تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

الأستاذ : رشـــيـد جـنـكـل	بسم الله الرحمان الرحيم	الثانوية التأهيلية أيت باها
القسم : 2 بـاك علوم رياضـية	فرض محروس رقم 1 الدورة الأولى	نيابة أشتوكة أيت باها
المادة : الفيـــزياء والكيمـياء	السنة الدراسية : 2015 / 2016	المدة : ساعتان

نعطى الصيغ الحرفية (مع التاطير) قبل التطبيقات العددية

التنقيط	❖ الفيزياء (13,00 نقطة) (80 دقيقة)

التمرين الأول : دراسة الموجات فوق الصوتية (4,75 نقطة) (30 دقيقة)

الموجات فوق الصوتية موجات ثلاثية البعد ذات أدوار صغيرة مقارنة مع الموجات الصوتية المسموعة ، يزيد ترددها على 20KHz . تنتشر في الأوساط المادية الصلبة و السائلة والغازية عن طريق إنضغاط وتمدد طبقات وسط الإنتشار .
توجد في الطبيعة عدة حيوانات تستعملها للتواصل فيما بينها او لتحديد موقع فريستها.
سرعة انتشار الموجات فوق الصوتية في الهواء هي $v=340m/s$.

❖ الجزء الأول : عموميات حول الموجات فوق الصوتية

0,5 ن 1. ما الفرق بين الموجات فوق الصوتية والموجات الصوتية ؟
0,5 ن 2. هل الموجات فوق الصوتية موجات ميكانيكية أم كهرمغنطيسية ؟ علل جوابك
0,5 ن 3. حدد طبيعة الموجة فوق الصوتية : مستعرضة ام طولية ، علل جوابك

❖ الجزء الثاني : تحديد موقع الفريسة

يرسل نوع من الخفافيش دفعة من الموجات فوق الصوتية ترددها $N = 83kHz$ خلال مدة زمنية $\Delta t=36ms$.

1 ن 4. احسب الدور T و طول الموجة λ لهذه الموجات فوق الصوتية
0,25 ن 5. احسب K عدد الأدوار الذي تحتوي عليه هذه الدفعة
0,5 ن 6. تنعكس هذه الدفعة بعد اصطدمها بالحاجز، يستقبلها الخفاش بعد مرور $\tau =20ms$ من ارسالها . ما المسافة d الفاصلة بين الخفاش و الحاجز ؟
0,5 ن 7. اذا علمت ان سرعة انتقال الخفاش هي $v'=36Km/h$ و أن الفريسة ثابتة في مكانها، حدد المدة الزمنية اللازمة لكي ينقض الخفاش على فريسته
1 ن 8. تبعث دلفين كذلك موجات صوتية مسموعة من طرف الانسان ترددها $N=8KHz$ طول موجتها في الهواء هي $\lambda_{air}=4,25cm$ وفي ماء البحر هي $\lambda_{eau}=18,75cm$ ، حدد سرعة انتشار هذه الموجة الصوتية في كل من الوسطين

التمرين الثاني :دراسة ظاهرة الحيود ، الإنكسار والتبدد (8,25 نقط) (50 دقيقة)

❖ الجزء الأول : تحديد قطر فتحة دائرية (4,00 نقط)

نعرض حزمة ضوئية لضوء أحادي اللون طول موجته في الفراغ والهواء $\lambda_0 = 633\ nm$ لحاجز به فتحة دائرية قطرها a ، نضع الشاشة على بعد $D = 2,35\ m$ من الحاجز . حيث أن شعاع البقعة المركزية هو $R = 1,1\ cm$.
نعبر عن الفرق الزاوي في هذه الحالة ب $\theta = 1,22 \frac{\lambda_0}{a}$

