فرض منزلي رقم 1 في العلوم الفيزيائية

تمرين 1 :

نثبت طرف حبل رأسي بشفرة مهتزة تردها $\nu = 100\,Hz$. الطرف العلوي لحبل ينجز حركة دورية وفق اتجاه أفقي، فتنتشر موجة مستعرضة تردها $100\,Hz$ من الأعلى نحو الأسفل على طول الحبل.

يمثل الشكل 1 أسفله مظهر الحبل عند لحظة t . لدراسة هذه الظاهرة نستعمل وماضا، حيث نبدأ بترد أقصى لومضات ثم نخفظه تدريجيا، فنحصل على أول توقف ظاهري للحبل بالنسبة لترد الومضات $\nu_E = 100\,Hz$.

نقيس بواسطة مسطرة مدرجة طول الموجة فنجد $\lambda = 20\,cm$.

1 – اعط تفسيرا لظاهرة التوقف الظاهري لحبل عند إضاءته بالوماض ؟

2 – استنتج الدور T للموجة المتوالية طول الحبل ؟

3 – أحسب سرعة انتشار الموجة طول الحبل ؟

تمرين 2 :

يتفاعل حمض الميثانويك مع بنتان – 1 – أول لحصول على ميثانوات البنتين و الماء وفق المعادلة التالية :

$$HCOOH + C_5H_{11}\text{-}OH \rightarrow HCOO - C_5H_{11} + H_2O$$

لدراسة حركية هذا التفاعل، نمزج كميتين لحمض الميثانويك وبنتان -1 – أول تتناسبا مع معاملات التناسب، ونضيف إليها قطرات من حمض الكبريت المركز.

حجم الخليط المحصل عليه هو $V = 20\text{mL}$ يبقى ثابتاخلال التحول.

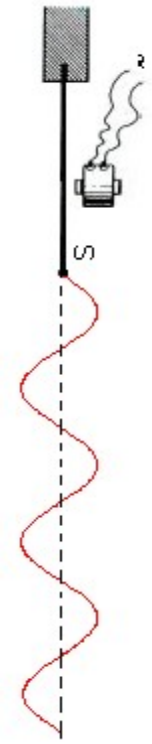
نوزع هذا الخليط على 10 أنابيب محكمة السد ووضعها في وعاء ثابت الحرارة عند $80\,°C$.

نخرج من الوعاء، عند لحظات معينة ومنتظمة، أنبوبا ونضعه مباشرة في حوض ثلج. نحدد التركيز C لميثانوات البنتيل ونرسم المنحنى $C = f(t)$ الشكل 2 أسفله.

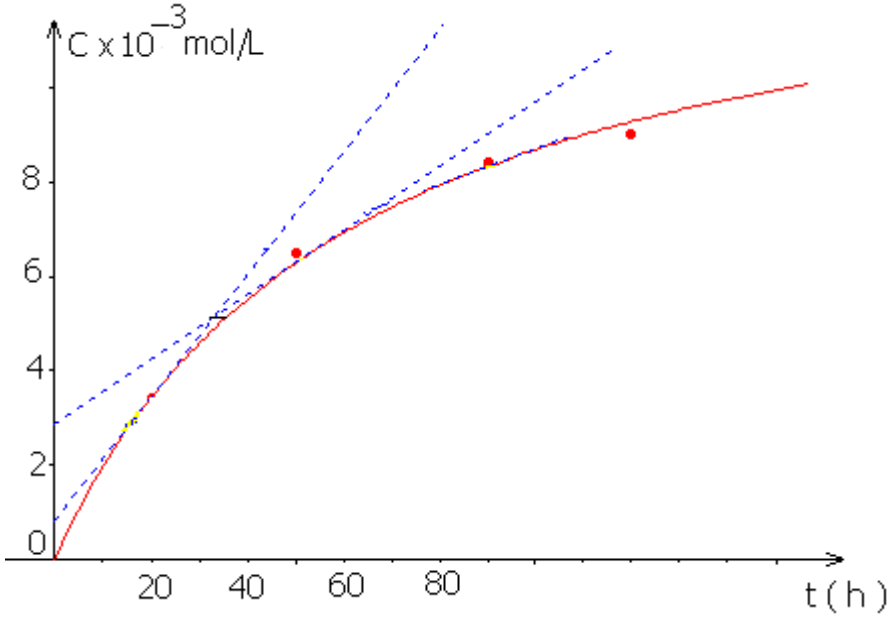
1 – لماذا تم استعمال وعاء درجة حرارته ثابتة ؟

2 – عرف سرعة التفاعل عند لحظة معينة، ثم عبر عنها بدلالة C ؟

3 – حدد سرعة التفاعل عند اللحظتين $t_1 = 20\text{h}$ و $t_2 = 50\text{h}$ ؟



الشكل 1



الشكل 2

Prof : Abderrahim TAMIR

ثانوية القاضي عياض :

المستوى :2 ع ف

الجديدة

فرض محروس 1

المدة :2س

نخصص نقطة لتطبيم الأجوبة.

