تصحيح الفرض المحروس رقم1

الكيمياء: 7نقط

1- أنصاف معادلات المزدوجات :

$Mg^{2+}_{(aq)}/Mg_{(s)}$ $\quad Mg_{(s)} \rightleftarrows M^{2+}_{(aq)} + 2e^-$

$H_3O^+_{(aq)}/H_{2(g)}$ $\quad 2H_3O^+_{(aq)} + 2e^- \rightleftarrows H_{2(g)} + 2H_2O_{(\ell)}$

$$Mg_{(s)} + 2H_3O^+_{(aq} \rightarrow Mg^{2+}_{(aq)} + H_{2(g)} + 2H_2O_{(\ell)}$$

2- 2.1-كميات المادة البدئية للمتفاعلات :

$$n_i(Mg) = \frac{m}{M(Mg)} = \frac{0{,}02}{24{,}3} = 8{,}23.10^{-4} mo\ell = 0{,}823 mmo\ell$$

$$n_i(H_3O^+) = C_a.V_a = 0{,}5 \times 50.10^{-3} = 2510^{-3} mo\ell = 25 mmo\ell$$

2.2-الجدول الوصفي :

معادلة التفاعل		$Mg_{(s)} + 2H_3O^+_{(aq} \rightarrow Mg^{2+}_{(aq)} + H_{2(g)} + 2H_2O_{(\ell)}$				
الحالة	التقدم	كميات المادة ب $(mmo\ell)$				
البدئية	0	0,823	25	0	0	بوفرة
الوسيطية	x	$0{,}823 - x$	$25 - 2x$	x	x	بوفرة
النهائية	x_{max}	$0{,}823 - x_{max}$	$25 - 2x_{max}$	x_{max}	x_{max}	بوفرة

أ- التقدم الأقصى:

$$\begin{cases} 0{,}823 - x_{max} = 0 \\ 25 - 2x_{max} = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x_{max} = 0{,}823 mmo\ell \\ x_{max} = 12{,}5 mmo\ell \end{cases}$$

التقدم الاقصى هو:

$x_{max} = 0{,}823 mmo\ell$

الضغط القصوي للغاز:

من جدول القياسات نجد: $P_{max} = 80 hPa$

ب-حسب الجدول الوصفي :

$$x = n(H_2)$$

ج-حسب معادلة الغازات الكاملة :

$$P.V = n(H_2).R.T$$

$$\begin{cases} x = n(H_2) = \dfrac{V}{R.T} P \\ x_{max} = \dfrac{V}{R.T} P_{max} \end{cases} \Rightarrow \frac{x}{x_{max}} = \frac{P}{P_{max}} \Rightarrow x = \frac{x_{max}}{P_{max}} P$$

ت.ع:

$$x = \frac{0{,}823}{80} P = 1{,}03.10^{-2} P$$

3- 3.1 أ - حساب السرعة الحجمية للتفاعل :

عند اللحظة t=90s :

$$v(t=90s)=\frac{1}{V}\frac{\Delta x}{\Delta t}=\frac{1}{50.10^{-3}}\times\frac{0,39-0,08}{90-0}=6,89.10^{-2}mmol.L^{-1}.s^{-1}$$

عند اللحظة t=210s :

$$v(t=210s)=\frac{1}{V}\frac{\Delta x}{\Delta t}=\frac{1}{50.10^{-3}}\times\frac{0,71-0,28}{210-0}=4,1.10^{-2}mmol.L^{-1}.s^{-1}$$

ب-تعريف زمن نصف التفاعل :

زمن نصف التفاعل هي المدة التي يأخذ خلالها تقدم التفاعل x نصف قيمته النهائية.

تحديد قيمة $t_{1/2}$ مبيانيا:

$$x_{1/2}=\frac{x_{max}}{2}=\frac{0,823}{2}=0,412mmol$$

$$t_{1/2}\simeq 95s$$

الفيزياء:13نقطة

تمرين 1: 6نقط

1- انتشار موجة ميكانيكية:

1.1-الموجة الميكانيكية الطولية هي التي يكون فيها اتجاه التشويه موازي لاتجاه الانتشار .

الموجة الميكانيكية المستعرضة يكون اتجاه تشويهها عمودي على اتجاه انتشارها .

2.1- أ-طول الموجة:

مبيانيا نجد : $\lambda=4cm$

سرعة الانتشار : $v=\frac{d}{t}=\frac{6.10^{-2}}{20.10^{-3}}=3m.s^{-1}$

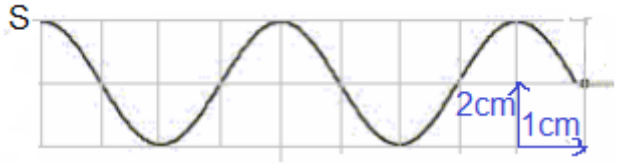
التردد : $N=\frac{v}{\lambda}=\frac{3}{4.10^{-2}}=75Hz$

ب-تمثيل مظهر الحبل عند اللحظة $t=3.10^{-2}s$

نحدد المسافة التي قطعتها الموجة خلال المدة t :

$$d=v.t=3\times 30.10^{-3}=9.10^{-2}m=9cm$$

$$\frac{d}{\lambda}=\frac{9}{4}=2,25\Rightarrow d=2\lambda+\frac{\lambda}{4}$$



تردد الموجة:

$$v=\lambda.N\Longrightarrow N=\frac{v}{\lambda}=\frac{3}{4.10^{-2}}=75Hz$$

2- انتشار موجة فوق صوتية في الماء .

