

الأستاذ : رشيد جنكل		بسم الله الرحمن 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 : 2015 / 2016		المدة : ساعتان	
التمرين	السؤال	عناصر الإجابة	سلم التقييم	مرجع السؤال في الإطار المرعي	
التمرين الثاني : الجزء الأول دراسة ظاهرة الحيود التقييم : 4,00 نقطة	1.	رسم التركيب التجريبي مع وضع الأسماء	0,75 ن	• اقتراح تبيانة تركيب تجريبي يسمح بإبراز ظاهرة حيود الضوء	
	2.	نشاهد على الشاشة بقعة ضوئية مركزية تحيط بها حلقات تارة ضوئية وتارة مظلمة ونقل 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 أو ثقب	
	3.	تعبير الفرق الزاوي θ بدلالة R و D : من خلال الشكل لدينا $\text{tg } \theta = \frac{R}{D}$ وباعتبار θ صغيرة جدا لدينا $\theta = \text{tg } \theta$ إذن $\theta = \frac{R}{D}$	0,25 ن	• إستثمار و إستغلال شكل حيود الضوء	
	4.	إستنتاج العوامل المؤثرة على ظاهرة الحيود : من خلال العلاقتين السابقتين : $\theta = 1,22 \frac{\lambda_0}{a}$ و $\theta = \frac{R}{D}$ نحصل على : $R = \frac{1,22 D \lambda_0}{a}$ إذن العوامل المؤثرة هي عرض الشق a و المسافة الفاصلة بين الحاجز (الشق) والشاشة وطول الموجة λ_0	0,25 ن × 4	• معرفة تأثير بعد الفتحة على ظاهرة الحيود	
	5.	التوصل الى $a = 165 \text{ um}$ (الطريقة)	0,25 ن	• معرفة العوامل المؤثرة على ظاهرة الحيود	
التمرين الثاني : الجزء الثاني : دراسة ظاهرة الإنكسار والتبديد التقييم : 4,25 نقط	6.	التعبير الحرفي : $\lambda = \frac{ad'}{2,44 D}$ التطبيق العددي : $\lambda = 443 \text{ nm}$ لون الضوء المنبعث من اللازر : بنفسجي	0,25 ن × 3	• إستثمار علاقات ظاهرة الحيود	
	1.	التعبير الحرفي : $N = \frac{c}{\lambda_0}$ التطبيق العددي : $\lambda = 4,78 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$	0,25 ن × 2	• معرفة حدود أطوال الموجات في الفراغ للطيف المرئي والالوان المطابقة لها	
	2.	زاوية الورود i : التعبير الحرفي : $i = D + A - i'$ التطبيق العددي : $i = 50^\circ$	0,25 ن × 2	• إستثمار علاقات ظاهرة الحيود	
	3.	بتطبيق علاقات الموشور لدينا $n \cdot \sin(r) = \sin(i)$ و $r^2 = A - r$ مع $n \cdot \sin(r') = \sin(i')$ إذن $n \cdot \sin(A - r) = n \cdot [\sin(A) \cdot \cos(r) - \cos(A) \cdot \sin(r)] = \sin(i')$ $n \cdot [\sin(A) \cdot \cos(r) - \cos(A) \cdot \sin(r)] / n \cdot \sin(r) = \sin(i') / \sin(i) = 1/K$ $[\sin(A) / \tan(r)] - \cos(A) = 1/K$ $k = \frac{\sin i}{\sin i'} \quad \tan r = \frac{\sin A}{\cos A + \frac{1}{k}}$	0,75 ن الطريقة	• معرفة علاقات الموشور	
	4.	تحديد زاوية الإنكسار على الوجه الأول AB للموشور : $r = 26,88^\circ$	0,5 ن	• إستغلال علاقات الموشور	
	5.	تحديد زاوية الورود على الوجه الثاني AC للموشور : $r = 33,12^\circ$	0,5 ن		
	6.	لنبين أن قيمة معامل الإنكسار n بالنسبة لهذا الشعاع هي $n = 1,7$ لدينا $n \cdot \sin(r) = \sin(i)$ إذن $n = \frac{\sin i}{\sin r}$ ع . ت . ع $n = 1,7$	0,25 ن الطريقة	• إستغلال قوانين ديكارت للإنكسار	
	7.	قيمة طول الموجة λ للشعاع داخل الموشور : لدينا $\lambda = 368,82 \text{ nm}$ ع . ت . ع $\lambda = \frac{c}{n}$ إذن $n = \frac{c}{\lambda N} = \frac{\lambda_0 N}{\lambda}$	0,25 ن × 2	• تعريف معامل أنكسار وسط شفاف	
8.	ظاهرة التبديد ، سنشاهد على الشاشة اللون الطيف الضوئي	0,25 ن × 2	• معرفة أن تردد إشعاع أحادي اللون لا يتغير عند إنتقاله من وسط شفاف الى آخر		
				• معرفة الإبراز التجريبي لظاهر التبديد	
				• معرفة ان الأوساط الشفافة مبددة للضوء بدرجات مختلفة	