التمرين الأول : الكيمياء (7½/7,5)

نقترح دراسة حركية تحول كيميائي بطيء لتحليل الماء الأكسيجيني بواسطة أيون اليودور في وسط حمضي (بوجود حمض الكبريت)، نعتبر التحول تاما. معادلة التفاعل المنمذج للتحول المدروس تكتب على الشكل التالي: $H_2O_{2(aq)} + 2I^-_{(aq)} + 2H_3O^+_{(aq)} = I_{2(aq)} + 4H_2O_{(l)}$

1/ الدراسة النظرية للتفاعل:

أ) عرف المؤكسد والمختزل. (0,5)

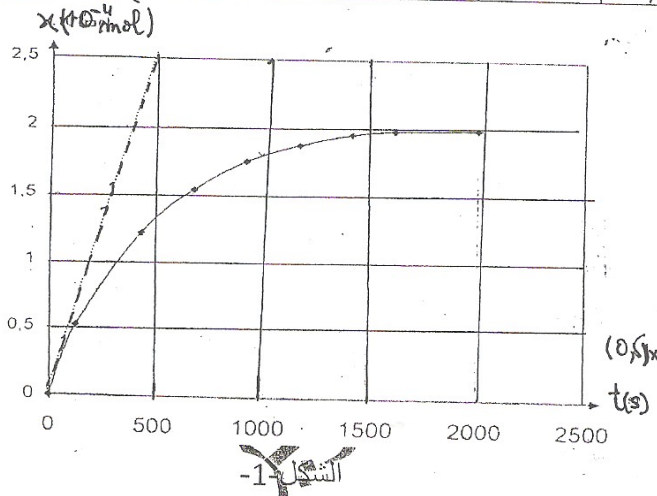
ب)ما هما المزدوجتان ox / réd الداخلتان في التفاعل؟ (0,5)

2/ متابعة التحول الكيميائي :

في اللحظة $t = 0\ s$ ، نمزج $20,0mL$ من محلول يود البوتاسيوم تركيزه المولي $C_1 = 0,1mol.L^{-1}$ المحمض بحمض الكبريت الموجود بزيادة، مع $8,00mL$ من الماء و $2,00mL$ من الماء الأكسيجيني تركيزه المولي $C_2 = 0,10mol.L^{-1}$

مكّنت طريقة تجريبية معينة، من قياس التركيز $[I_2]$ لثنائي اليود المتشكل خلال أزمنة معينة فحصلنا على الجدول التالي:

t(s)	0	126	434	682	930	1178	1420	∞
$[I_2]_{mmol}$	0,00	1,74	4,06	5,16	5,84	6,26	6,53	



الشكل-1-

أ)أنجز جدول التقدم للتفاعل الكيميائي. (1)

ب) أوجد العلاقة بين $[I_2]$ والتقدم x للتفاعل الكيميائي. (0,5)

ج) عيّن التقدم الأقصى ثم استنتج القيمة النظرية لتركيز ثنائي اليود المتشكل عند نهاية التفاعل. (0,5)x2

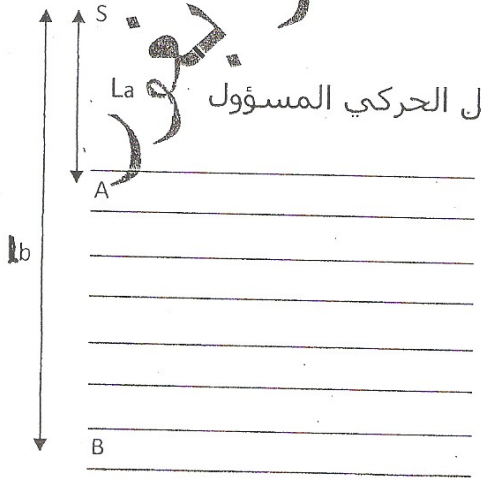
3/ يمثل البيان(شكل-1-) تغيرات التقدم x للتفاعل بدلالة الزمن.

