمحلول S_0

$$\sigma = \lambda_{Mg^{2+}} [Mg^{2+}] + \lambda_{PO_4^{3-}} [PO_4^{3-}]$$

$$= 10.7 \times 10^{-3} \times 28.5 + 27.9 \times 10^{-3} \times 19.0 = \underline{0.836 \text{ S/m}}$$

استنتاج سمك الخلية $G = k \cdot \sigma$; $G = \frac{S}{l} \cdot \sigma$; $l = S \cdot \frac{\sigma}{G}$

$$l = 4 \times 10^{-4} \times \frac{0.836}{18.55 \times 10^{-3}} = 0.018m = 1.8 \text{ cm}$$



8- المنحنى البياني :

9- من البيان

$$C = 5.2 \text{ mmol/L}$$

1- مراحل التحول الحراري

المرحلة	درجة الحرارة	الحالة الفيزيائية
1	من 130°C إلى 100°C	غازية
2	ثابتة عند 100°C (تكاثف)	غازية + سائلة
3	من 100°C إلى 60°C	سائلة

2- حساب قيمة التحويل الحراري الحادث

المرحلة	القانون	التطبيق العددي	النتيجة
1	$Q_1 = m \cdot c \cdot \Delta\theta$	$Q_1 = 1 \times 2090 \times (100 - 130)$	$Q_1 = -6.27 \times 10^4 J$
2	$Q_2 = -m \cdot L$	$Q_2 = -1 \times 2260 \times 10^3$	$Q_2 = -2.26 \times 10^6 J$
3	$Q_3 = m \cdot c \cdot \Delta\theta$	$Q_3 = 1 \times 4180 \times (60 - 100)$	$Q_3 = -1.67 \times 10^5 J$
الكلية	$Q_t = Q_1 + Q_2 + Q_3$		$Q_t = -2.4897 \times 10^6 J$

3- حساب كتلة الماء البارد اللازمة لتبريد 1Kg

النهر ماء بتلقاه الذي التحويل الحراري

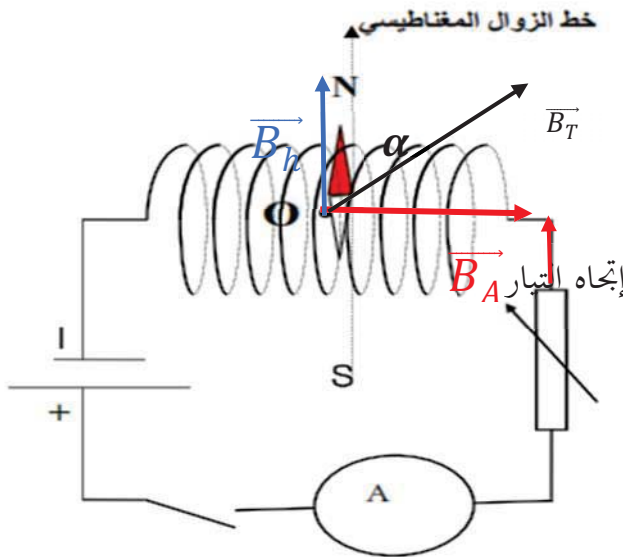
$$Q_r = m \cdot c_e \cdot \Delta\theta$$

وبما أنه حدث تبادل حراري فإن $Q_r = -Q_t$ أي أن $m \cdot c_e \cdot \Delta\theta = -Q_t$

$$m = -\frac{Q_t}{c_e \cdot \Delta\theta} = 2.4897 \times \frac{10^6 J}{4180 \times (60 - 16)} = 13.54 Kg$$

التمرين الثالث

1- المنحني خط مستقيم يمر من المبدأ معادلته : $\tan \alpha = a \cdot I$



2- أنظر الرسم

3- انظر الرسم

4- انظر الرسم

$$\tan \alpha = \frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}} = \frac{B_A}{B_n} \quad -5$$

$$\tan \alpha = \frac{4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} n \cdot I}{B_n}$$

6- إيجاد B_n
بالمطابقة بين عبارة البيان و
العلاقة السابقة

$$a = \frac{4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} n}{B_n}, \quad B_n = \frac{4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} n}{a}$$

$$a = \frac{0.5}{8 \times 10^{-3}} = 62.5 \text{ الميل}$$

$$B_n = \frac{4 \times 3.14 \times 10^{-7} \times 1000}{62.5} = 2.0 \times 10^{-5} \text{ Tesla ومنه}$$