التمرين الأول :دراسة الموجات فوق الصوتية
التقيط : 4,75 نقطة

• معرفة وإستغلال الخواص العامة للموجات • إبراز موجة متوالية جيبية صوتية باستعمال راسم التذبذب	$2 \times 0,25$	الفرق بين الموجات فوق الصوتية والموجات الصوتية الموجات فوق الصوتية هي موجات ميكانيكية غير مسموعة من طرف الإنسان ترددها أكبر من 20 KHz بينما الموجات الصوتية موجات ميكانيكية مسموعة من طرف الإنسان ترددها محصور بين 20 Hz و 20 KHz	1.
• تعريف الموجة الميكانيكية	$2 \times 0,25$	الموجات فوق الصوتية موجات ميكانيكية لأنها تحتاج الى وسط مادي لإنتشارها	2.
• تعريف الموجة الطولية والموجة المستعرضة	$2 \times 0,25$	الموجات فوق الصوتية موجات طولية لأن إتجاه التشويه (تمدد وانضغاط طبقات الهواء) موازي لمنحى الإنتشار	3.
• معرفة وتطبيق العلاقة $\lambda = v.T$ • تعريف الدور والتردد وطول الموجة	$2 \times 0,25$ $2 \times 0,25$	حساب الدور $T = \frac{1}{N}$: ع . $T = 1,2 \cdot 10^{-5} s = 12 \text{ us}$ حساب طول الموجة : $v = \lambda . N$ أي $\lambda = \frac{v}{N}$ ع . $\lambda = 4,09 \cdot 10^{-3} m = 4,09 \text{ mm} \approx 4,1 \text{ mm}$	4.
• تعريف الموجة المتوالية الجيبية و الدور	$0,25$	حساب عدد الأدوار الذي تحتوي عليه دفعة من الموجات المنبعثة من الخفاش خلال مدة زمنية $\Delta t = 36 \text{ ms}$: $K = \frac{\Delta t}{T} = 3000$	5.
• إستغلال العلاقة بين التاخر الزمني والمسافة وسرعة الإنتشار	$2 \times 0,25$	تحديد المسافة الفاصلة بين الخفاش والحاجز : لدينا $v = \frac{2d}{\tau}$ إذن $d = \frac{v\tau}{2}$ ع . $d = 3,4 \text{ m}$	6.
• معرفة وتطبيق العلاقة $\lambda = v.T$	$2 \times 0,5$	المدة الزمنية Δt اللازمة لكي ينفص الخفاش على فريسته لدينا $v' = \frac{d}{\Delta t}$ إذن $\Delta t = \frac{d}{v'}$ ع . $\Delta t = 3,4 \cdot 10^{-1} s = 0,34 \text{ s}$	7.
• معرفة وتطبيق العلاقة $\lambda = v.T$	$2 \times 0,5$	سرعة انتشار الصوت في كل من الوسطين سرعة الانتشار في الهواء نعلم ان $V_{air} = \frac{\lambda}{T} = \lambda . N$ تطبيق عددي $V_{air} = 4,25 \cdot 10^{-2} \cdot 8 \cdot 10^3 = 340 \text{ m/s}$ سرعة الانتشار في الماء نعلم ان $V_{eau} = \frac{\lambda}{T} = \lambda . N$ تطبيق عددي $V_{eau} = 18,75 \cdot 10^{-2} \cdot 8 \cdot 10^3 = 1500 \text{ m/s}$	8.

