



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التربية الوطنية
موضوع تجريبي لامتحان شهادة البكالوريا

المدة : 04 ساعات

الشعبتان : رياضيات، تقني رياضيات

اختبار في مادة الفيزياء والكيمياء

التمرين الأول : (2,5 نقاط) .

نحقق خليطا متساوي المولات يحتوي على $2,0 \times 10^{-2} \text{ mol}$ من كل من المحاليل التالية: حمض الإيثانويك، حمض الميثانويك، إيثانوات الصوديوم و ميثانوات الصوديوم من أجل الحصول على محلول حجمه $V = 100 \text{ mL}$.
1- أكتب نصفي المعادلتين الموافقتين للمزدوجتين قاعدة / حمض يشارك فيهما حمض الميثانويك و حمض الإيثانويك.

2- أكتب معادلة التفاعل بين حمض الميثانويك و أيون الإيثانوات .

3- أحسب ثابت التوازن الموافق لمعادلة هذا التفاعل .

4- أحسب خارج التفاعل $Q_{r,i}$ في الحالة الابتدائية.

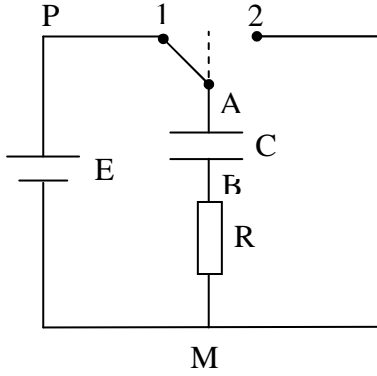
5- هل المجموعة تتطور في اتجاه تكون حمض الإيثانويك أم في اتجاه تفككه؟

يعطى:

$$pKa_1(HCOOH / HCOO^-) = 3,8$$

$$pKa_2(CH_3COOH / CH_3COO^-) = 4,7$$

التمرين الثاني: (3,5 نقطة)



تتكون الدارة الكهربائية المبينة في الشكل المقابل من العناصر الكهربائية التالية:

- مولد قوته الكهربائية المحركة $E = 100 \text{ V}$ و مقاومته الداخلية مهمة.

- مكثف سعته $C = 0,5 \mu\text{F}$.

- مقاومته $R = 10 \text{ k}\Omega$.

- قاطع التيار k.

في اللحظة $t = 0 \text{ s}$ ، نضع k على الوضع (1) بحيث نغلق دارة المولد.

1- أثبت أن المعادلة التفاضلية التي تربط u_{AB} و t تكتب بالشكل:

$$RC \cdot \frac{du_{AB}}{dt} + u_{AB} = E$$

أو:

$$\tau \cdot \frac{du_{AB}}{dt} + u_{AB} = E$$

بحيث: $\tau = RC$.

ب/ أثبت أن الثابتة τ يعبر عنها بالثانية في النظام العالمي للوحدات.

2- تحقق أن حل المعادلة التفاضلية السابقة هو: $u_{AB} = E(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$.

3- أرسم شكل المنحنى البياني الممثل لـ $u_{AB} = E(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$.

عين إحداثيي نقطة تقاطع المماس للمنحنى عند اللحظة $t = 0$ مع الخط المقارب للمنحنى.

4- أحسب التوتر u_{AB} في اللحظات $t_1 = \tau$ ، $t_2 = 5\tau$ و عندما t يصبح كبيرا جدا. ماذا تستنتج؟

التمرين الثالث: (4 نقاط)

