

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

التمرين الأول:

نريد تحديد التركيز المولي C لمحلول مائي لفوسفات المغنزيوم $Mg_3(PO_4)_2$ والذي نرمز له بالرمز S من اجل هذا نحضر عند درجة الحرارة $25^\circ C$ حجما $V_0 = 1.00l$ من محلول نرمز له بـ S_0 بإذابة كتلة $m = 2.50g$ من فوسفات المغنزيوم $Mg_3(PO_4)_2$ 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 $S = 4cm^2$ والبعد 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 المغنزيوم 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 .

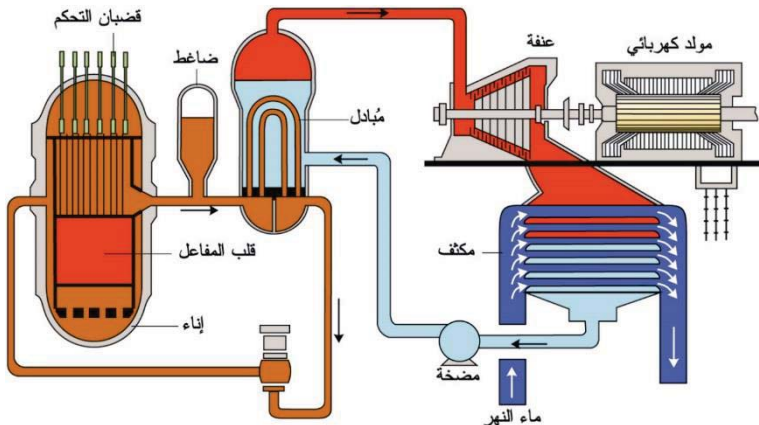
6- أكمل الجدول.

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 المغنزيوم حيث

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

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 الجملة حراريا بعد تبادل حراري .

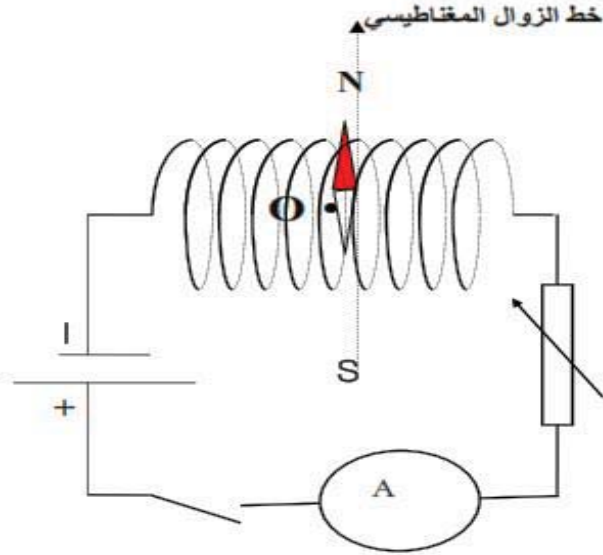
1° ما هي المراحل التي يمر بها الماء الناتج عن المفاعل النووي إلى أن يبرد مبينا حالته الفيزيائية في كل مرحلة؟

2° أحسب التحويل الحراري الحادث في كل مرحلة من المراحل التي ذكرتها في إجابتك لكتلة قدرها 1Kg من الماء لناتج 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 لتبخّر الماء $L_v=2260\text{kJkg}^{-1}$ 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 الوشيلة عدد لفاتها 1000 لفة في المتر , نضع

إبرة ممغنطة في مركز الوشيلة بحيث تكون هذه الإبرة موازية

لمستوي الزوال المغناطيسي عندما تكون القاطعة مفتوحة و الإبرة

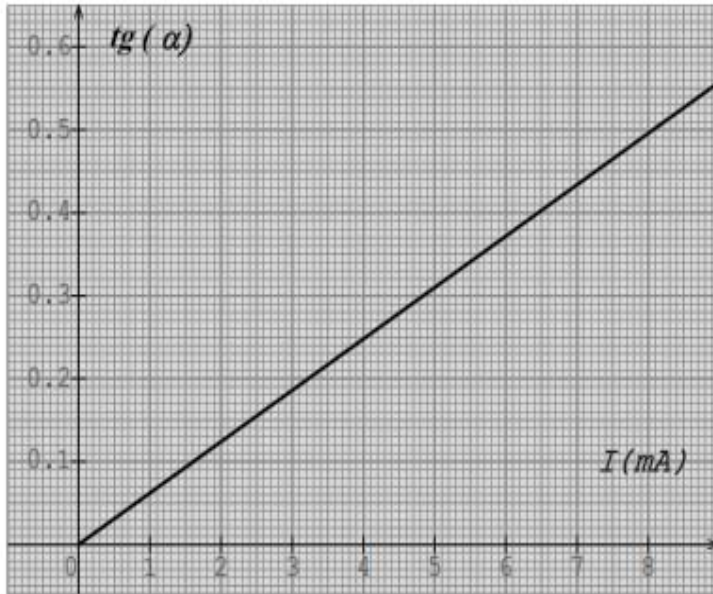
متوازنة.

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 الوشيلة.