أ) ما تركيب الخليط المتفاعل عند اللحظة $t = 300s$؟ (1)

ب) أحسب سرعة التفاعل عند $t=0s$ (0,5)x2

ت)كيف تتغير السرعة الحجمية للتفاعل؟ علّل جوبك.ما هو العامل الحركي المسؤول عن هذا التغير؟ (0,5)x2

ج) أعط تعريف زمن نصف التفاعل ثم عينه. (0,5)x2



موضوع الفزياء 1 (3½/3,5)

يستعمل عند انطلاق 8 عدائين أثناء تظاهرة الجري لمسافة 100m رجال أو نساء ، مكبرا للصوت S ،إحتراما لمبدإ تكافئ

الفرص ، يتم وضع خلف كل عداء مكبر للصوت مرتبط بالمنبع الرئيسي S وجهاز إلكتروني لمراقبة الإنطلاقة الخاطئة للعداء . كل عداء أخطأ مرتين في الإنطلاق يقصى من السباق يمثل الشكل جانبه موقع المنبع الصوتي S بالنسبة لـ8 عدائين موجودين في ممرات مختلفة خلال سباق 100m يوجد العداء A في الممر الأول على مسافة La=7.00m من المنبع S بينما يوجد العداء B في الممر الثامن على بعد Lb=15.40m من نفس المنبع S .

نعطي : سرعة الصوت في الهواءهي v=340m/s

1) هل الصوت موجة طولية أم مستعرضة ؟ ذكر بالمجال السمعي للإنسان 0,5+0,5

2) أحسب المدة الزمنية Δt_A التي يستغرقها الصوت لينتقل من المنبع S إلى العداء A 0 .5

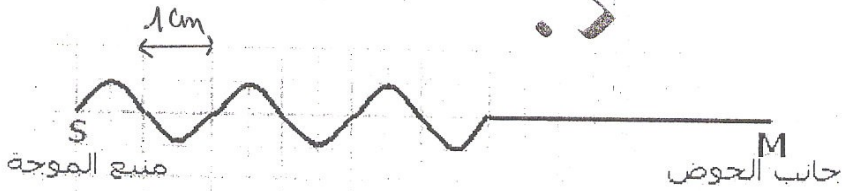
3)أحسب المدة الزمنية Δt_B التي يستغرقها الصوت لينتقل من المنبع S إلى العداء B 0 .5

4)ماذا تمثل المدة الزمنية $\Delta t_B - \Delta t_A$ =t ؟ أحسب قيمتها 0 .25 +0 .25

موضوع الفزياء 2 4/4

نتوفر على حوض للموجات ذي شكل مربع حرفه $a=20cm^2$ يحتوي على ماء سمكه ثابت من ارتفاع h نترك سقوط قطرات ماء خلال مدد زمنية متتالية ومتساوية قيمتها $\Delta t = 0.1s$ على سطح ماء راكد .نحصل على موجة متوالية جيبية ترددها N ووسعها a=4mm تنتشر في جميع اتجاهات مستوى سطح الماء ، نعتبر أن هذا الإنتشار يتم بدون خمود ولاانعكاس .نأخذ كأصل التواريخ لحظة اصطدام أول قطرة ماء مع مستوى سطح الماء الراكد .

1)يمثل الشكل التالي بالسلم الحقيقي مقطع الجزء SM من سطح ماء الموجات بمستوى رأسي عند الحظة t1



11)حدد نوع الموجة المنتشرة على سطح الماء .هل هي دائرية أم مستقيمية ؟ طولية أم مستعرضة .

علل الجواب 0,25 x 3

12)بين أن تردد المنبع S هو N=10Hz (0,25)

13)عين طول الموجة λ واستنتج سرعة انتشارها على سطح الماء (0,5)

14) في أي منحى ينتقل S عند أصل التواريخ علل الجواب 0,25

15) أحسب t1 (0,25) (0,5)

16) مثل مظهر مقطع سطح الماء بمستوى رأسي وفق نفس شعاع الموجة عند اللحظة t2=0.1s

17)نعتبر نقطتين N و P من سطح الماء توجدان على نفس شعاع الموجة SM بحيث SN=8cm و SP=5cm قارن حركتي N و P (0,25)

2) عندما نغير المدة الزمنية الفاصلة بين قطرتين متتاليتين نلاحظ أن طول الموجة يتغير بينت التجربة أن عند ضبط $\Delta t = 50ms$ أصبحت $\lambda' = \frac{\lambda}{4}$ ، بين أن الماء وسط مبدد للموجة الميكانيكية (0,25)