0,75 ن 1. مثل التركيب التجريبي مبرزا الأسماء R و D و θ في التبيانة
0,75 ن 2. صف ما تشاهده على الشاشة ، ما إسم الظاهرة ، ثم إستنتج طبيعة الضوء
0,25 ن 3. عبر عن الفرق الزاوي θ بدلالة R وD
1 ن 4. استنتج العوامل المؤثرة على هذه الظاهرة معللا جوابك بعلاقة
0,5 ن 5. بين ان a قطر الفتحة الدائرية هو $a = 165\ um$
0,75 ن 6. نعوض منبع اللازر بمنبع أخر طول موجته λ فنحصل على بقعة مركزية قطرها $d = 1,54\ cm$ ، حدد قيمة λ ب nm ثم إستنتج لون الضوء المنبعث من اللازر

اللون	بنفسجي	أزرق	أخضر
طول الموجة ب nm	450-400	500 - 450	570 - 500

❖ الجزء الثاني : تحديد معامل الإنكسار و إبراز ظاهرتي الإنكسار والتبدد (4,25 نقط)

0,5 ن 1. نعتبر إشعاع موجة ضوئية ذات طول موجة في الفراغ $\lambda_0 = 627nm$ ، أحسب تردد الإشعاع ، نعطي $c = 3.10^8\ m/s$
0,5 ن 2. يرد هذا الإشعاع الضوئي على وجه موشور متساوي الأضلاع $AB = AC$ بزاوية i ، فينبثق منه منكسرا بزاوية $i' = 67,78°$ و منحرفا بزاوية $D = 57,78^0$. علما أن زاوية الموشور هي $A = 60°$ ، حدد زاوية الورود i
1 ن 3. بتطبيق علاقات الموشور بين أن: $\tan r = \frac{\sin A}{\cos A + \frac{1}{k}}$ بحيث $k = \frac{\sin i}{\sin i'}$.

نعطي $\sin(a-b) = \sin a.\cos b - \cos a.\sin b$ ، معامل إنكسار الهواء يساوي 1

Talamidi.com تم تحميل هذا الملف من موقع

0,5 ن	4. حدد r قيمة زاوية الإنكسار على الوجه الأول AB للموشور
0,5 ن	5. حدد r' زاوية الورود على الوجه الثاني AC للموشور
0,25 ن	6. بين أن قيمة معامل الانكسار n بالنسبة لهذا الشعاع هي n = 1,7
0,5 ن	7. إستنتج قيمة طول الموجة λ للشعاع داخل الموشور
0,5 ن	8. نعوض الإشعاع السابق بحزمة ضوئية من الضوء الأبيض ، ما الظاهرة التي سيتم إبرازها ؟ وماذا سنشاهد على الشاشة الموضوعة أمام الأشعة المنبثقة من الموشور؟

التنقيط — ❖ الكيمياء (7,00 نقط) (40 دقيقة)

التمرين الثالث:التتبع الزمني لتحول كيميائي ، سرعة التفاعل

لقياس كمية الكحول CH_3CH_2OH (الايثانول) في الدم، نأخذ عينة منه، ونقوم بإزالة اللون فنقيس كمية مادة الكحول في العينة المدروسة اعتمادا على المعادلة الكيميائية التالية :

$$3\ CH_3CH_2OH_{(aq)} + 2\ Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)} + 16\ H^+_{(aq)} \rightarrow 3\ CH_3COOH_{(aq)} + 4\ Cr^{3+}_{(aq)} + 11\ H_2O_{(l)}.$$

هذا التحول تام و بطيء ، نتتبع تطوره عن طريق قياس الطيف الضوئي بواسطة جهاز يسمى مستضو طيفي : « spectrophotomètre » وهي تقنية غير مدمرة

الأنواع الكيميائية	CH_3CH_2OH	$Cr_2O_7^{2-}$	CH_3COOH	Cr^{3+}
لون المحلول	غير ملون	اصفر برتقالي	غير ملون	اخضر

المعطيات : الكتلة المولية للايثانول $M(CH_3CH_2OH)=46g/mol$

1 -اختيار طريقة التتبع.

