

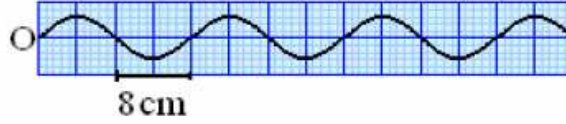
## I. فيزياء.

سجل  
التقييم

## تمرين: 1 (الموجات الميكانيكية)

## 7 نقطة

تثبت أحد طرفي حبل مرن بتهاية شفرة معدنية، عند نقطة O نضع قطننا على طرفه الآخر.  
نخضع الشفرة لاهتزازات دورية ترددها  $N = 25\text{Hz}$ . يمثل الشكل أسفله مظهر الحبل في لحظة معينة.



- 1- أعط تعريف الدور T للاهتزازات، ثم أحسب قيمة T.
- 2- عين مبيانيا طول الموجة  $\lambda$ .
- 3- استنتج سرعة انتشار الموجة طول الحبل.
- 4- مثل مظهر الحبل في لحظة تاريخها  $t = \frac{3}{2}T$ ، باعتبار أصل التواريخ اللحظة التي يبدأ فيها الطرف O للحبل في الاهتزاز وهو ينتقل نحو الأعلى.
- 5- قارن حالة اهتزاز الطرف O ونقطة M من الحبل تبعد عن O بمسافة  $OM = 72\text{cm}$ .
- 6- نضئ الحبل بواسطة وماض ذي تردد  $N_s$  قابل للضبط.  
ما القيمة القصوى لتردد الوماض، التي تمكن من مشاهدة التوقف الظاهري للحبل؟

1  
1  
1  
1,5  
1,5  
1

## تمرين: 2 (الموجات الضوئية)

## 6 نقطة

$$\lambda_R = 750\text{nm}, \lambda_V = 400\text{nm}, C = 3.10^8\text{m/s}$$

- I - نضئ شقا عرضه  $a = 10\mu\text{m}$  بضوء أحادي اللون الأحمر. نضع شاشة E على بعد  $D = 1\text{m}$  عن الشق.
  - 1 - صف بإيجاز الشكل الملاحظ على الشاشة وفسر لماذا نعتبر الضوء موجة.
  - 2 - أعط تعبير الفرق الزاوي  $\theta$  الموافق لنصف الهدب المركزي المضيء بدلالة  $\lambda$  و  $a$ . أحسب  $\theta$ .
  - 3 - استنتج عرض الهدب المركزي.
- II - نعوض الحاجز بموشور من الزجاج زاويته  $A = 60^\circ$ .
  - 1 - ما هي الظاهرة المحدثة من طرف الموشور في هذه الحالة؟ أرسم مسار الشعاع
  - 2 - أعط العلاقات الأربع للموشور واحسب زاوية الانثاق  $i'$ .

1  
1  
1  
1,5  
1,5

## II. كيمياء. (الحركية الكيميائية)

## 7 نقطة

ندخل في حوالة متصلة بمانومتر، حجما  $V = 50\text{ mL}$  من محلول حمض الكلوريدريك تركيزه  $C = 5 \cdot 10^{-1}\text{ mol/L}$  و كتلة  $m = 0.02\text{ g}$  من فلز المغنيزيوم Mg. نسجل قيمة الضغط بعد مرور كل  $30\text{ s}$ .

t (s)	300	270	240	210	180	150	120	90	60	30	0
P (hPa)	1093	1091	1087	1081	1079	1068	1060	1048	1036	1025	1013

1. معادلة التفاعل  $Mg + 2.H_3O^+ \rightarrow Mg^{2+} + H_2 + 2.H_2O$ ، أنشئ جدول تطور التفاعل.
2. حدد المتفاعل المحد، أحسب التقدم  $x_m$  القصوي للتفاعل.
3. حدد  $x(t)$  تقدم التفاعل عند التاريخ t بدلالة  $x_m$  و فرق الضغط، نعتبر التفاعل تام عند  $t = 300\text{ s}$ .
4. أعد ملاً جدول النتائج التجريبية باعتبار التقدم x للتفاعل عوض الضغط P للخليط التفاعلي.
5. مثل على الوثيقة المرفقة تغيرات التقدم x للتفاعل بدلالة الزمن t.
6. أحسب سرعة التفاعل عند التاريخ  $t = 120\text{ s}$ .

1  
1  
1  
1  
1

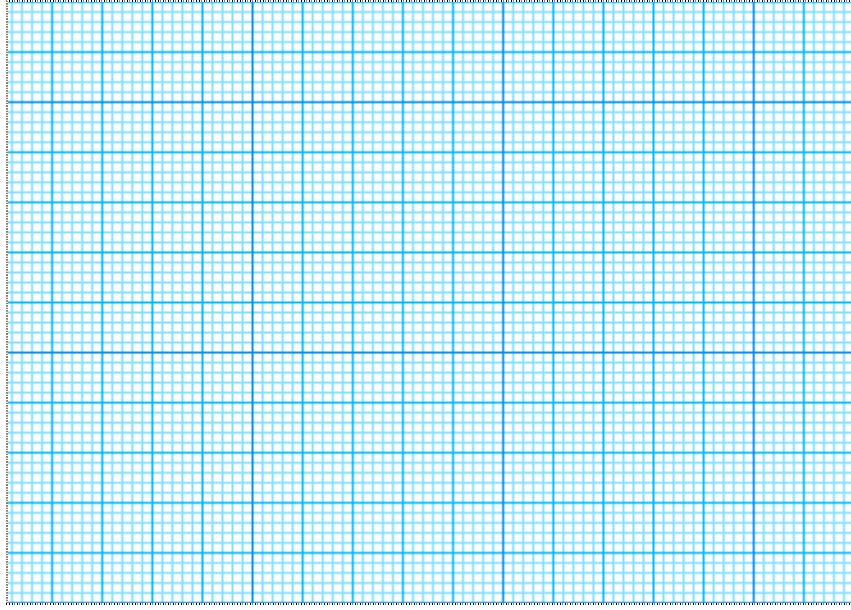
$$M(Mg) = 24,3\text{ g.mol}^{-1} \text{ :نعطي}$$

