الأستاذ : رشـــيـــد جـنـــكـــل	لبسم 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 و D
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

Moutamadris.ma

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.

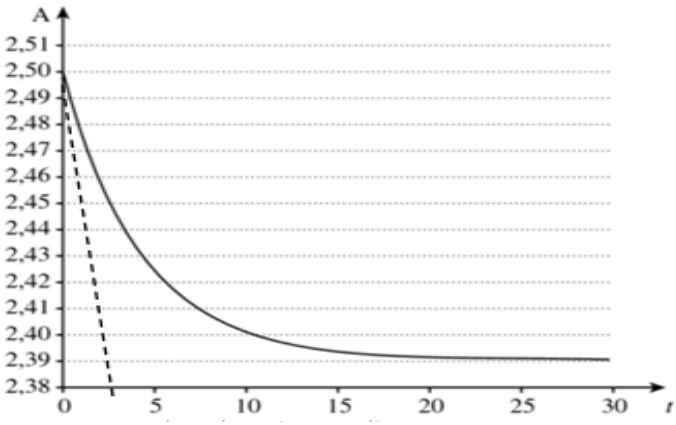
0,25 ن 1-1- لماذا يمكن تتبع هذا التحول الكيميائي بواسطة تقنية قياس الطيف الضوئي

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

Moutamadris.ma

الأستاذ : رشيـــد جنـــكـل	لبسم الله الرحمان الرحيم	الثانوية التأهيلية أيت باها
القسم : السنة الثانية من سلك البكالوريا	عناصر الإجابة لفرض حروس رقم 1 الدورة الأولى	نيابة أشتوكة أيت باها
الشعبة : علوم رياضية	السنة الدراسية : 2016 / 2015	المدة : ساعتان