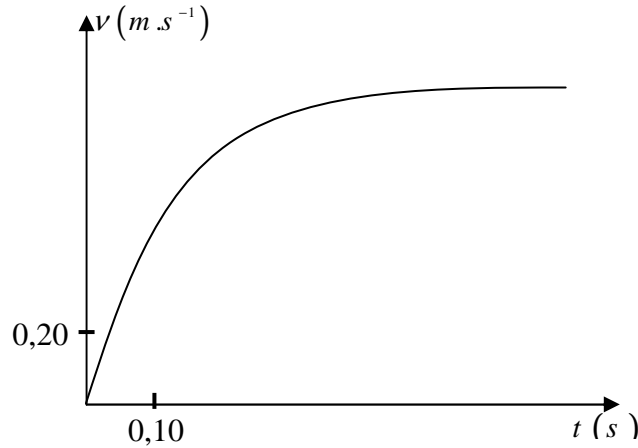
تسمح المعادلة التفاضلية $\frac{dx}{dt} + \alpha \cdot x = \beta$ بوصف عدد كبير من الظواهر الفيزيائية المتغيرة خلال الزمن: الشدة، التوتر،

السرعة، مقدار يميز النشاط الإشعاعي.

نذكر أن هذه المعادلة رياضيا تقبل على الخصوص حلين هما:

$$. \beta = 0 \text{ إذا كان } x(t) = X_0 \cdot e^{-\alpha t} \dots (2) \text{ و } \beta \neq 0 \text{ إذا كان } x(t) = \frac{\beta}{\alpha} \cdot (1 - e^{-\alpha t}) \dots (1)$$

استغلت حركة سقوط كرة معدنية، كتلتها m ، في مانع كتلته الحجمية ρ_f بواسطة برمجية خاصة التي سمحت برسم تطور سرعة مركز القصور بدلالة الزمن، فتم الحصول على المنحنى البياني التالي:



1- استغلال معادلة المنحنى البياني:

المعادلة الرياضية المرفقة بالمنحنى البياني تحقق العلاقة: $v(t) = 1,14 \cdot (1 - e^{-\frac{t}{0,132}})$ ، حيث $v(t)$ مقدرة بالـ $m \cdot s^{-1}$ و الزمن t بالثانية s .
هذه المعادلة تتطابق مع المعادلة رقم (1).

أ/ عين قيمة كل من α و النسبة $\frac{\beta}{\alpha}$. أعط، بدون برهنة، وحدة النسبة $\frac{\beta}{\alpha}$.

ب/ أثبت أن المعادلة التفاضلية التي تقبل كحل المعادلة $v(t)$ تحقق الكتابة العددية التالية: $\frac{dv}{dt} + 7,58v = 8,64$

2- دراسة الظاهرة الفيزيائية:

أ/ اجرد القوى المطبقة على الكرة، ثم مثلها في شكل.

ب/ طبق القانون الثاني لنيوتن على المجموعة المتمثلة في الكرة.

3- الكرة المستعملة في تحقيق الدراسة هي كرة من فولاذ كتلتها $m = 32g$ وحجمها V .

تسارع الجاذبية في مكان الدراسة هو $g = 9,80m.s^{-2}$.

تعطي قوى الاحتكاك المطبقة على الكرة بالعلاقة: $\vec{f} = -k \cdot \vec{v}$.

أ/ باستعمال محور شاقولي موجه نحو الأسفل، أثبت أن المعادلة التفاضلية المتعلقة بالمقدار المتغير $v(t)$ تحقق:

$$\frac{dv}{dt} + \frac{k}{m}v = \left(1 - \frac{\rho_f \cdot V}{m}\right) \cdot g$$

