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

تعطى الصيغ الحرفية (مع التاطير) قبل التطبيقات العددية

يسمح بأستعمال الآلة الحاسبة العلمية غير القابلة للبرمجة

التنقيط

❖ الكيمياء (7 نقط) (45 دقيقة)

➢ **التمرين الأول:**

يتفاعل كربونات الكالسيوم $CaCO_3$ مع محلول حمض الكلوريدريك (H_3O^+ , Cl^-) وفق المعادلة التالية :

$$CaCO_3(s) + 2\ H_3O^+ \rightarrow Ca^{2+} + CO_2(g) + 3\ H_2O(l)$$

لدراسة هذا التفاعل نحضر في لحظة $t = 0$ خليطا يتكون من $m = 2g$ من كربونات الكالوسيوم وحجم $V_S = 100\ mL$ من محلول حمض الكلوريدريك تركيزه $C = 10^{-1}\ mol\ .L^{-1}$.

ندون في الجدول أسفله قيم حجم ثنائي أوكسيد الكربون الناتج تحت الضغط الجوي $P_{atm} = 1{,}020.10^5\ Pa$ عند لحظات زمنية مختلفة

t(s)	0	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220
$V(CO_2)(ml)$	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
$V(CO_2)(ml)$	106	109	111	113	115	117	118	119	120	120	121	121

المعطيات :

- درجة الحرارة $T = 25\ °C$
- $R = 8{,}314\ (SI)$

❖ أسئلة :

- **تتبع تحول كيميائي بقياس الحجم**

0,5 ن 1. حدد كميات المادة البدئية للمتفاعلات

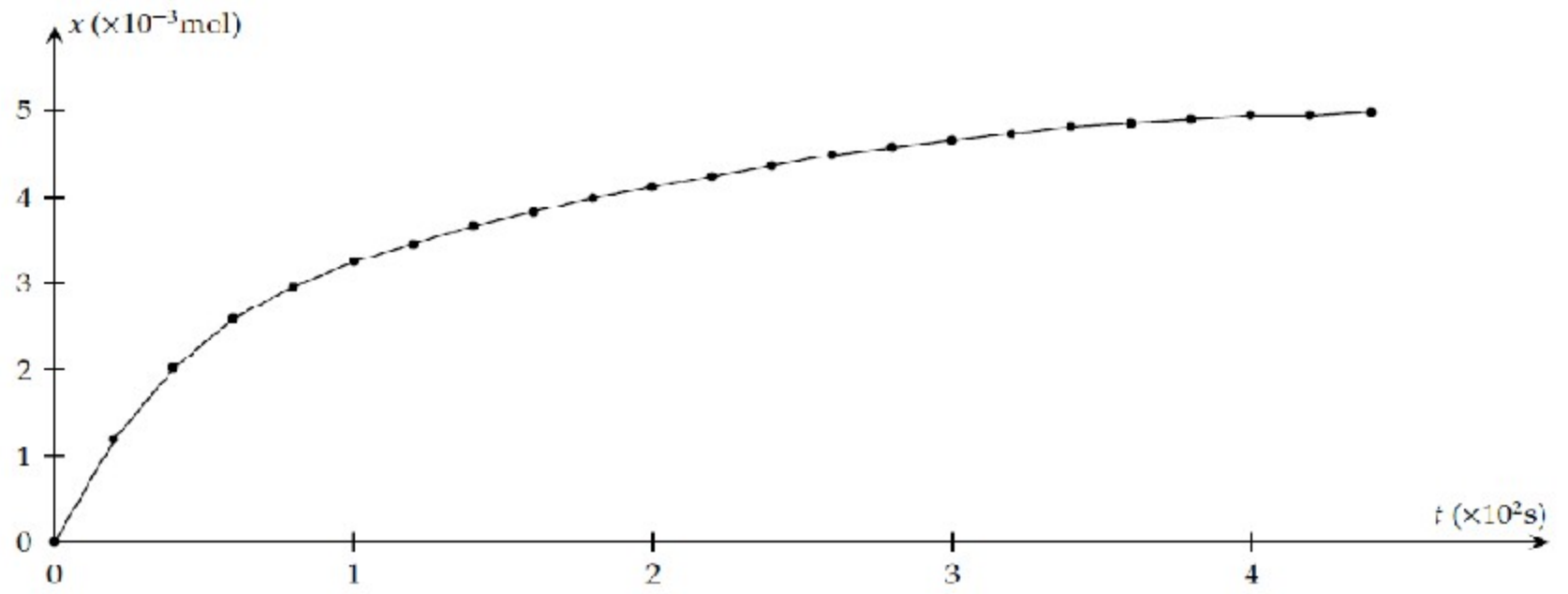
0,5 ن 2. أنشيء جدول تقدم التفاعل علما أن التفاعل كلي

