

الأستاذ : رشيد جنكل	بسم الله الرحمن الرحيم	التأهيلية التأهيلية أيت باها
القسم : السنة الثانية من سلك البكالوريا	فرض محروس رقم 1 الدورة الأولى	نيابة أشنوكة أيت باها
الشعبة : علوم تجريبية ، مسلك العلوم الفيزيائية	السنة الدراسية : 2012 / 2013	المدة : ساعتان

## نعطى الصيغ الحرفية ( مع الناظير ) قبل التطبيقات العددية يسمح باستخدام الآلة الحاسبة العلمية غير القابلة للبرمجة

### ❖ الكيمياء ( 7 نقط ) ( 45 دقيقة )

### التنقيط

◀ التمرين الأول:

يتفاعل كربونات الكالسيوم  $\text{CaCO}_3$  مع محلول حمض الكلوريدريك  $(\text{H}_3\text{O}^+, \text{Cl}^-)$  وفق المعادلة التالية :  

$$\text{CaCO}_3(\text{s}) + 2 \text{H}_3\text{O}^+ \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_2(\text{g}) + 3 \text{H}_2\text{O}(\text{l})$$
لدراسة هذا التفاعل نحضر في لحظة  $t = 0$  خليطا يتكون من  $m = 2\text{g}$  من كربونات الكالسيوم وحجم  $V_S = 100 \text{ mL}$  من محلول حمض الكلوريدريك تركيزه  $C = 10^{-1} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ .

ندون في الجدول أسفله قيم حجم ثنائي أكسيد الكربون الناتج تحت الضغط الجوي  $P_{\text{atm}} = 1,020 \cdot 10^5 \text{ Pa}$  عند لحظات زمنية مختلفة

t(s)	0	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220
V(CO <sub>2</sub> )(ml)	0	29	49	63	72	79	84	89	93	97	100	103

t(s)	240	260	280	300	320	340	360	380	400	420	440	460
V(CO <sub>2</sub> )(ml)	106	109	111	113	115	117	118	119	120	120	121	121

المعطيات :

• درجة الحرارة  $T = 25^\circ \text{C}$

•  $R = 8,314 \text{ (SI)}$

❖ أسفله :

• تتبع تحول كيميائي بقياس الحجم

1. حدد كميات المادة البدنية للمتفاعلات

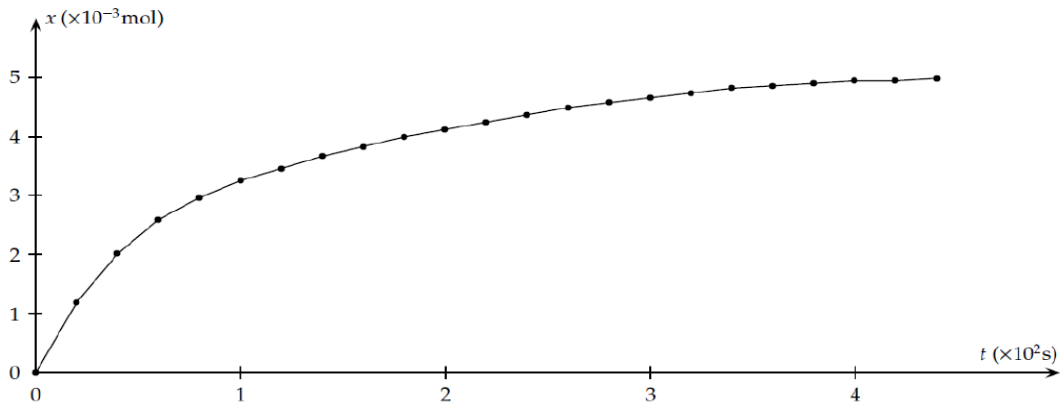
2. أنشئ جدول تقدم التفاعل علما أن التفاعل كلي

3. حدد المتفاعل المحد والتقدم القصوي  $x_{\text{max}}$

4. عبر عن تقدم التفاعل  $x$  عند لحظة  $t$  بدلالة  $P_{\text{atm}}$  و  $V(\text{CO}_2)(t)$  و  $R$  ثم أحسب قيمته عند  $t = 20 \text{ s}$

5. أحسب حجم ثنائي أكسيد الكربون القصوي الممكن إنتاجه خلال هذه التجربة

نحسب تقدم التفاعل  $x$  الموافق لكل من حجم ثنائي أكسيد الكربون الناتج ونخط المبيان الممثل لتطور تقدم التفاعل بدلالة الزمن  $t$  فنحصل على المنحنى التالي :