2.1-طول الموجة هي المسافة التي تقطعها الموجة خلال دور زمني .
2.2-حساب سرعة انتشار الموجة فوق الصوتية :
نحدد من الشكل 2 الدور T:

$$T = 4div \times \frac{5\mu s}{div} = 20\mu s = 2.10^{-5}s$$

$$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{3.10^{-2}}{2.10^{-5}} = 1500m.s^{-1}$$

3- انتشار الموجة فوق الصوتية في الهواء :

3.1- الموجة فوق الصوتية التي يستقبلها كل من R_1 و R_2 ليستا على توافق في الطور، لان المسافة بين المستقبلين تخالف $k\lambda$ أي $d \neq k\lambda$.
3.2- نحدد طول الموجة :

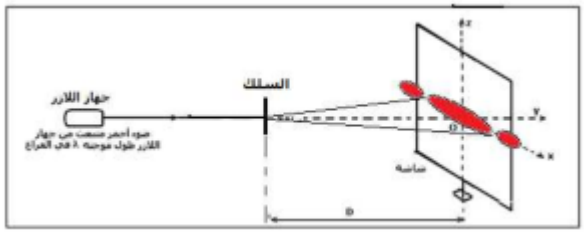
$$\lambda = V_{air}T = 340 \times 2.10^{-5} = 6{,}8.0^{-3}m = 0{,}68cm$$

المسافة الدنوية التي يجب أن نبعد بها المستقبل R_2 عن R_1 هي طول الموجة $d' = \lambda = 0{,}68cm$

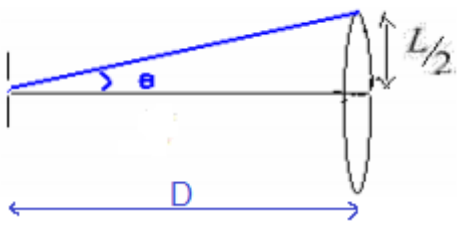
تمرين 2: 6نقط

الجزء الأول:تحديد قطر خيط صد السمك:

1- يبرز الشكل ظاهرة حيود موجة ضوئية.
الشكل المحصل عليه على الشاشة اتجاه الحيود أفقي عمودي على اتجاه الخيط.نحصل على الشكل التالي:



2- تعبير a بدلالة λ و D و L :
حسب الشكل لدينا :



$$\tan\theta = \frac{\frac{L}{2}}{D} = \frac{L}{2D}$$

بما أن : $\tan\theta \simeq \theta$ (θ صغيرة)

و $\theta = \frac{\lambda}{a}$

فإن : $\frac{L}{2D} = \frac{\lambda}{a}$

نستنتج :

$$a = \frac{2\lambda.D}{L}$$

ت.ع: $a = \frac{2\times3\times623,8.10^{-9}}{7,5.10^{-2}} = 5.10^{-5}m$

$$a = 50\mu m$$

1- تعبير λ' بدلالة λ و L و L' :

لدينا:

$$\begin{cases} \frac{\lambda}{L} = \frac{a}{2D} \\ \frac{\lambda'}{L'} = \frac{a}{2D} \end{cases} \Rightarrow \frac{\lambda'}{L'} = \frac{\lambda}{L}$$

$$\lambda' = \frac{\lambda}{L}\lambda$$

ت.ع: $\lambda' = \frac{8\times623,8}{7,5}$

$$\lambda' = 665,4nm$$

الجزء 2: تحديد قيمة طول موجة ضوئية في الزجاج :

1- حساب سرعة انتشار الحزمة الضوئية :

لدينا : $n = \frac{c}{v}$

ومنه : $v = \frac{c}{n}$

ت.ع: $v = \frac{3.10^8}{1,58}$

$$v = 1,90.10^8 m.s^{-1}$$

-حساب قيمة طول الموجة للحزمة الضوئية خلال انتشارها في الموشور .

نعلم أن : $n = \frac{c}{n} = \frac{\lambda_0}{\lambda_1}$

إذن : $\lambda_1 = \frac{\lambda_0}{n}$

ت.ع: $\lambda_1 = \frac{665,4}{1,58} = 421nm$

2- حساب زاوية الانحراف D :

لدينا: $i = 0$ وبالتالي : $\sin r = n\sin i = 0$ أي $r = 0$

$$A = r + r'$$

$$r' = A = 30°$$

$\sin i' = \text{n}.\sin r' = 1{,}5 \times \sin 30° = 0{,}75 \Rightarrow i' = 48{,}59°$

زاوية الانحراف D:

$D = i + i' - A = 0 + 48{,}59 - 30 = 18{,}59°$

مسار الحزمة الضوئية أثناء مرورها بالموشور :