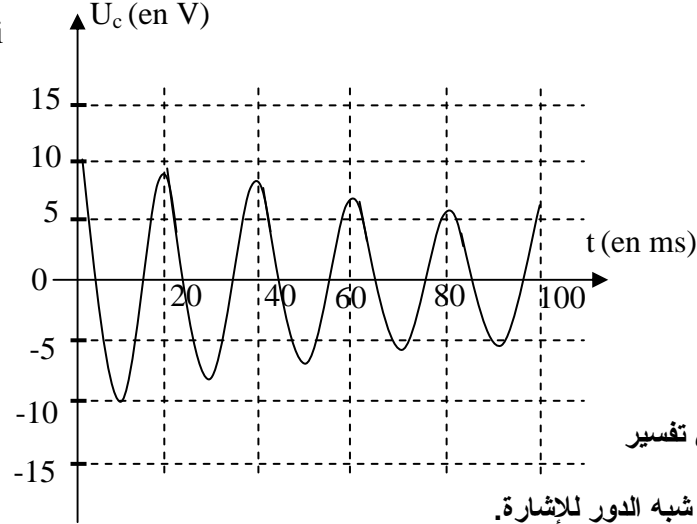
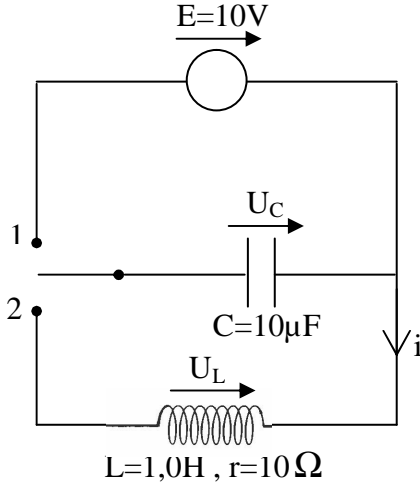
ب/ استنتج العبارة الحرفية للمعاملين α و β في المعادلة (1).

ج/ ما هي قيمة المعامل β إذا كانت دافعة أرخميدس معدومة؟

باستعمال المعادلة الموجودة في السؤال 1-ب، بين أن هذه القوة يجب أخذها في الحسبان.

التمرين الرابع: (2 نقطة)

بهدف دراسة الدارة المتذبذبة نحقق التركيب المبين في الشكل التالي:
نضع قاطع التيار على الوضع (1) لشحن المكثفة ثم
ننقلها بعد ذلك على الوضع (2).
بواسطة راسم التذبذب نسجل المنحنى
البياني التالي الممثل للتوتر $u_C(t)$ بين طرفي المكثف.
يبدأ التسجيل في اللحظة $t_0 = 0s$ الموافقة للحظة نقل
القاطع على الوضع (2).



تناقص وسع التذبذب خلال



- 1- كيف يمكن تفسير الزمن؟
- 2- عين قيمة شبه الدور للإشارة.
- 3- هنا يمكننا اعتبار أن الدور الذاتي و شبه الدور لهما نفس العبارة. استنتج قيمة السعة C للمكثف و قارنها مع القيمة التي أعطاهما الصانع. نعطي: $\pi^2 \approx 10$.

التمرين الخامس: (04 نقاط)

توجه حزمة رقيقة من ضوء الليزر، طول موجتها في الفراغ $633nm$ ، عموديا على سلك أفقي قطره a . يبلغ قطر حزمة الليزر $1mm$.

- 1- أرسم شكلا تخطيطيا للظاهرة المشاهدة على الشاشة عندما نستعمل سلكا قطره a هو:
أ/ $2,0mm$
ب/ $0,080mm$
- 2- أعط العلاقة التي تربط بين القطر الظاهري θ للبقعة المركزية للحبيود، طول الموجة λ و قطر السلك a .
- 3- استنتج العلاقة بين العرض l للبقعة المركزية على الشاشة، البعد D عن الشاشة، طول الموجة λ و قطر السلك a .
أ/ خلال تجربة، حصلنا على العرض $l = 6,5cm$ باستعمال سلك قطره $a = 0,080m$.
أحسب طول الموجة λ إذا علمت أن البعد عن الشاشة $D = 4,10m$ مقاس بتقريب $5cm$ و العرض l مقاس بتقريب $1mm$.
ب/ هل هذه القيمة على توافق مع القيمة التي حددها الصانع ($633nm$)؟
برر إجابتك بإعطاء مجال حصر قيمة طول الموجة. ماذا تستنتج؟

التمرين السادس: (04 نقاط)

يباع الماء الأوكسجيني في الصيدليات في قارورات تحمل دلالة بالحجم، يعبر فيها عن حجم ثنائي الأوكسجين المنطلق من لتر من محلول الماء الأوكسجيني عند تفككه في الشرطين النظاميين من درجة الحرارة و الضغط.
اشترينا من صيدلية قارورة 1 لتر من الماء الأوكسجيني، منتج حديثا، تحمل الدالتين التاليتين:
- ماء أوكسجيني ذو 10 حجوم (10 Volumes).
- تحفظ القارورة في مكان بارد.
للتحقق من صحة الدلالة الأولى المكتوبة على البطاقة الملصقة على القارورة.