• السرعة الحجمية والعوامل المؤثرة عليها ، زمن نصف التفاعل

6. أعط تعبير السرعة الحجمية للتفاعل بدلالة التقدم  $x$  وحجم الخليط  $V$

7. أحسب سرعة التفاعل عند بداية التفاعل وعند نهاية التفاعل ، كيف تتغير السرعة الحجمية للتفاعل مع الزمن وما العامل المتحكم في ذلك

8. عرف زمن نصف التفاعل  $t_{1/2}$  وأحسب قيمته

9. نعيد نفس التجربة السابقة لكن في درجة حرارة أصغر من  $25^\circ \text{C}$  ، ما تأثير خفض درجة الحرارة على السرعة الحجمية للتفاعل

• تتبع تحول كيميائي بقياس الموصلية

يمكننا تتبع هذا التفاعل بقياس الموصلية  $\sigma$  خلال فترات زمنية مختلفة . فنلاحظ تجريبيا أن موصلية تتناقص تدريجيا مع الزمن  
10. أجرد الأنواع الكيميائية المتواجدة في المحلول ، ثم علل هذه الملاحظة دون إنجاز أي حساب علما أن الموصلية المولية الأيونية عند  $25^\circ \text{C}$  هي:

$$\lambda_{\text{H}_3\text{O}^+} = 35,0 \text{ mS} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\lambda_{\text{Ca}^{2+}} = 12,0 \text{ mS} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$$

$$\lambda_{\text{Cl}^-} = 7,5 \text{ mS} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$$

11. أوجد تعبير موصلية المحلول عن اللحظة  $t = 0\text{s}$  ثم أحسب قيمتها

12. بين أن موصلية المحلول  $\sigma$  تتعلق بتقدم التفاعل  $x$  وفق العلاقة :  $\sigma = 4,25 - 580 x \text{ (SI)}$

13. إستنتج موصلية المحلول  $\sigma_f$  بالنسبة للحالة النهائية لتطور التفاعل ثم أحسب قيمتها

ن 0,5

ن 0,5

ن 0,5

ن 0,75

ن 0,75

ن 0,25

ن 1

ن 0,5

ن 0,25

ن 0,5

ن 0,5

ن 0,5

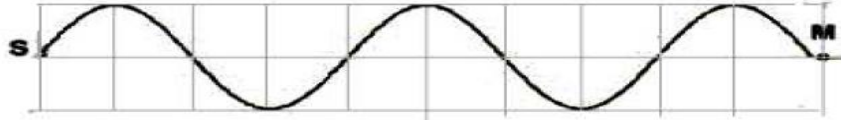
ن 0,5

❖ الفيزياء ( 13 نقطة ) ( 75 دقيقة )

التقيط

◀ التمرين الثاني: ( 3 نقط ) ( 30 دقيقة )

يكون الطرف S لهزاز تردده  $N = 200 \text{ Hz}$  منبعاً لموجة جيبية مستقيمة وسعها  $A = 0,5 \text{ cm}$  ، تنتشر طول حبل أفقي بسرعة  $v$  . نحصل على التسجيل أسفله عند اللحظة  $t_1$



السلم  $2,5 \text{ cm / div}$

❖ أسئلة :

1. ما الدورية التي يمكن تحديدها من خلال التسجيل أسفله ؟ حدد قيمتها واستنتج قيمة سرعة انتشار الموجة؟ 0,75 ن
2. أحسب قيمة التاريخ  $t_1$  0,25 ن
3. أوجد عدد عقد الحبل التي تهتز على توافق في الطور مع المنبع S ، علل جوابك . نعطي طول الحبل  $L = 1 \text{ m}$  0,5 ن
4. مثل مظهر الحبل في اللحظة  $t_2 = 27,5 \text{ ms}$  0,5 ن
5. حدد تاريخ وصول مقدمة الموجة الى النقطة N من الحبل تبعد عن المنبع ب  $d = 0,15 \text{ m}$  0,5 ن
6. مثل مظهر بدلالة الزمن استطالتي S و N في نفس المعلم ، علل جوابك ( S و N توافق في الطور أم تعاكس في الطور ) 0,5 ن

◀ التمرين الثالث:

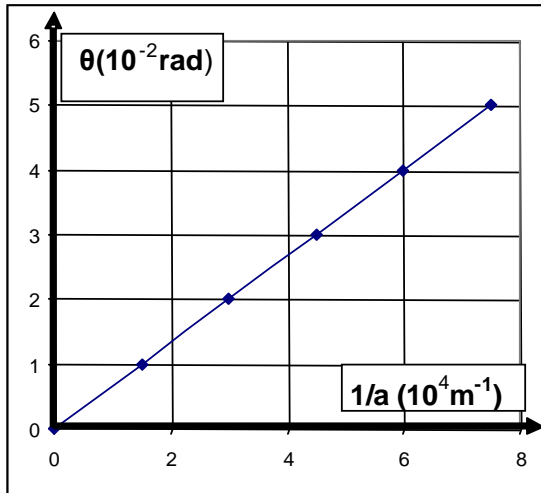
• الجزء الأول : ( 4,5 نقط ) ( 25 دقيقة )

ننجز تجربة حيود ضوء أحادي اللون طول موجته في الفراغ هي  $\lambda$  عبر شق عرضه  $a$  فنحصل على بقعة مركزية طولها  $L$  على شاشة تبعد على الشق بمسافة  $D = 1,60 \text{ m}$

ليكن  $\theta$  الفرق الزاوي بين وسط البقعة المركزية و أول بقعة داكنة. نغير قيمة  $a$  ونسجل قيم الزوايا  $\theta$  المحصل عليها ونحصل على المنحنى جانبه

❖ أسئلة:

1. أعط تبيانة التجربة مبينا  $a$  ،  $D$  و الفرق الزاوي  $\theta$  ( مع تحديد الأسماء ) 0,5 ن
2. صف بإيجاز الشكل المحصل عليه على الشاشة ، ما اسم هذه الظاهرة 0,75 ن
3. عبر عن  $\theta$  بدلالة  $L$  و  $D$  ( باعتبار  $\theta$  صغيرة جدا و  $\tan \theta \approx \theta$  ). 0,5 ن
4. أعط العلاقة بين  $\theta$  ،  $\lambda$  و  $a$ . 1,25 ن
5. أوجد تعبير  $L$  بدلالة  $D$  و  $\lambda$  و  $a$  ثم إستنتج العوامل المؤثرة على ظاهرة الحيود 0,5 ن
6. حدد قيمة  $\lambda$  بالاعتماد على المبيان 0,5 ن
7. نريد الحصول على بقعة مركزية طولها  $L' = 1,5L$  باستعمال شق عرضه  $a'$  مع الاحتفاظ بنفس الضوء السابق، حدد تعبير  $a'$  بدلالة  $a$



• الجزء الثاني: ( 5,5 نقط ) ( 25 دقيقة )

ترد حزمة ضوئية حمراء منبعثة من جهاز اللزر على وجه موشور زجاجي فتتحرف هذه الحزمة بعد اجتيازها للموشور .

1. طول الموجة في الفراغ هو  $\lambda_0 = 620 \text{ nm}$  0,5 ن
- أ. احسب تردد هذه الموجة ، علما أن سرعة انتشار الضوء في الفراغ هي  $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$  0,75 ن
- ب. ما هي المقادير الفيزيائية (ثلاث مقادير) التي تتغير عند مرور الموجة من وسط شفاف إلى آخر.
2. معامل إنكسار الموشور الخاص بالموجة الضوئية الحمراء المستعملة في هذه التجربة هو  $n = 1,637$  0,5 ن
- أ. اعط تعريف لمعامل الإنكسار و ما وحدته ؟ 0,75 ن
- ب. أحسب سرعة  $v$  انتشار الضوء الأحمر في الموشور و طول موجته  $\lambda$  ثم تحقق من السؤال ب
3. قانوني ديكرات وعلاقات الموشور 0,5 ن
- أ. اعط القانون الأول والقانون لثاني لديكرات 1 ن
- ب. اعط علاقات الموشور ( أربع علاقات ) 1,5 ن
5. أحسب الإنحراف  $D$  لهذه الحزمة الضوئية باعتبار:  $A = 50^\circ$  زاوية الورود  $i = 40^\circ$  معامل إنكسار الهواء  $n_0 = 1$  0,5 ن

حظ سعيد للجميع

الله ولي التوفيق

الأستاذ : رشيد جنكل	بسم الله الرحمن الرحيم	الثانوية التأهيلية أيت باها
القسم : السنة الثانية من سلك البكالوريا	عناصر الإجابة لفرض محروس رقم 1 الدورة الأولى	نيابة أشتوكة أيت باها
الشعبة : علوم تجريبية ، سلك العلوم الفيزيائية	السنة الدراسية : 2012 / 2013	المدة : ساعتان