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 الوشيلة 0 شعاع الحقل

المغناطيسي $\vec{B}_A$ الناتج عن مرور التيار

الكهربائي في الوشيلة 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 للوشيلة)

6- استنادا على البيان اوجد طول 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

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

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

$$[Mg^{2+}] = 3 \times 9.51 \times 10^{-3} = \underline{2.85 \times 10^{-2} \text{ mol/L}} \quad [PO_4^{3-}] = 2 \times 9.51 \times 10^{-3} = \underline{1.90 \times 10^{-2} \text{ mol/L}}$$

المحلل	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

$$C_1 \cdot V_1 = C_0 \cdot V_0 \quad ; \quad C_1 = C_0 \cdot \frac{V_0}{V_1}$$

4- تحديد التراكيز بتطبيق قانون التمديد

نكرر نفس العملية و نملاً الجدول :

$$G = \frac{I}{U}$$

5- عبارة الناقلية

6- تحديد الناقلية النوعية للمحلل S_0

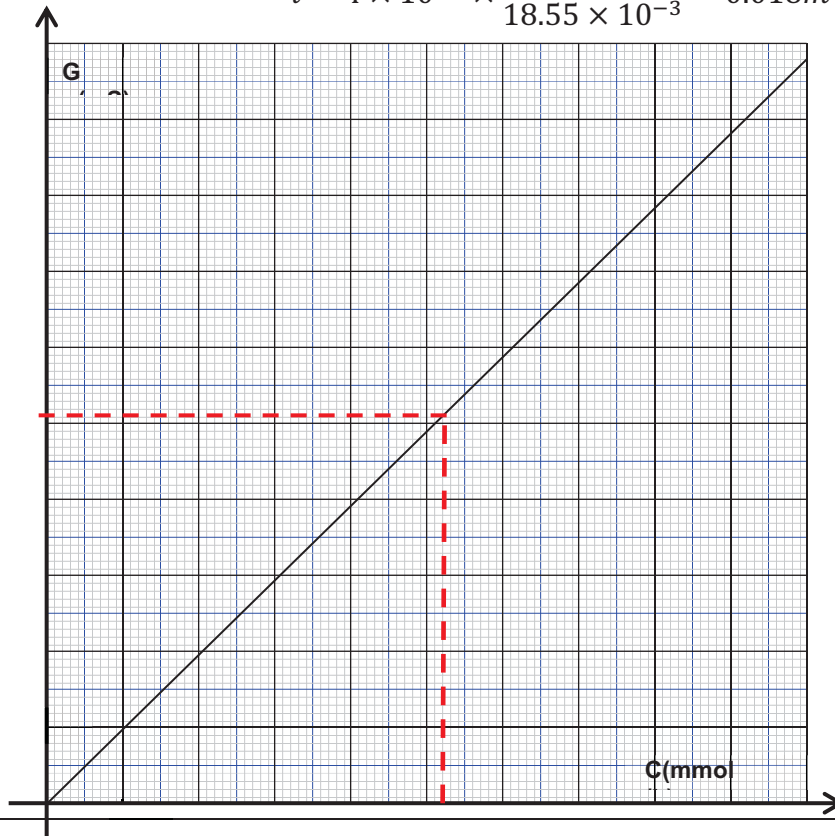
$$\sigma = \lambda_{Mg^{2+}} [Mg^{2+}] + \lambda_{PO_4^{3-}} [PO_4^{3-}]$$

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

$$G = k \cdot \sigma \quad ; \quad G = \frac{S}{l} \cdot \sigma \quad ; \quad l = S \cdot \frac{\sigma}{G}$$

استنتاج سمك الخلية

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



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

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

3- حساب كتلة الماء البارد اللازمة لتبريد 1Kg

التحويل الحراري الذي ينتقله الماء النهر

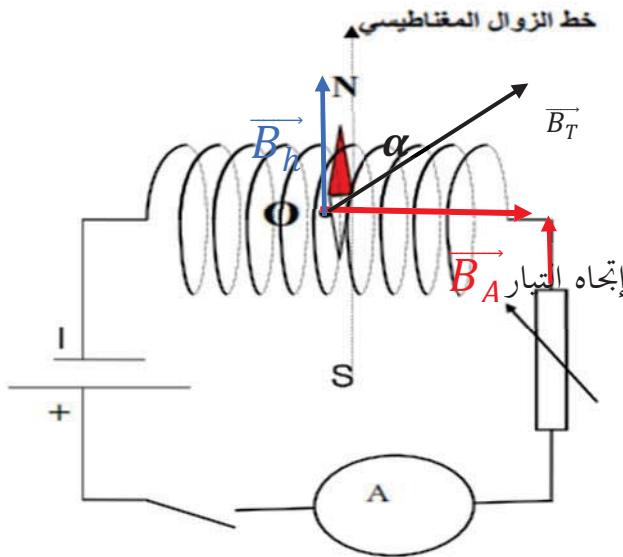
$$Q_r = m \cdot c_e \cdot \Delta\theta$$

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

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

$$\tan \alpha = \frac{4 \cdot \pi \cdot 10^{-7} n \cdot I}{B_h} \quad -6$$

إيجاد B_h
بالمطابقة بين عبارة البيان و
العلاقة السابقة

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

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

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