إقمننا بإجراء تفاعل تفكك الماء الأوكسجيني باستعمال البلاطين كوسيط لتسريع التفاعل.
أ/ أكتب معادلة تفكك الماء الأوكسجيني.

ب/ أحسب كمية مادة ثنائي الأوكسجين المنطلق من لتر من هذا المحلول.

ج/ بالاستعانة بجدول التقدم، أحسب كمية مادة الماء الأوكسجيني التي تسمح بانطلاق هذه الكمية من ثنائي الأوكسجين.
د/ عين تركيز محلول الماء الأوكسجيني.

II- عينا تركيز محلول الماء الأوكسجيني بطريقة المعايرة:

أخذنا حجم $V_R = 10mL$ من محلول الماء الأوكسجيني و عايرناه بواسطة محلول من برمنغنات البوتاسيوم (K^+, MnO_4^-) تركيزه $C_0 = 0,20mol.L^{-1}$. فكان الحجم المضاف من هذا المحلول الأخير لبلوغ نقطة التكافؤ هو $V_0 = 17,9L$.

أ/ أكتب معادلة المعايرة

ب/ ما هو تركيز محلول الماء الأوكسجيني؟ هل يتوافق مع القيمة المحسوبة سابقاً؟

ج- هل تم احترام الدلالة المكتوبة على القارورة في تحضير المحلول؟

III- تركنا القارورة السابقة لمدة ستة أشهر في مكان حيث لم نعمل على احترام تطبيق الدلالة الثانية.


عايرنا نفس الحجم من المحلول القديم بعد مضي الفترة المذكورة و باستعمال محلول برمنغنات البوتاسيوم له نفس التركيز، فكان

الحجم اللازم لبلوغ نقطة التكافؤ هو $14,5mL$.