التمرين	المسألة	طبيعة السؤال	درجة صعوبته	عناصر الإجابة	سلم التقييم
المادة : الكيمياء التمرين الأول التقييم : 7 نقط المدة : 45 دقيقة	1	حدد	XX	1. $n_0(\text{CaCO}_3) = \frac{m(\text{CaCO}_3)}{M(\text{CaCO}_3)} = 2.10^{-2} \text{ mol}$ / الطريقة / 2. $n_0(\text{H}_3\text{O}^+) = C \cdot V_S = 10^{-2} \text{ mol}$ / الطريقة /	0,25 / ن 0,25 / ن
	2	أنشئ	XX	إنشاء جدول وصفي	0,5 / ن
	3	حدد	XX	3. المتفاعل المحد هو أيون الكسونيوم / الطريقة / التقدم الأقصى $x_{\text{max}} = 5.10^{-2} \text{ mol}$ : $x_{\text{max}}$	0,25 / ن 0,25 / ن
	4	عبر أحسب	XX X	4. تعبير تقدم التفاعل $x$ عند اللحظة $t$ بدلالة $R$ و $V(\text{CO}_2)(t)$ و $P_{\text{atm}}$ $x(t) = n(\text{CO}_2)(t) = \frac{P_{\text{atm}} V(\text{CO}_2)(t)}{RT}$ / الطريقة / حساب $x$ عند اللحظة $t = 20 \text{ s}$ $x(t=20 \text{ s}) = 1,2 \cdot 10^{-3} \text{ mol}$	0,5 / ن 0,25 / ن
	5	أحسب	XXX	5. حجم ثنائي أكسيد الكربون القصوي الممكن إنتاجه خلال هذه التجربة : $V_{\text{max}}(\text{CO}_2) = 121 \text{ ml}$ / الطريقة /	0,5 / ن / تعبير حرفي 0,25 / ن / تطبيق عددي
	6	أعط	X	6. $v = \frac{1}{V} \frac{dx}{dt}$	0,25 / ن
	7	أحسب كيف	XX XX	7. $v(t=0) = 0$ ، $v(t) = 0$ / الطريقة / تتناقص السرعة مع مرور الزمن والعامل المتحكم في ذلك التراكيز البدئية للمنتجات (التعليل)	0,25 / ن + 0,25 / ن 0,25 / ن + 0,25 / ن (التعليل)
	8	عرف أحسب	X XX	8. نسمي زمن نصف التفاعل المدة الزمنية التي يكون عند تمامها تقدم التفاعل مساو لنصف التقدم النهائي إطلاقا من المبيان $t_{1/2} = 50 \text{ s}$ / الطريقة /	0,25 / ن (تعريف) 0,5 / ن / الطريقة
	9	ما تأثير	X X	9. درجة الحرارة عامل حركي ، كلما إنخفضت درجة الحرارة كلما إنخفضت سرعة التفاعل (التعليل)	0,25 / ن + 0,25 / ن (التعليل)
	10	أحدد علل	X XX	10. الأنواع الكيميائية الموجودة في المحلول : $\text{Ca}^{2+}$ ، $\text{Cl}^-$ ، $\text{H}_3\text{O}^+$ يرجع تناقص موصلية المحلول إلى اختفاء أيون الأكسونيوم $\text{H}_3\text{O}^+$ وتكون أيون الكالسيوم $\text{Ca}^{2+}$ حيث الموصلية المولية الأيونية لأيون $\text{H}_3\text{O}^+$ أكبر من الموصلية المولية الأيونية لأيون $\text{Ca}^{2+}$ بينما $\text{Cl}^-$ يبقى ثابتا لأنه أيون غير نشيط	0,25 / ن 0,25 / ن
	11	أوجد أحسب	XX XX	11. تعبير الموصلية / الطريقة / $\sigma_0 = 4,25 \text{ S} \cdot \text{m}^{-1}$ +	0,25 / ن / تعبير حرفي 0,25 / ن / تطبيق عددي
	12	بين أن	XX	12. تعبير الموصلية بدلالة $x$ : $\sigma = 4,25 - 580 x \text{ (SI)}$ / الطريقة /	0,5 / ن / الطريقة
	13	استنتج أحسب	X X	13. تعبير الموصلية عند $t_f$ : $\sigma_f = 4,25 - 580 x_{\text{max}} \text{ (SI)}$ $\sigma_f = 1,35 \text{ S} \cdot \text{m}^{-1}$	0,25 / ن / تعبير حرفي 0,25 / ن / تطبيق عددي