0,5 ن 3. حدد المتفاعل المحد والتقدم القصوي x_{max}

0,75 ن 4. عبر عن تقدم التفاعل x عند لحظة t بدلالة P_{atm} و $V(CO_2)(t)$ و R ثم أحسب قيمته عند $t = 20\ s$

0,75 ن 5. أحسب حجم ثنائي أوكسيد الكربون القصوي الممكن إنتاجه خلال هذه التجربة

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



- **السرعة الحجمية والعوامل المؤثرة عليها ، زمن نصف التفاعل**

0,25 ن 6. أعط تعبير السرعة الحجمية للتفاعل بدلالة التقدم x وجم الخليط V

1ن 7. أحسب سرعة التفاعل عند بداية التفاعل وعند نهاية التفاعل ، كيف تتغير السرعة الحجمية للتفاعل مع الزمن وما العامل المتحكم في ذلك

0,5 ن 8. عرف زمن نصف التفاعل $t_{\frac{1}{2}}$ وأحسب قيمته

0,25 ن 9. نعيد نفس التجربة السابقة لكن في درجة حرارة أصغر من 25°C ، ما تأثير خفض درجة الحرارة على السرعة الحجمية للتفاعل

- **تتبع تحول كيميائي بقياس الموصيلية**

يمكننا تتبع هذا التفاعل بقياس الموصلية σ خلال فترات زمنية مختلفة . فنلاحظ تجريبيا أن موصلية تتناقص تدريجيا مع الزمن

0,5 ن 10. أجرد الأنواع الكيميائية المتواجدة في المحلول ، ثم علل هذه الملاحظة دون إنجاز أي حساب علما أن الموصلية المولية الأيونية عند 25°C هي:

$\lambda_{H_3O^+} = 35{,}0\ mS.\ m^2\ .\ mol^{-1}$

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

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

0,5 ن 11. أوجد تعبير موصلية المحلول عن اللحظة t= 0s ثم أحسب قيمتها

0,5 ن 12. بين أن موصلية المحلول σ تتعلق بتقدم التفاعل x وفق العلاقة : $\sigma = 4{,}25 - 580\ x \quad (SI)$

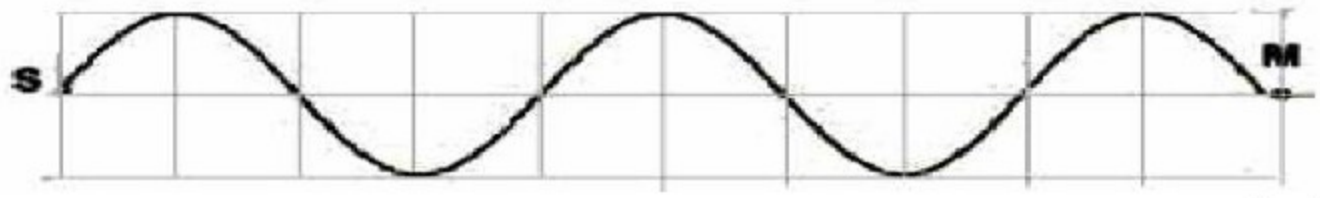
0,5 ن 13. إستنتج موصلية المحلول σ_f بالنسبة للحالة النهائية لتطور التفاعل ثم أحسب قيمتها