أ/ هل تفكك الماء الأوكسجيني سريع أم بطيء؟

ب/ لماذا ينصح بحفظ قارورة الماء الأوكسجيني في مكان بارد؟

تعطى المزدوجات: O_2/H_2O_2 و MnO_4^-/Mn^{2+}

العلامة	حلول التمارين	
1/4 1/4	<p style="text-align: right;">التمرين الأول (2.5 نقطة)</p> <p>1. المزدوجتان المشاركتان في التفاعل هما: $HCOOH / HCOO^-$; CH_3COOH / CH_3COO^- النصف المعادلين الموافقتين لهما:</p>	
1/2	$CH_3COOH (aq) = CH_3COO^- (aq) + H^+ (aq)$ $HCOOH (aq) = HCOO^- (aq) + H^+ (aq)$ <p>2. نحصل على معادلة التفاعل بين حمض الميثانويك وأيونات الإيثانوات انطلاقاً من النصف المعادلتين</p> $CH_3COO^- (aq) + HCOOH (aq) = HCOO^- (aq) + CH_3COOH (aq)$	
1/4		
1/4		<p>3. <u>ثابتة التوازن</u> :</p> $K = \frac{Ka_1 (HCOOH / HCOO^-)}{Ka_2 (CH_3COOH / CH_3COO^-)} = \frac{10^{-pKa_1}}{10^{-pKa_2}}$
1/4		$K = \frac{10^{-3,8}}{10^{-4,7}} = 7,9$
1/4		<p>4. <u>خارج التفاعل في الحالة الابتدائية</u>:</p> $Q_{r,i} = \frac{[HCOO^-]_i \cdot [CH_3COOH]_i}{[CH_3COO^-]_i \cdot [HCOOH]_i}$ $Q_{r,i} = \frac{\left(\frac{2,0 \times 10^{-2}}{V}\right) \cdot \left(\frac{2,0 \times 10^{-2}}{V}\right)}{\left(\frac{2,0 \times 10^{-2}}{V}\right) \cdot \left(\frac{2,0 \times 10^{-2}}{V}\right)} = 1$
1/4 1/4	<p>5. $Q_{r,i} < K$: ينتهي خارج التفاعل نحو ثابت التوازن و يزداد إلى أن يبلغ قيمة K . تتطور الجملة في الاتجاه المباشر، إذن يتكون حمض الإيثانويك.</p>	
1/4 1/4	<p style="text-align: right;">التمرين الثاني: (3,5 نقطة)</p> <p>1. يعطي تطبيق قانون جمع التوترات في دارة المولد:</p> $u_{PA} + u_{AB} + u_{BM} + u_{MP} = 0$ $0 + u_{AB} + R \cdot i - E = 0 \Rightarrow u_{AB} + R \cdot i = E$	
1/4	<p>لكن: $i = \frac{dq_A}{dt} = C \cdot \frac{du_{AB}}{dt}$</p>	
1/4	<p>و منه: $u_{AB} + RC \cdot \frac{du_{AB}}{dt} = E$</p>	
1/4	<p>و بوضع: $\tau = RC$</p>	
1/4	<p>يأتي: $u_{AB} + \tau \cdot \frac{du_{AB}}{dt} = E$</p>	
1/4	<p>ب. تبين المعادلة التفاضلية الأخيرة أن $\tau = RC$ يقدر بالثانية، أن حدي الطرف الأول من المعادلة يجب أن يكونا مقدرين بالفولط كالتطرف الثاني من المعادلة. يسمح التحليل البعدي بالوصول إلى هذه النتيجة:</p>	
1/4	<p>- من قانون أوم $U = R \cdot I$ ، نجد أن: $[R] = [U] \cdot [I]^{-1}$.</p>	
1/4	<p>- و من العلاقة $i = C \cdot \frac{du}{dt}$ ، نجد أن: $[C] = [I] \cdot [T] \cdot [U]^{-1}$.</p>	



نستنتج إذن أن: $[RC] = [R] \cdot [C] = [T]$ فالجداء $\tau = RC$ له بعد الزمن، و بالتالي فهو يقدر بالثانية.

1/4

$$u_{AB} = E(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}) \quad .2$$

$$\text{إذن: } \frac{du_{AB}}{dt} = 0 + \frac{E}{\tau} \cdot e^{-\frac{t}{\tau}} = \frac{E}{\tau} \cdot e^{-\frac{t}{\tau}}$$

بالتعويض في المعادلة التفاضلية، نجد:

1/4

$$\tau \cdot \left(\frac{E}{\tau} \cdot e^{-\frac{t}{\tau}} \right) + E - E \cdot e^{-\frac{t}{\tau}} = E$$

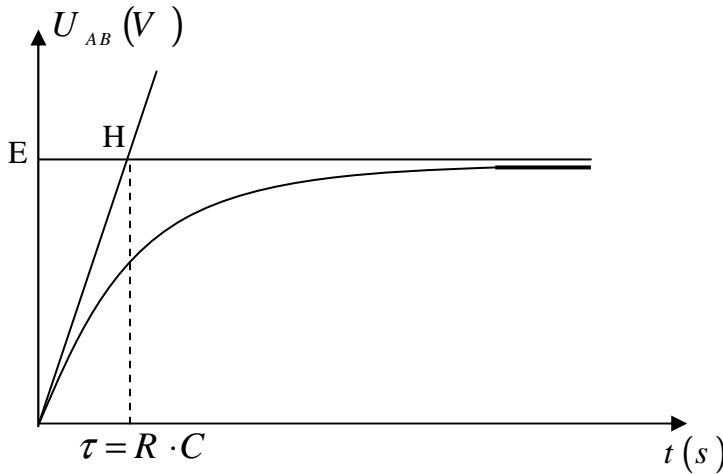
1/4

1/4

إذن: $u_{AB} = E(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$ يحقق المعادلة التفاضلية، فهو حل لها.