0,25 ن — 1-1- لماذا يمكن تتبع هذا التحول الكيميائي بواسطة تقنية قياس الطيف الضوئي

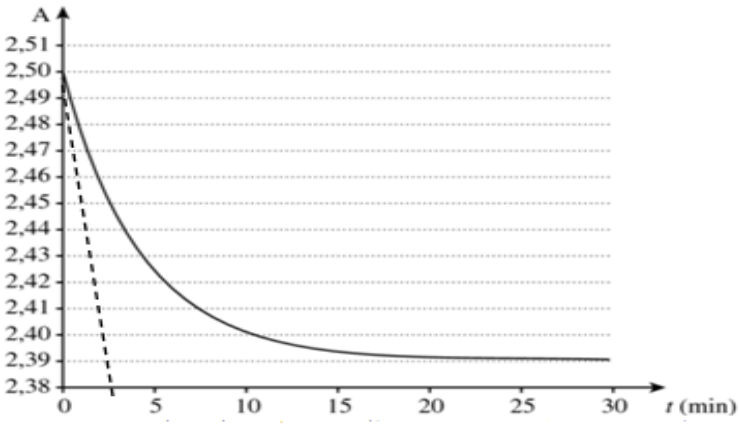
0,25 ن — 1-2- لماذا يمكن وصف هذه التقنية بأنها " تقنية غير مدمرة " ؟

2- التتبع الزمني للتحول : تتبع الايونات المتبقية من تنائي كرومات $Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)}$ بالوسط

نجهز جهاز قياس الطيف الضوئي و نضبط طول الموجة على القيمة $\lambda=420nm$ حيث أيونات تنائي كرومات $Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)}$ تمتص هذا الضوء بينما أيونات الكروم Cr^{3+} لا تمتصه .

عند اللحظة $t = 0$ نمزج $2mL$ من دم مأخود من ذراع سائق مع $10mL$ من محلول مائي لتنائي كرومات البوتاسيوم المحمض $(2K^+_{(aq)}+Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)})$ تركيزه المولي $C=0,02mol/L$. الحجم الإجمالي للخليط المتفاعل هو $V = 12,0mL$ يحرك الخليط التفاعلي و توضع عينة منه بسرعة في جهاز قياس الطيف الضوئي (spectrophotomètre) متصل بحاسوب فيقيس A امتصاصية Absorbance الخليط المتفاعل بدلالة الزمن فنحصل على النتائج المدونة في المنحنى أسفله

0,75 ن — 2-1- نضع n_1 كمية المادة البدئية للكحول المتواجد بالدم و n_2 كمية المادة البدئية لثنائي كرومات التي أدخلت على خليط التفاعل و H^+ وافرة في الوسط . أنشئ الجدول الوصفي للتحول.



0,5 ن — 2-2- اعتمادا على الجدول الوصفي حددتركيز ايونات تنائي كرومات $[Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)}]$ في الخليط عند اللحظة t ، بدلالة تقدم التفاعل x(t) و حجم الخليط المتفاعل V و كمية المادة n_2

1 ن — 2-3- نربط A امتصاصية للخليط بـ $[Cr_2O_7^{2-}]$ تركيز الايونات $Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)}$ بالعلاقة التالية:

$$A(t) = 150.[Cr_2O_7^{2-}]_t$$

بين أن العلاقة بين الامتصاصية A و تقدم التفاعل في لحظة t تكتب على شكـــل: $x(t) = [10 - 4.A(t)].10^{-5}$.

1 ن — 2-4-التحول كلي، بالاستعانة بالمنحنى $A = f(t)$ ، احسب التقدم الأقصى x_m ثم استنتج أن المتفاعل المحد هو الايثانول CH_3CH_2OH .

1 ن — 2-5- كمية الكحول المسموح به هي 0,5g في (1L) من الدم. هل السائق خرق القانون.

3- السرعة الحجمية للتفاعل

0,5 ن — 3-1- بين أن تعبير السرعة الحجمية للتحول تكتب على شكل: $v=-\frac{4.10^{-5}}{V}.\frac{dA}{dt}$.

1 ن — 3-2- احسب قيمة السرعة الحجمية عند t=0، كيف تتطور سرعة التحول مع الزمن. وما العامل الحركي المتحكم في ذلك

0,75 ن — 3-3- بين أن عند $t_{1/2}$ فان $A(t_{1/2})=2,445$. استنتج قيمة زمن النصف $t_{1/2}$.

حظ سعيد للجميع — الله ولي التوفيق