التمرين الثالث : الكيمياء : التتبع الزمني لتحول كيميائي ،
سرعة التفاعل
التقيط : 7,00

• تحليل مختلف العمليات المنجزة خلال تتبع التطور الزمني لمجموعة وإستثمار النتائج التجريبية	$2 \times 0,25$ $2 \times 0,25$	يمكن تتبع هذا التحول بواسطة تقنية قياس الطيف الضوئي لأن هذا التحول يستهلك وينتج أنواع كيميائية ملونة هذه التقنية يمكن وصفها بأنها " تقنية غير مدمرة " لأننا نقوم بقياسات دون تغيير محتوى الخليط المتفاعل	1.1 2.1
• معرفة إنشاء الجدول الوصفي للتفاعل	$0,75$	الجدول الوصفي للتفاعل Equation $3 \text{ CH}_3\text{CH}_2\text{OH}(\text{aq}) + 2 \text{ Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq}) + 16 \text{ H}^+(\text{aq}) = 3 \text{ CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) + 4 \text{ Cr}^{3+}(\text{aq}) + 11 \text{ H}_2\text{O}(\text{l})$ Etat initial $x=0$ n_1 n_2 excès 0 0 excès Etat intermédiaire x $n_1 - 3x$ $n_2 - 2x$ excès $3x$ $4x$ excès	1.2
• معرفة إستغلال الجدول الوصفي • العلاقة بين التركيز وكمية المادة	$0,5$	تركيز ايونات تنائي كرومات $[\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq})]$ في الخليط عند اللحظة t ، بدلالة تقدم التفاعل $x(t)$ و حجم الخليط المتفاعل V و كمية المادة n_2 : $n(\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}) = n_2 - 2x$, donc $[\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}] = \frac{n_2 - 2x}{V}$	2.2
• معرفة المقادير المرتبطة بكميات المادة : التركيز ، الحجم • إستثمار النتائج التجريبية	1	لنبين أن العلاقة بين الامتصاصية A و تقدم التفاعل في لحظة t تكتب على الشكل التالي : $x(t) = [10 - 4.A(t)] \cdot 10^{-5}$ $A = 150 [\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}]$, donc $A = 150 \times \frac{n_2 - 2x}{V}$ $n_2 - 2x = \frac{V}{150} \cdot A$ donc $x = \frac{n_2}{2} - \frac{V}{300} \cdot A$ $\frac{n_2}{2} = \frac{e \cdot V_i}{2} = \frac{2,0 \times 10^{-2} \times 10,0 \times 10^{-3}}{2} = 1,0 \times 10^{-4} \text{ mol} = 10 \times 10^{-5} \text{ mol}$ $\frac{V}{300} = \frac{12 \times 10^{-3}}{300} = 4,0 \times 10^{-5}$. Finalement, $x = (10 - 4,0A) \times 10^{-5}$	3.2
• معرفة تحديد التقدم القصوي x_{max} • معرفة تحديد المتفاعل المحد • إستثمار النتائج التجريبية	$2 \times 0,5$	لنحسب التقدم الأقصى عند نهاية التحول. ($x = x_{\text{max}}$, $A = A_{\infty}$) $x_{\text{max}} = (10 - 4,0A_{\infty}) \times 10^{-5} = (10 - 4,0 \times 2,39) \times 10^{-5}$ $x_{\text{max}} = 4,4 \times 10^{-6} \text{ mol}$ وباعتبار تنائي كرومات $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}(\text{aq})$ متفاعل محد : نجد ان $x_{\text{max}} = n_2/2 = 1,0 \times 10^{-4} \text{ mol}$ وتخالف القيمة المحصل عليها تجريبيا و منه نستنتج أن المتفاعل المحد الايثانول $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ إنشاء جدول وصفي ؛ الطريقة : $x_{\text{max}} = 3,5 \cdot 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$	4.2