1/2

3.أ. شكل المنحنى البياني



1/4

إحداثيا نقطة تقاطع المماس للمنحنى عند المبدأ مع الخط المقارب هما:

$$u_H = E$$

$$t_H = \tau = R \cdot C$$

إذن:

$$u_H = 100V$$

$$t_H = 5,0 \times 10^{-3} s$$

5. من العلاقة $u_{AB} = E(1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$

$$- \text{ لما } t = 0 : u_{AB} = 0$$

$$- \text{ لما } t_1 = \tau : u_{AB} = 0,63E = 63V$$

$$- \text{ لما } t_2 = 5\tau : u_{AB} = 0,993E = 99,3V$$

$$- \text{ لما } t \rightarrow \infty : u_{AB} \text{ تنتهي نحو } E = 100V$$

نستنتج أنه خلال زمن يساوي الثابت $\tau = RC$ فإن شحنة المكثف تبلغ 63% من قيمتها الحدية و أنه خلال زمن $t = 5\tau$ ، فإن شحنتها تتجاوز 99% من قيمتها الحدية.

التمرين الثالث (4 نقاط):

1/2

$$1.أ. بمطابقة المعادلة $v(t) = 1,14 \cdot \left(1 - e^{-\frac{t}{0,132}} \right)$ مع المعادلة $x(t) = \frac{\beta}{\alpha} \cdot (1 - e^{-\alpha t})$$$

$$\text{ينتج: } \frac{\beta}{\alpha} = 1,14 \text{ و } \alpha = \frac{1}{0,132}$$

1/4

الحد $\left(1 - e^{-\frac{t}{0,132}} \right)$ في عبارة التسارع ليس له بعدا، إذن النسبة $\frac{\beta}{\alpha}$ متجانسة مع السرعة

1/4

و بالتالي تقدر بوحدة السرعة أي $m.s^{-1}$.

ب. المعادلة $v(t) = 1,14 \cdot \left(1 - e^{-\frac{t}{0,132}}\right)$ هي حل لمعادلة تفاضلية من النوع:

$$\frac{dx}{dt} + \alpha \cdot x = \beta$$

بالمطابقة $v \Leftrightarrow x$ ، أي: $\frac{dv}{dt} + \alpha \cdot v = \beta$

لكن: $\alpha = 7,58$ و $\frac{\beta}{\alpha} = 1,14$ أي $\beta = 1,14\alpha$

إذن: $\beta = 1,14 \times 7,58 = 8,64$

بتعويض α و β بقيمتها نصل إلى العبارة المعطاة $\frac{dv}{dt} + 7,58v = 8,64$

2. أ. الجملة المدروسة هي الكرة في المرجع الأرضي الذي نفترضه غاليليا. القوى المطبقة على الكرة هي:

- الثقل $\vec{P} = m \cdot \vec{g}$ ، منحاهما شاقولي و اتجاهها نحو الأسفل.

- دفعة أرخميدس $\vec{\pi}$ ، منحاهما شاقولي و اتجاهها نحو الأعلى.

- قوى الاحتكاك \vec{f} ، منحاهما شاقولي و اتجاهها نحو الأعلى.