Moutamadris.ma

التنقيط	❖ الفيزياء (13 نقطة) (75 دقيقة)

➢ التمرين الثاني:(3 نقط) (30 دقيقة)

يكون الطرف S لهزاز تردده $N = 200\ Hz$ منبعا لموجة جيبية مستقيمية وسعها $A = 0,5\ cm$ ، تنتشر طول حبل افقي بسرعة v . نحصل على التسجيل اسفله عند اللحظة t_1



السلم 2,5 cm / div

❖ أسئلة :

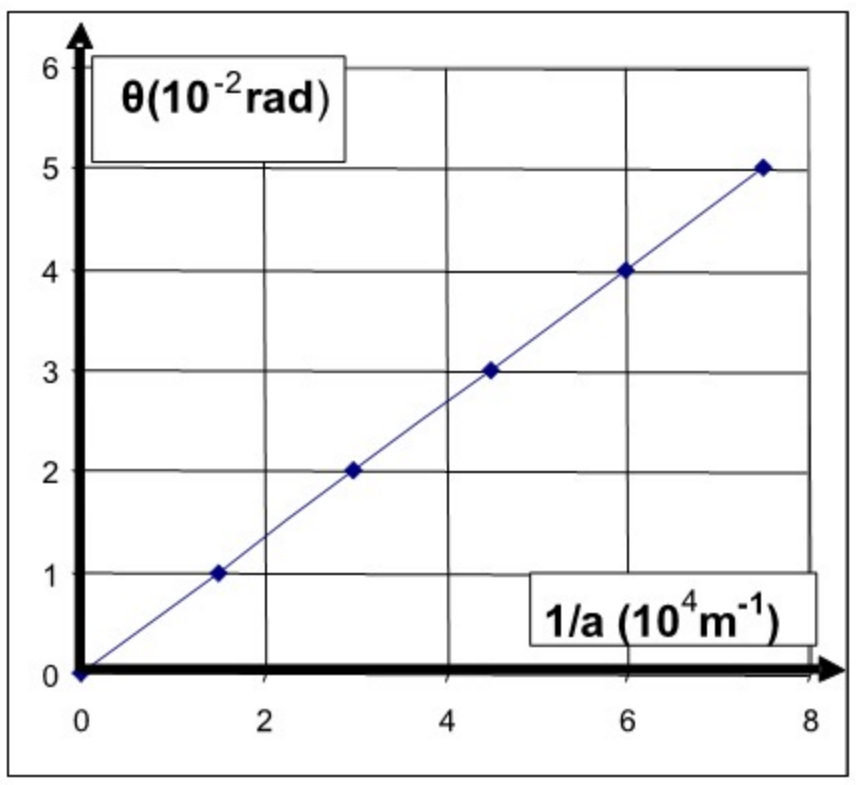
0,75 ن	1. ما الدورية التي يمكن تحديدها من خلال التسجيل أسفله ؟ حدد قيمتها واستنتج قيمة سرعة انتشار الموجة؟
0,25 ن	2. أحسب قيمة التاريخ t_1
0,5 ن	3. أوجد عدد نقط الحبل التي تهتز على توافق في الطور مع المنبع S ،علل جوابك . نعطي طول الحبل $L = 1\ m$
0,5 ن	4. مثل مظهر الحبل في اللحظة $t_2 = 27,5\ ms$
0,5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

➢ التمرين الثالث:

- الجزء الأول : (4,5 نقط) (25 دقيقة)