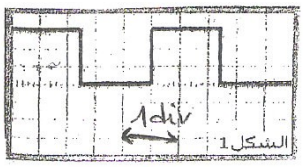
Prof : Abdel Aziz Baghor

www.fizikchimie-nadir.com

موضوع الفزياء :3 ٤/٤

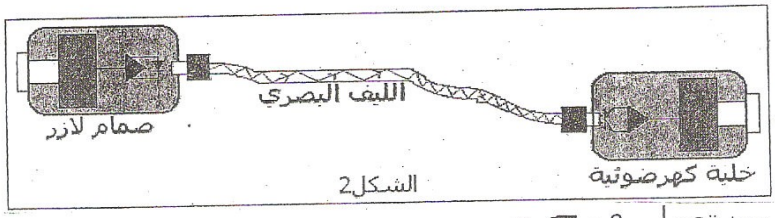
الليف البصري عبارة عن خيط من زجاج أو بلاستيك له خاصية نقل الضوء عن طريق انعكاسات متتالية للضوء ، فهو يستعمل للتصوير الطبي وفي الإتصالات الأرضية وعبر المحيطات لتبادل المعلومات . (مثل TAT8 الذي يربط الولايات المتحدة الأمريكية بأوربا وكذلك AFRICA ONE الذي يلتف حول القارة الإفريقية ويستخدم أحدث التقنيات المتاحة وسعة تصل إلى 40جيكابايت لكل ثانية

يمنح مولد توترا u_1 ذو شكل مربعي تردده $f = 10^6\ Hz$ أعطت معاينة هذا التوتر بواسطة كاشف التذبذب –الشكل1-



نربط المولد بصمام ليزر فيبعث موجة أحادية اللون طول موجتها $\lambda_0 = 652\ nm$ في الفراغ ، تحمل هذه الموجة بواسطة ليف بصري طوله L=40m ، وقطره الداخلي d=10 m رابطا الصمام بخلية كهرضوئية . تحول هذه الأخيرة الخلية الإشارة الضوئية التي تستقبلها إلى إشارة كهربائية نعاينها على شاشة كاشف التذبذب .(شكل2)

نعطي : -الفرق الزاوي بين البقعةالمركزية وأول بقعة مظلمة بالنسبة لشق دائري وبالنسبة لزوايا صغيرة $\theta = 1.22\frac{\lambda}{d}$ (rad) .و d بالمتر سرعة الضوء في الهواء والفراغ $c = 3\ 10^8 m/s$



1)أحسب قيمة دور التوتر u_1 .واستنتج ب الحساسية الأفقية للكاشف المستعمل $\mu m / div$ ٠,٥ x 2

2)علما أن التأخر الزمني Δt للإشارة الضوئية بين طرفي الليف البصري هو $\Delta t = 200\ nm$ استنتج قيمة v سرعة الموجة الضوئية في الليف البصري وقيمة n معامل الإنكسار لهذا الوسط ٠,٥x2

3)أحسب υ تردد الموجة الضوئية المنتشرة داخل الليف البصري (٠,٥)

4)الصمام المستعمل يبعث موجة ضوئية ترددها $\upsilon' = 5.45\ 10^{14}\ Hz$ ، التأخر الزمني المقاس بالنسبة لنفس الليف البصري هو : $\Delta t' = 190\ nm$

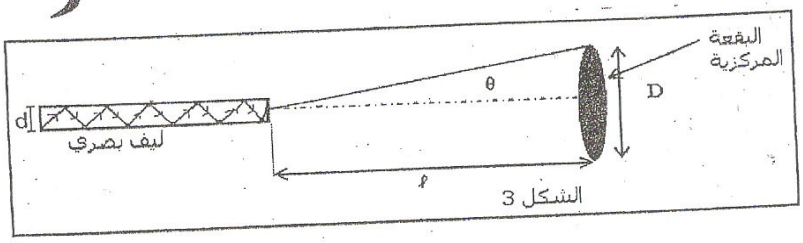
ماقيمة سرعة انتشار الضوء داخل الليف البصري بالنسبة لنفس التردد υ ماذا تستنتج ؟ ٠,٥x2

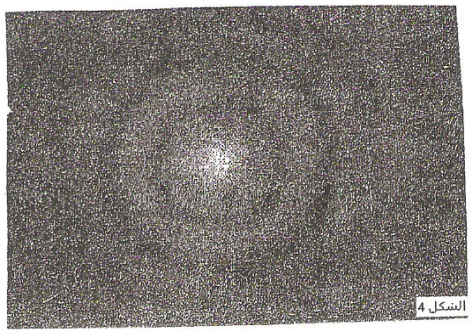
5)نفصل الخلية الكهرضوئية عن الليف البصري ونضع مقابل طرفه شاشة رقمية على مسافة l=2cm الشكل 3 فيظهر على الشاشة:الشكل 4

5.1)ماالظاهرة الفزيائية التي تبرزها هذه التجربة ؟ (٠,٢٥)

5.2)أحسب طول الموجة λ_{air} الذي يبعثه الصمام في الهواء ذو التردد υ' (٠,٥)

5.3)أوجد الفرق الزاوي θ ثم استنتج قطر البقعة المركزية (٠,٧٥)




الشكل 4

عبد العزيز بغور

www.fizikchimie-nadir.com