ب. بتطبيق قانون نيوتن الثاني: $\sum \vec{F}_{ext} = \vec{P} + \vec{f} + \vec{\pi} = m \cdot \vec{a}_G$

بالإسقاط على المحور الشاقولي الموجه نحو الأسفل: $P - f - \pi = m \cdot a$

3. أ. بالتعويض عن f و π في العبارة الأخيرة، نجد:

$$m \cdot g - k \cdot v - \rho \cdot V \cdot g = m \cdot \frac{dv}{dt}$$

$$g \cdot (m - \rho \cdot V) - k \cdot v = \frac{dv}{dt}$$

و بقسمة طرفي المعادلة على m ينتج:

$$\frac{dv}{dt} + \frac{k}{m} \cdot v = \left(1 - \frac{\rho \cdot V}{m}\right) \cdot g$$

ب. بمطابقة المعادلة السابقة مع المعادلة $\frac{dx}{dt} + \alpha \cdot x = \beta$ ، نجد:

$$\alpha = \frac{k}{m} \quad \text{و} \quad \beta = \left(1 - \frac{\rho \cdot V}{m}\right) \cdot g$$

ج. إذا كانت دفعة أرخميدس معدومة $\pi = 0$ ، فإن: $\rho \cdot V = 0$

ومنه: $\beta = \left(1 - \frac{0}{m}\right) \cdot g$ ، أي أن: $\beta = g$ ومنه: $\beta = 9,80 m.s^{-2}$

نلاحظ في المعادلة التفاضلية: $\frac{dv}{dt} + 7,58v = 8,64$ أن $\beta = 8,64 m.s^{-2}$ إذن: $\beta \neq g \neq 9,80 m.s^{-2}$

و عليه فإن يجب أخذ دفعة أرخميدس في الحسبان حيث تبلغ شدتها:

$$\pi = m \cdot (g - \beta) = 3,7 \times 10^{-2} N$$

التمرين الرابع (2 نقطة):

1- يرجع تناقص الوسع إلى المقاومة الداخلية للشبيعة، حيث تتحول الطاقة على شكل حرارة بفعل جول.

2- نلاحظ من البيان أن: $5T = 100 ms$

و منه: قيمة شبه الدور: $T = 20 ms$

3- الدور الذاتي له نفس قيمة شبه الدور، إذن: $T = T_0 = 2\pi \cdot \sqrt{L \cdot C}$

أي أن: $T^2 = 4\pi^2 \cdot L \cdot C$

ومنه: $C = \frac{T^2}{4\pi^2 \cdot L}$

$$C = \frac{(20 \times 10^{-3})^2}{4 \times 10 \times 1,0} = 10 \times 10^{-6} F = 10 \mu F$$

هذه القيمة متطابقة مع القيمة التي أعطاها الصانع.

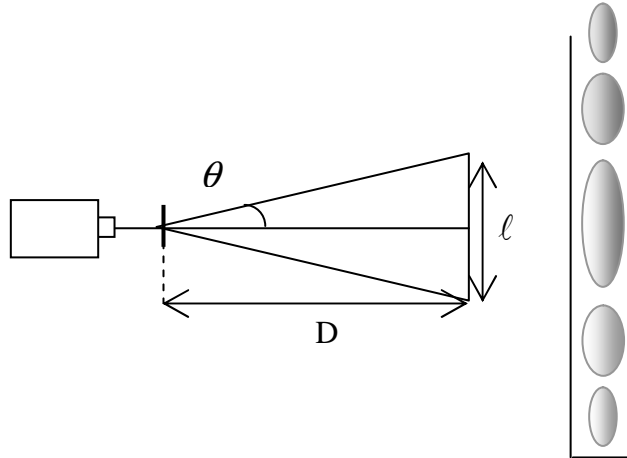


(التمرين الخامس. (04 نقاط):

1- أ/ السلك ذو القطر $2,0mm$ يوقف حزمة الليزر.

ب/ عند استعمال سلك قطره $0,080mm$ ، نلاحظ ظاهرة الحيود مشابهة لتلك التي تحصل باستعمال شق عرضه

a .
تتشكل عدة بقع ضوئية موزعة على محور عمودي على منحنى السلك و تكون البقعة المركزية أشد إضاءة و تتناقص شدة إضاءة البقع الأخرى على حافتي الشاشة.