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

ليكن θ الفرق الزاوي بين وسط البقعة المركزية و أول بقعة داكنة, نغير قيمة a و نسجل قيم الزوايا θ المحصل عليها و نحصل على المنحنى جانبه



❖ أسئلة:

0,5 ن	1. أعط تبيانة التجربة مبينا a ، D و الفرق الزاوي θ (مع تحديد الأسماء)
0,75 ن	2. صف بإيجاز الشكل المحصل عليه على الشاشة ، ما اسم هذه الظاهرة
0,5 ن	3. عبر عن θ بدلالة L وD (باعتبار θ صغيرة جدا و $\tan\theta \approx \theta$).
0,5 ن	4. أعط العلاقة بين θ، λ و a.
1,25ن	5. أ وجد تعبير L بدلالة D و λ و a ثم إستنتج العوامل المؤثرة على ظاهرة الحيود
0,5 ن	6. حدد قيمة λ 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 اللازر على وجه موشور زجاجي فتنحرف هذه الحزمة بعد اجتيازها للموشور .

0,5 ن	1. طول الموجة في الفراغ هو $\lambda_0 = 620nm$
0,75 ن	أ. احسب تردد هذه الموجة ، علما أن سرعة انتشار الضوء في الفراغ هي $c=3.10^8 m/s$.
	ب. ما هي المقادير الفيزيائية (ثلاث مقادير) التي تتغير عند مرور الموجة من وسط شفاف إلى آخر.
0,5 ن	2. معامل إنكسار الموشور الخاص بالموجة الضوئية الحمراء المستعملة في هذه التجربة هو $n=1,637$
0,75 ن	أ. اعط تعريف لمعامل الإنكسار و ما وحدته ؟
	ب. أحسب سرعة v انتشار الضوء الاحمر في الموشور و طول موجته λ ثم تحقق من السؤال ب
0,5 ن	3. قانوني ديكارت وعلاقات الموشور
1 ن	أ. اعط القانون الاول والقانون لثاني لديكارت
1,5 ن	ب. اعط علاقات الموشور(أربع علاقات)
	5. أحسب الإنحراف D لهذه الحزمة الضوئية بإعتبار: $A=50°$ زاوية الورود $i=40°$ معامل إنكسار الهواء $n_0=1$

حظ سعيد للجميع

الله ولي التوفيق

Moutamadris.ma

الأستاذ : رشيد جنكل	لبسم الله الرحمان 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 ، مسلك العلوم الفيزيائية	السنة الدراسية : 2013 / 2012	المدة : ساعتان