1,5  
1,5

الاسم و النسب:

انتبه!

ترجع هذه الوثيقة مع ورقة التحرير بعد إنجاز التمثيل المباني

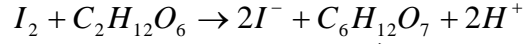
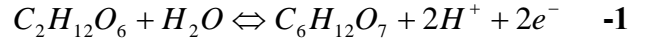
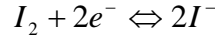


هذب = بقعة

حظ سعيد!

## عناصر الإجابة

### تمرين 1:



-2 يمكن اعتماد طريقة المعايرة.

-3 يتناقص تركيز ثنائي اليود خلال التفاعل.

المنحنى 3 يوافق  $70^\circ C$

المنحنى 2 يوافق  $5^\circ C$

المنحنى 1 يوافق  $25^\circ C$

### تمرين 2:

-1

$Cl_2 + C_7H_8 \rightarrow C_7H_7Cl + HCl$				معادلة التفاعل	
كميات المادة				التقدم	الحالات
$n_0(Cl_2)$	$n_0(C_7H_8)$	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	ح.ب.
$n_0(Cl_2) - x$	$n_0(C_7H_8) - x$	$x$	$x$	$x$	خ.ت.
$n_0(Cl_2) - x_{\max}$	$n_0(C_7H_8) - x_{\max}$	$x_{\max}$	$x_{\max}$	$x_{\max}$	ح.ن.

$$[Cl_2]_t = \frac{n(Cl_2)_t}{V} = \frac{n_0(Cl_2) - x}{V} \quad -2$$

$$\Rightarrow x = n_0(Cl_2) - [Cl_2]_t V$$

$$v(t) = \frac{1}{V} \frac{dx}{dt} = \frac{1}{V} \frac{d(-[Cl_2]_t V)}{dt} = - \frac{d[Cl_2]_t}{dt} \quad -3$$

-4 تتناقص قيمة السرعة الحجمية بدلالة الزمن.

$$[Cl_2]_{1/2} = \frac{n_0(Cl_2) - x_{1/2}}{V} = \frac{n_0(Cl_2) - \frac{x_{\max}}{2}}{V} = \frac{n_0(Cl_2) - \frac{n_0(Cl_2)}{2}}{V} = \frac{n_0(Cl_2)}{2V} \quad -5$$

### تمرين 3:

$$v = \frac{SM}{t_M - t_0} = \frac{90 \cdot 10^{-2}}{0,03} = 30 \text{ m.s}^{-1} \quad -1$$

-2  $S$  و  $M$  تهتزتان على توافق في الطور لأن  $SM = 3\lambda$

$$\lambda = \frac{SM}{3} = 30 \text{ cm} \quad -3$$

$$f = \frac{v}{\lambda} = 100 \text{ Hz} \quad -4$$

$$d = v * t' = 30 * 0,045 = 1,35 \text{ m} = 135 \text{ cm} = 4\lambda + \frac{\lambda}{2} \quad -5$$

إذن



$$M \text{ و مقدمة الموجة على تعاكس في الطور لأن المسافة بينهما هي } \lambda + \frac{\lambda}{2} \quad -6$$

### تمرين 4:

-1 التركيب التجريبي لظاهرة الحيود.

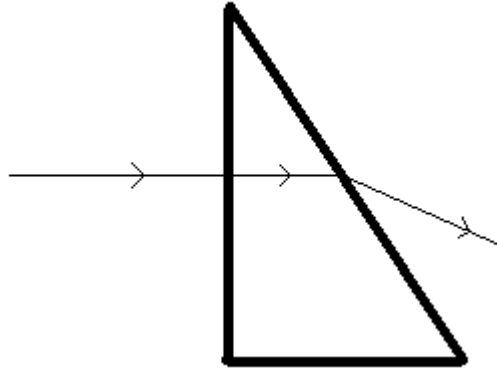
$$\theta = \frac{L}{2D} \quad -2$$

$$a = \frac{2D\lambda}{L} = 1.10^{-4} \text{ m} \quad -3$$

-4

-1-4 التردد.

$$\lambda' = \frac{\lambda}{n} = 506 \text{ nm} \quad -2-4$$



-3-4

$$r' = A = 30^\circ \quad \text{إذن} \quad r = 0 \quad \text{و} \quad i = 0 \quad -4-4$$

$$\sin i' = n \sin r' \Rightarrow i' = \sin^{-1}(n \sin r') = 41,48^\circ \quad -5-4$$