<ul style="list-style-type: none"> • معرفة إستثمار النتائج التجريبية • معرفة المقادير المرتبطة بكميات المادة : التركيز ، الحجم 	1ن	<p>الكحول متفاعل محد $n_0 - 3x_{max} = 0$</p> $n_0 = 3x_{max} = 3 \times 4,4 \times 10^{-6} = 1,3 \times 10^{-5} \text{ mol}$ <p>في حجم $V=2\text{mL}$ في حجم $V=1\text{L}$</p> $m_0 = n_0 \times M(\text{ethanol}) = 1,3 \times 10^{-5} \times 46 \times 500 = 0,30 \text{ g}$ <p>هذه القيمة اصغر القيمة $0,5\text{g}$ وبالتالي السابق لم يخرق القانون</p>	5.2
<ul style="list-style-type: none"> • معرفة تعبير السرعة الحجمية وتحديد تعبيرها بواسطة معطيات تجريبية أو استثمار نتائج تجريبية 	0,5ن	<p>لنبين أن تعبير السرعة الحجمية للتحويل تكتب على الشكل التالي :</p> $v = - \frac{4.10^{-5}}{V} \cdot \frac{dA}{dt}$ <p>نعلم ان $v = \frac{1}{V} \cdot \frac{dx}{dt}$ مع $dx/dt = -4.10^{-5} \cdot dA/dt$</p> <p>إذن تعبير السرعة الحجمية للتحويل هو : $v = - \frac{4.10^{-5}}{V} \cdot \frac{dA}{dt}$</p>	1.3
<ul style="list-style-type: none"> • معرفة إستغلال تعبير السرعة الحجمية • تفسير كيفية تغير السرعة الحجمية • معرفة أن السرعة الحجمية تزايد عموما مع تزايد تراكيز المتفاعلات وارتفاع درجة الحرارة 	0,5ن 0,25ن 0,25ن	<p>قيمة السرعة الحجمية عند اللحظة $t = 0$ هي</p> $v = - \frac{4.10^{-5}}{12.10^{-3}} \cdot \frac{2,50 - 2,38}{0 - 2,5} = 1,6.10^{-4} \text{ mol/L.min}$ $= 2,67.10^{-6} \text{ mol/L.s}$ <p>السرعة الحجمية للتفاعل تتناقص مع مرور الزمن والعامل المتحكم في ذلك هي تناقص التراكيز البدئية للمتفاعلات</p>	2.3
<ul style="list-style-type: none"> • معرفة زمن نصف التفاعل • تحديد زمن نصف التفاعل بواسطة معطيات تجريبية أو استثمار النتائج التجريبية 	0,5ن 0,25ن	<p>عند $t_{1/2}$ فإن $x(t_{1/2}) = x_{max}/2$ ومنه</p> $A(t_{1/2}) = -[x(t_{1/2})/10^{-5} - 10]/4 = -(2,2.10^{-6}/10^{-5} - 10)/4 = 2,445$ <p>وبعملية الإسقاط نجد مبيانيا ان قيمة زمن النصف $t_{1/2} = 3,75 \text{ min}$</p>	3.3

حظ سعيد للجميع



الله ولي التوفيق

ألبرت اينشتاين « الجنون هو أن تفعل ذات الشيء مرة بعد أخرى وتتوقع نتيجة مختلفة »

من إنجاز د. رشيد جنكل