التمرين	السؤال	طبيعة السؤال	درجة صعوبته	عناصر الإجابة	سلم التنقيط
المادة : الكيمياء التمرين الأول التنقيط : 7 نقط المدة : 45 دقيقة	1	حدد	XX	.1 $n_0(CaCO_3) = \frac{m(CaCO_3)}{M(CaCO_3)} = 2.10^{-2}$ mol /الطريقة / $n_0(H_3O^+) = C.V_S = 10^{-2}$ mol / الطريقة /	0,25 ن 0,25 ن
	2	أنشىء	XX	.2 إنشاء جدول وصفي	0,5 ن
	3	حدد	XX	.3 المتفاعل المحد هو أيون الكسونيوم / الطريقة / التقدم الأقصى x_{max} : $x_{max} = 5.10^{-2}$ mol	0,25 ن 0,25 ن
	4	عبر أحسب	XX X	.4 تعبير تقدم التفاعل x عند اللحظة t بدلالة P_{atm} و $V(CO_2)(t)$ و R $x(t) = n(CO_2)(t) = \frac{P_{atm}V(CO_2)(t)}{RT}$ / الطريقة / حساب x عند اللحظة $t = 20$ s $x(t= 20\ s) = 1,2\ .10^{-3}$ mol	0,5 ن 0,25 ن
	5	أحسب	XXX	.5 حجم ثنائي أوكسيد الكربون القصوي الممكن إنتاجه خلال هذه التجربة : $V_{max}(CO_2) = 121$ 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 $V(t=0)$ ، $v(t = t_f) = 0$ /الطريقة / تتناقص السرعة مع مرور الزمن والعامل المتحكم في ذلك التراكيز البدئية للمتفاعلات	0,25ن + 0,25 ن 0,25ن + 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 إنطلاقا من المبيان $t_{\frac{1}{2}} = 50$ 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	0,25 ن + 0,25 ن (التعليل)
	10	أجرد علل	X XX	.10 الأنواع الكيميائية الموجودة في المحلول : Cl^- ، Ca^{2+} ، H_3O^+ يرجع تناقص موصلية المحلول الى إختفاء أيون الأكسونيوم H_3O^+ وتكون أيون الكالسيوم Ca^{2+} حيث الموصلية المولية الأيونية لأيون H_3O^+ أكبر من الموصلية المولية الأيونية لأيون Ca^{2+} بينما Cl^- يبقى ثابتا لأنه ايون غير نشيط	0,25 ن 0,25 ن
	11	أوجد أحسب	XX XX	.11 تعبير الموصلية / الطريقة / $\sigma_0 = 4,25$ S .m^{-1} +	0,25 ن / تعبير حرفي 0,25 ن / تطبيق عددي
	12	بين أن	XX	.12 تعبير الموصلية بدلالة x : $\sigma = 4,25 - 580\ x$ (SI) /الطريقة/	0,5 ن / الطريقة
	13	إستنتج أحسب	X X	.13 تعبير الموصلية عند t_f : $\sigma_f = 4,25 - 580\ x_{max}$ (SI) $\sigma_f = 1,35$ S.m^{-1}	0,25ن / تعبير حرفي 0,25ن / تطبيق عددي
المادة : الفيزياء التمرين الثاني التنقيط : 3 نقط المدة : 30 دقيقة	1	حدد أحسب استنتج	X XX XX	.1 الدورية المكانية λ ، قيمتها $\lambda = 10$ cm استنتاج v : $v = \lambda \times N = 20$ m.s^{-1}	0,25 ن + 0,25 ن 0,25 ن
	2	أحسب	XX	.2 حساب قيمة التاريخ t_1 : $t_1 = \frac{d}{v} = 12,5$ ms	0,25 ن
	3	أوجد	XX	.3 النقط التي تهتز على توافق في الطور مع المنبع S هي M_2 و M_3 لأن : $SM_2 = \lambda$ و $SM_4 = 2\lambda$	0,25ن + 0,25 ن
	4	مثل	XXX	.4 نحسب أولا المسافة d التي تقطعها الموجة خلال t_2 ثم نمثل مظهر الحبل $d = v \times t_2 = 55$ cm	0,25 ن 0,25 ن / تمثيل
	5	حدد	X	.5 t_N تاريخ وصول الموجة الى النقطة N $t_N = \frac{d}{v} = 7,5$ 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 0,25ن / تعليل
المادة : الفيزياء التمرين الثالث الجزء الأول التنقيط : 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 و هي ممتدة في اتجاه عمودي على الشق إسم الظاهرة : ظاهرة الحيود	0,5 ن /وصف 0,25 ن/ اسم الظاهرة
	3	عبر	X	.3 $tg\theta = \frac{L}{2D}$ وباعتبار θ جدا $tg\theta = \theta$ 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 : $L = \frac{2\lambda D}{a}$ العوامل المؤثرة على ظاهرة الحيود : عرض الشق a ، المسافة الفاصلة بين الحاجز والشاشة D وطول الموجة λ	0,5 ن /الطريقة 0,25 ن + 0,25 ن + 0,25 ن
	6	حدد	XX	.6 تحديد قيمة λ إنطلاقا من المبيان : $\lambda = 667$ nm	0,5 ن

Moutamadris.ma

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

Moutamadris.ma