التمرين	السؤال	عناصر الإجابة	سلم التنقيط	مرجع السؤال في الإطار المرجعي
التمرين الثاني : الجزء الأول دراسة ظاهرة الحيود التنقيط : 4,00 نقطة	.1	رسم التركيب التجريبي مع وضع الأسماء	0,75ن	• إقتراح تبيانة تركيب تجريبي يسمح بإبراز ظاهرة حيود الضوء
	.2	نشاهد على الشاشة بقعة ضوئية مركزية تحيط بها حلقات تارة ضوئية وتارة مظلمة وتقل الإضاءة كل ما إبتعدنا عن الوسط تسمى هذه الظاهرة بظاهرة حيود الضوء طبيعة الضوء : طبيعة موجية لأننا استطعنا إنجاز ظاهرة الحيود	0,25 ن × 3	• معرفة أشكال حيود الضوء بواسطة شق (فتحة) ، سلك رفيع أوثقب • معرفة الطبيعة الموجية من خلال إنجاز ظاهرة الحيود
	.3	تعبير الفرق الزاوي θ بدلالة R وD : من خلال الشكل لدينا $\mathbf{tg\,\theta = \frac{R}{D}}$ وباعتبار θ صغيرة جدا لدينا $\theta = tg\,\theta$ إذن $\boldsymbol{\theta = \frac{R}{D}}$	0,25ن	• إستثمار و إستغلال شكل حيود الضوء
	.4	إستنتاج العوامل المؤثرة على ظارهة الحيود: من خلال العلاقتين السابقتين : $\boldsymbol{\theta = 1{,}22\frac{\lambda_0}{a}}$ و $\boldsymbol{\theta = \frac{R}{D}}$ نحصل على : $\boldsymbol{R = \frac{1{,}22D\lambda_0}{a}}$ إذن العوامل المؤثرة هي عرض الشق a و D المسافة الفاصلة بين الحاجز (الشق) والشاشة وطول الموجة λ_0	0,25ن × 4	• معرفة تأثير بعد الفتحة على ظاهرة الحيود • معرفة العوامل المؤثرة على ظاهرة الحيود
	.5	التوصل الى a = 165 um (الطريقة)	0,25ن	• إستثمار علاقات ظاهرة الحيود
	.6	التعبير الحرفي : $\boldsymbol{\lambda = \frac{ad'}{2{,}44\,D}}$ التطبيق العددي : $\boldsymbol{\lambda}$ = 443 nm لون الضوء المنبعث من اللازر : بنفسجي	0,25ن × 3	• معرفة حدود أطوال الموجات في الفراغ للطيف المرئي والالوان المطابقة لها
التمرين الثاني :الجزء الثاني: دراسة ظاهرة الإنكسار والتبدد التنقيط : 4,25 نقط	.1	التعبير الحرفي : $\boldsymbol{N = \frac{C}{\lambda_0}}$ التطبيق العددي : $\boldsymbol{\lambda} = 4{,}78\,.10^{14}$ Hz	0,25ن × 2	معرفة وتطبيق العلاقة : $\lambda = v.T$
	.2	زاوية الورود i : التعبير الحرفي : $i = D + A - i'$ التطبيق العددي : i = 50°	0,25ن × 2	• معرفة علاقات الموشور
	.3	بتطبيق علاقات الموشور : لدينا **n.sin(r)=sin(i)** و **r'=A-r** مع **n.sin(r')=sin(i')** **إذن n.sin(A-r)=n.[sin(A).cos(r)-cos(A).sin(r)]=sin(i')** **n.[sin(A).cos(r)-cos(A).sin(r)]/ n.sin(r)= sin(i')/ sin(i)=1/K** **[sin(A) /tan(r)]-cos(A)=1/K** $\mathbf{k = \frac{\sin i}{\sin i'}}$ $\mathbf{\tan r = \frac{\sin A}{\cos A + \frac{1}{k}}}$	0,75ن الطريقة	• إستغلال علاقات الموشور • معرفة قوانين ديكارت
	.4	تحديد زاوية الإنكسار على الوجه الأول AB للموشور : r = 26,88°	0,5ن	• إستغلال علاقات الموشور
	.5	تحديد r' زاوية الورود على الوجه الثاني AC للموشور : $r' = 33{,}12°$	0,5ن	
	.6	لنبين أن قيمة معامل الانكسار n بالنسبة لهذا الشعاع هي n = 1,7 لدينا **n.sin(r)=sin(i)** إذن $\mathbf{n = \frac{sin\,i}{sin\,r}}$ ت . ع n = 1,7	0,25ن الطريقة	• إستغلال قوانين ديكارت للإنكسار
	.7	قيمة طول الموجة λ للشعاع داخل الموشور : لدينا $\frac{\lambda_0}{\lambda} = \frac{\lambda_0 N}{\lambda N} = \frac{c}{v} = n$ إذن $\lambda = \frac{\lambda_0}{n}$ ت. ع λ= 368 ,82 nm	0,25ن × 2	• تعريف معامل أنكسار وسط شفاف • معرفة أن تردد إشعاع أحادي اللون لا يتغير عند إنتقاله من وسط شفاف الى اخر
	.8	ظاهرة التبدد ، سنشاهد على الشاشة الوان الطيف الضوئي	0,25ن × 2	• معرفة الإبراز التجريبي لظاهر التبدد • معرفة ان الأوساط الشفافة مبددة للضوء بدرجات مختلفة