المادة : الفيزياء التمرين الثاني التقييم : 3 نقط المدة : 30 دقيقة	1	حدد أحسب استنتج	X XX XX	1. الدورية المكانية $\lambda$ ، قيمتها $\lambda = 10 \text{ cm}$ استنتاج $v = \lambda \times N = 20 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$	0,25 / ن + 0,25 / ن 0,25 / ن
	2	أحسب	XX	2. حساب قيمة التاريخ $t_1$ : $t_1 = \frac{d}{v} = 12,5 \text{ ms}$	0,25 / ن
	3	أوجد	XX	3. النقط التي تهتز على توافق في الطور مع منبع S هي $M_2$ و $M_3$ لأن : $SM_2 = \lambda$ و $SM_3 = 2\lambda$	0,25 / ن + 0,25 / ن
	4	مثل	XXX	4. نحسب أولا المسافة $d$ التي تقطعها الموجة خلال $t_2$ ثم نمثل مظهر الجبل $d = v \times t_2 = 55 \text{ cm}$	0,25 / ن 0,25 / ن / تمثيل
	5	حدد	X	5. $t_N$ تاريخ وصول الموجة الى النقطة N $t_N = \frac{d}{v} = 7,5 \text{ ms}$	0,25 / ن / تعبير حرفي 0,25 / ن / تطبيق عددي
	6	مثل	XX	6. تمثيل مظهر بدلالة الزمن استطالي S و N في نفس المعلم	0,25 / ن / تمثيل 0,25 / ن / تعليل
المادة : الفيزياء التمرين الثالث الجزء الأول التقييم : 4,5 نقط المدة : 25 دقيقة	1	أعط	X	1. تبيانة تجريبية مع الأسماء	0,25 / ن / تبيانة 0,25 / ن / وضع الأسماء
	2	صف ما اسم	X X	2. نحصل على بقع ضوئية تتخللها بقع داكنة وهي ممتدة في اتجاه عمودي على الشق إسم الظاهرة : ظاهرة الحيود	0,5 / ن / وصف 0,25 / ن / اسم الظاهرة
	3	عبر	X	3. $\text{tg} \theta = \frac{L}{2D}$ و باعتبار $\theta$ جدا $\text{tg} \theta = \theta$ إذن $\theta = \frac{L}{2D}$	0,5 / ن
	4	أعط	X	4. $\theta = \frac{\lambda}{a}$	0,5 / ن
	5	عبر استنتج	XX X	5. تعبير $L = \frac{2D}{a}$ : $L$ العوامل المؤثرة على ظاهرة الحيود : عرض الشق $a$ ، المسافة الفاصلة بين الحاجز والشاشة D وطول الموجة $\lambda$	0,5 / ن / الطريقة 0,25 / ن + 0,25 / ن 0,25 / ن
	6	حدد	XX	6. تحديد قيمة $\lambda$ انطلاقا من المبيان : $\lambda = 667 \text{ nm}$	0,5 / ن

0,5 ن	$a' = \frac{a}{1,5}$	7. تعبير 'a' : XX	عبر	7	
0,25 ن / تعبير حرفي 0,25 ن / تطبيق عددي	$N = \frac{c}{\lambda_0} = 4,8 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$	أ. حساب التردد	أحسب	1	المادة : الفيزياء التمرين الثالث الجزء الثاني التنقيط : 5,5 نقط المدة : 25 دقيقة
0,25 ن + 0,25 ن + 0,25 ن	ب. المقادير هي : معامل إنكسار n ، السرعة v ، طول الموجة $\lambda$		ما هي		
0,25 ن + 0,25 ن	أ. معامل إنكسار $n = \frac{c}{v}$ ، بدون وحدة		عرف	2	
0,25 ن + 0,25 ن + 0,25 ن	ب. سرعة الموجة داخل الموشور $v = \frac{c}{n} = 1,8 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$ ، $\lambda = 379 \text{ nm}$ التحقق من السؤال ب		أحسب		
0,5 ن + 0,5 ن	أ. قانوني ديكرات ، علاقات الموشور		أعط	3	
1,5 ن / الطريقة	ب. الإنحراف D $D = i + i' - A = 40 + 48 - 50 = 38$		أحسب		