2- أ/ العلاقة التي تربط بين θ ، λ و a هي: $\theta = \frac{\lambda}{a}$

ب/ من أجل زاوية θ صغيرة، $\tan \theta \approx \theta (rad)$

$$\theta = \frac{l}{2D}$$

$$\text{إذن: } l = \frac{2D \cdot \lambda}{a}$$

3- أ/ من العلاقة السابقة، نجد: $\lambda = \frac{a \cdot l}{2D}$

$$\lambda = \frac{0,080 \times 10^{-3} \times 6,5 \times 10^{-2}}{2 \times 4,10} = 6,34 \times 10^{-7} m$$

$$\lambda = 6,34 \times 10^{-7} m = 0,634 \mu m$$

ب/ يكون طول الموجة λ محصورا في المجال التالي:

$$\frac{0,079 \times 10^{-3} \times 6,4 \times 10^{-2}}{2 \times 4,15} < \lambda < \frac{0,081 \times 10^{-3} \times 6,6 \times 10^{-2}}{2 \times 4,05}$$

$$0,61 \mu m < \lambda < 0,66 \mu m \quad \text{أي:}$$

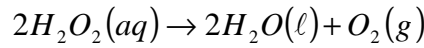
إذا أخذنا في الحسبان الإرتيابات في القياس، فإن هذه القيمة تكون على توافق مع القيمة التي حددها الصانع ($0,633 \mu m$).

$$\text{دقة القياس هي: } \frac{0,02}{0,634} \times 100 = 3\%$$



التمرين السادس. (04 نقاط):

1-1 / معادلة تفكك الماء الأوكسجيني:



12 / كمية مادة ثنائي الأوكسجين المنطلق:

$$n(O_2) = \frac{V_{O_2}}{V_m} = \frac{10}{22,4} = 0,45 mol$$

13 / جدول التقدم:

حالة الجملة	التقدم	$2H_2O_2(aq)$	\rightarrow	$2H_2O(l)$	$+$	$O_2(g)$
الحالة الابتدائية	0	n		0		0
الحالة الانتقالية	x	$n - 2x$		$2x$		x
الحالة النهائية	$x_{max} = n(O_2)$	$n - 2n(O_2)$		$2n(O_2)$		$n(O_2)$

كمية مادة الماء الأوكسجيني التي تسمح بانطلاق كمية مادة ثنائي الأوكسجين هي:

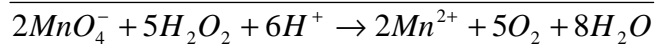
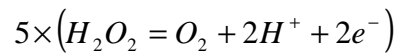
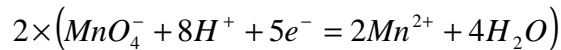
$$n_{(H_2O_2)} = 2n(O_2)$$

$$n_{(H_2O_2)} = 2 \times 0,45 = 0,9 mol$$

14 / تم حساب كمية المادة انطلاقا من 1 L من الماء الأوكسجيني، إذن:

$$C = \frac{n(H_2O_2)}{V} = \frac{0,9}{1} = 0,9 mol.L^{-1}$$

II - أ



ب/

لدينا عند بلوغ نقطة التكافؤ:

$$5 \times C_0 \times V_0 = 2 \times C_R \times V_R$$

أي أن:

$$C_R = \frac{5 \times C_0 \times V_0}{2 \times V_R}$$

$$C_R = \frac{5 \times 0,20 \times 17,9}{2 \times 10,0} \approx 0,9 mol.L^{-1}$$

ج/ هذه القيمة على توافق تام مع القيمة المحسوبة سابقا و قد تم احترام الدلالة في تحضير محلول الماء الأوكسجيني كما ينبغي.

III- أ/ الحجم المستعمل في معايرة المحلول القديم أصغر مما كان عليه في معايرة المحلول لَمَّا كان جديدا، هذا دليل على أن محلول تفكك الماء الأوكسجيني بطيء.

ب/ ينصح بحفظ القارورة في مكان بارد لأن خفض درجة الحرارة يجعل التفاعل أكثر بطء.