Moutamadris.ma

التمرين الأول :دراسة الموجات فوق الصوتية التنقيط : 4,75نقطة	.1	الفرق بين الموجات فوق الصوتيه والموجات الصوتيه الموجات فوق الصوتية هي موجات ميكانيكية غير مسموعة من طرف الإنسان ترددها اكبر من 20 KHz بينما الموجات الصوتية موجات ميكانيكية مسموعة من طرف الإنسان ترددها محصور بين 20 Hz و 20 KHz	0,25ن × 2	• معرفة وإستغلال الخواص العامة للموجات • إبراز موجة متوالية جيبية صوتية باستعمال راسم التذبذب
	.2	الموجات فوق الصوتية موجات ميكانيكية لأنها تحتاج الى وسط مادي لإنتشارها	0,25ن × 2	• تعريف الموجة الميكانيكية
	.3	الموجات فوق الصوتية موجات طولية لأن إتجاه التشويه (تمدد وإنضغاط طبقات الهواء) موازي لمنحى الإنتشار	0,25ن × 2	• تعريف الموجة الطولية والموجة المستعرضة
	.4	حساب الدور T : $T = \frac{1}{N}$ ت. ع : $T = 1,2 .10^{-5}\ s = 12\ us$ حساب طول الموجة : $\lambda = v.N$ أي $\lambda = \frac{v}{N}$ ت. ع $\lambda = 4,09 .10^{-3}\ m = 4,09\ mm \approx 4,1\ mm$	0,25ن × 2 0,25ن × 2	• معرفة وتطبيق العلاقة $\lambda = v.T$ • تعريف الدور والتردد وطول الموجة
	.5	حساب عدد الأدوار الذي تحتوي عليه دفعة من الموجات المنبعثة من الخفاش خلال مدة زمنية $\Delta t=36ms$: $K = \frac{\Delta t}{T} = 3000$	0,25ن	• تعريف الموجة المتوالية الجيبية و الدور
	.6	تحديد المسافة الفاصلة بين الخفاش والحاجز : لدينا $v = \frac{2d}{\tau}$ إذن $d = \frac{v\,\tau}{2}$ ت . ع $d = 3,4\ m$	0,25ن × 2	• إستغلال العلاقة بين التاخر الزمني والمسافة وسرعة الإنتشار
	.7	المدة الزمنية Δt اللازمة لكي ينقض الخفاش على فريسته لدينا $v' = \frac{d}{\Delta t}$ إذن $\Delta t = \frac{d}{v'}$ ت . ع $\Delta t = 3,4.10^{-1}\ s = 0,34\ s$	0,25ن × 2	
	.8	سرعة انتشار الصوت في كل من الوسطين سرعة الانتشار في الهواء نعلم ان $V_{air} = \frac{\lambda}{T} = \lambda.N$ تطبيق عددي $V_{air} = 4,25.10^{-2}.8.10^{3} = 340\ m/s$ سرعة الانتشار في الماء نعلم ان $V_{eau} = \frac{\lambda}{T} = \lambda.N$ تطبيق عددي $V_{eau} = 18,75.10^{-2}.8.10^{3} = 1500\ m/s$	0,5ن × 2	• معرفة وتطبيق العلاقة $\lambda = v.T$
التمرين الثالث : الكيمياء : التتبع الزمني لتحول كيميائي ، سرعة التفاعل التنقيط : 7,00	1.1	يمكن تتبع هذا التحول بواسطة تقنية قياس الطيف الضوئي لأن هذا التحول يستهلك وينتج أنواع كيميائية ملونة	0,25ن × 2	• تعليل مختلف العمليات المنجزة خلال تتبع التطور الزمني لمجموعة وإستثمار النتائج التجريبية
	2.1	هذه التقنية يمكن وصفها بأنها " تقنية غير مدمرة " لأننا نقوم بقياسات دون تغيير محتوى الخليط المتفاعل	0,25ن × 2	
	1.2	الجدول الوصفي للتفاعل Équation : $3\,CH_3CH_2OH(aq) + 2\,Cr_2O_7^{2-}(aq) + 16H^+(aq) = 3\,CH_3COOH(aq) + 4\,Cr^{3+}(aq) + 11\,H_2O(l)$ État initial, x = 0 : n_1 ; n_2 ; excès ; 0 ; 0 ; excès État intermédiaire, x : $n_1 - 3x$; $n_2 - 2x$; excès ; 3x ; 4x ; excès	0,75ن	• معرفة إنشاء الجدول الوصفي للتفاعل
	2.2	تركيز 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 : $n(Cr_2O_7^{2-}) = n_2 - 2x$, donc $[Cr_2O_7^{2-}] = \frac{n_2 - 2x}{V}$	0,5ن	• معرفة إستغلال الجدول الوصفي • العلاقة بين التركيز وكمية المادة
	3.2	لنبين أن العلاقة بين الامتصاصية A و تقدم التفاعل في لحظة t تكتب على الشكـــل التالي : $x(t) = [10 - 4.A(t)].10^{-5}$ $A = 150\,[Cr_2O_7^{2-}]$, donc $A = 150 \times \frac{n_2 - 2x}{V}$ $n_2 - 2x = \frac{V}{150}.A$ donc $x = \frac{n_2}{2} - \frac{V}{300}.A$ $\frac{n_2}{2} = \frac{c.V_1}{2} = \frac{2,0\times10^{-2}\times10,0\times10^{-3}}{2} = 1,0\times10^{-4}\ mol = 10\times10^{-5}\ mol$ $\frac{V}{300} = \frac{12\times10^{-3}}{300} = 4,0\times10^{-5}$. Finalement, $x = (10-4,0A)\times10^{-5}$	1ن	• معرفة المقادير المرتبطة بكميات المادة : التركيز ، الحجم .... • إستثمار النتائج التجريبية
	4.2	لنحسب التقدم الأقصى عند نهاية التحول $(x = x_{max}, A = A_\infty)$. ميبانيا $A_\infty = 2,39$ $x_{max} = (10 - 4,0A_\infty) \times 10^{-5} = (10 - 4,0 \times 2,39) \times 10^{-5}$ $x_{max} = 4,4 \times 10^{-6}\ mol.$ وباعتبار تنائي كرومات $Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)}$ متفاعل محد : نجد ان $x_{max}=n_2/2 = 1,10^{-4}mol$ وتخالف القيمة المحصل عليها تجريبيا و منه نستنتج أن المتفاعل المحد الايثانول CH_3CH_2OH إنشاء جدول وصفي ؛ الطريقة : $x_{max} = 3,5 . 10^{-4}\ mol.L^{-1}$	0,5ن × 2	• معرفة تحديد التقدم القصوي x_{max} • معرفة تحديد المتفاعل المحد • إستثمار النتائج التجريبية

Moutamadris.ma

	5.2	الكحول متفاعل محد $n_0 - 3x_{max} = 0$ $n_0 = 3x_{max} = 3 \times 4,4 \times 10^{-6} = 1,3 \times 10^{-5}$ mol $m_0 = n_0 \times M(\text{éthanol})$. في حجم V=2mL في حجم V=1L $m_1 = m_0 \times \frac{1,0}{2,0\times10^{-3}} = n_0 \times M(\text{éthanol}) \times 500 = 1,3 \times 10^{-5} \times 46 \times 500$ $m_1 = 0,30$ g هذه القيمة اصغر القيمة 0,5g وبالتالي السائق لم يخرق القانون	1ن	• معرفة إستثمار النتائج التجريبية • معرفة المقادير المرتبطة بكميات المادة : التركيز ، الحجم ....
	1.3	لنبين أن تعبير السرعة الحجمية للتحول تكتب على الشكل التالي : $v=-\frac{4.10^{-5}}{V}.\frac{dA}{dt}$. نعلم ان $v=\frac{1}{V}.\frac{dx}{dt}$ مع $dx/dt = -4.10^{-5}.dA/dt$. إذن تعبير السرعة الحجمية للتحول هو : $v=-\frac{4.10^{-5}}{V}.\frac{dA}{dt}$.	0,5ن	• معرفة تعبير السرعة الحجمية وتحديد تعبيرها بواسطة معطيات تجريبية أو استثمار نتائج تجريبية
	2.3	قيمة السرعة الحجمية عند اللحظة t = 0 هي $\mathbf{v=-\frac{4.10^{-5}}{12.10^{-3}}.\frac{2,50-2,38}{0-2,5}=1,6.10^{-4}mol/L.min}$ $\mathbf{=2,67.10^{-6}mol/L.s}$ السرعة الحجمية للتفاعل تتناقص مع مرور الزمن والعامل المتحكم في ذلك هي تناقص التراكيز البدئية للمتفاعلات	0,5ن 0,25ن 0,25ن	• معرفة إستغلال تعبير السرعة الحجمية • تفسير كيفيا تغير السرعة الحجمية • معرفة أن السرعة الحجمية تتزايد عموما مع تزايد تراكيز المتفاعلات وارتفاع درجة الحرارة
	3.3	عند $t_{1/2}$ فان $x(t_{1/2})=x_{max}/2$ ومنه $A(t_{1/2})= -[x(t_{1/2})/ 10^{-5} - 10]/4$ $=-(2,2.10^{-6}/ 10^{-5}-10)/4=2,445$ وبعملية الإسقاط نجد مبيانيا ان قيمة زمن النصف $t_{1/2}=3,75min$.	0,5ن 0,25ن	• معرفة زمن نصف التفاعل • تحديد زمن نصف التفاعل بواسطة معطيات تجريبية إو إستثمار النتائج التجريبية

حظ سعيد للجميع

الله ولي التوفيق

Moutamadris.ma