الثانوية التأهيلية الفقيه الكانوني آسفي الأستاذ: المختار الوردي	**فرض محـــــروس رقـــــم 1** **الـــــدورة الأولى** **المستوى: الثانية باك علوم الحياة و الأرض**	المادة: فيزياء- كيمياء مدة الإنجاز: ساعتان التاريخ: 2014/11/27
ملحوظة: يؤخذ بعين الاعتبار تنظيم ورقة التحرير يجب أن تعطي العلاقة الحرفية قبل التطبيق العددي استعمال رقمين معبرين في التطبيقات العددية		

الكيميـــــاء: التتبع الزمني لتحول كيميائي - سرعة التفاعل (7 نقط)

في وسط حمضي، تؤكسِد أيونات البرمنغنات MnO_4^- ببطء، بالنسبة للملاحظة المعتادة، حمض الأكساليك $H_2C_2O_4$ إلى ثنائي أوكسيد الكربون. نضيف 20 mL من محلول محمض لبرمنغنات البوتاسيوم تركيزه 0.2 mol/L إلى 20 mL من محلول لحمض الأوكساليك تركيزه 0.5 mol/L. يتعلق الأمر بتفاعل بين المزدوجتين $MnO_4^-{}_{(aq)}/Mn^{2+}{}_{(aq)}$ و $CO_{2(g)}/H_2C_2O_{4(aq)}$.

يعطي الجدول أسفله تركيز أيونات البرمنغنات بدلالة الزمن.

t (mn)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
mmol/L $[MnO_4^-]$	100	96	93	60	30	12	5	3	2

1 - 1- أكتب نصفي المعادلتين أكسدة – اختزال ثم المعادلة الحصيلة.

1 - 2- أحسب كمية المادة البدئية للمتفاعلات. و أعط جدول تقدم التفاعل.

0.5 - 3- هل الخليط البدئي مستعمل بنسب ستوكيومترية؟

1 - 4- حدد الحالة النهائية للمجموعة الكيميائية. كيف سيكون لون الخليط في الحالة النهائية؟

0.5 - 5- بين أن النسبة التالية : $\frac{[H_2C_2O_4]}{[MnO_4^-]}$ تساوي $\frac{5}{2}$.

1 - 6- استنتج تركيز حمض الأوكساليك عند مختلف اللحظات الواردة في الجدول.

1 - 7- مثل على مبيان تركيز أيونات البرمنغنات و تركيز حمض الأوكساليك بدلالة الزمن.

1 - 8- كيف سيكون شكل هاته المبيانات إذا قمنا بنفس التجربة عند درجة حرارة أكبر؟

الفيزيـــــاء: (13 نقطة)

التمرين الأول: قياس شدة الثقالة على كوكب (6 نقط)

لتحديد شدة الثقالة على كوكب يقوم رائد الفضاء داخل مركبته **بقياس المدة الزمنية اللازمة للانتشار إشارة مستعرضة طول حبل طوله** L = 1.6 m و كتلته الطولية μ = 0.30 g/m. ثبت بطرفه كرية كتلتها m = 60.0 g.
يعتمد رائد الفضاء على تركيب إلكتروني لقياس هذه المدة التي تساوي τ = 80.0 ms.

1 - 1- أعط تعريفا للموجة المستعرضة و الموجة المتوالية.

2- تمثل العلاقة $v = \sqrt{\frac{T}{\mu}}$ سرعة انتشار موجة طول حبل، حيث T توتر الحبل (يساوي وزن الكرية P = m.g).

0.5 - 2- 1- ما هو المقدار المميز لقصور الوسط (المقدار المرتبط بالكتلة) علل جوابك انطلاقا من العلاقة محدد المدلول الفيزيائي للمقدار.

0.5 - 2- 2- ما هو المقدار المميز لصلابة الوسط علل جوابك انطلاقا من العلاقة محددا المدلول الفيزيائي للمقدار.

1 - 2- 3- تحقق من تجانس العلاقة باعتمادك معادلة الأبعاد (نقبل أن بعد g هو LT^{-2}).

1 - 2- 4- أحسب سرعة انتشار v للموجة.

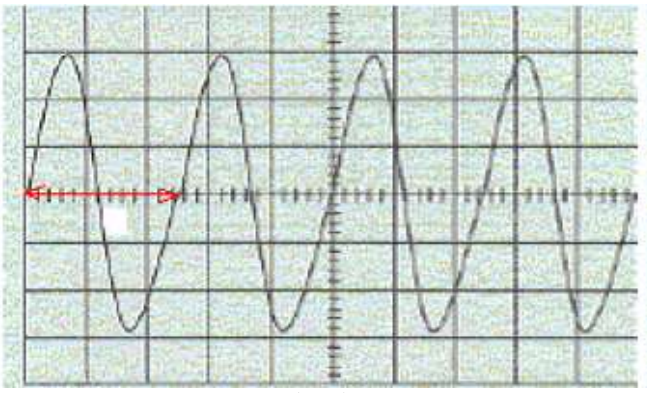
1 - 2- 5- استنتج قيمة g في مكان القياس (نهمل كتلة الحبل أمام كتلة الكرية)

1 - 2- 6- أي قيمة ل τ سيحصل عليها رائد الفضاء لو استعمل حبلا طوله $L' = \frac{L}{4}$ مع الاحتفاظ بنفس الكتلة الطولية.

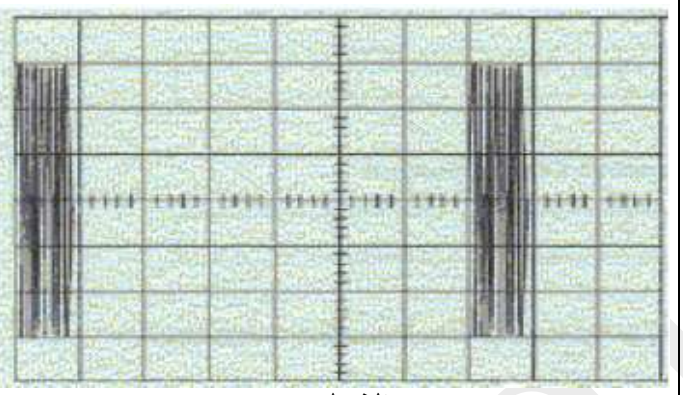
التمرين الثاني (7 نقط)

1- دراسة مولد لدفعات من موجات فوق صوتية:

يمثل الشكل 1 تغيرات التوتر بين مربطي المولد، بحيث الحساسية الأفقية لكاشف التذبذب المستعمل هي : 2 ms/div



الشكل 2



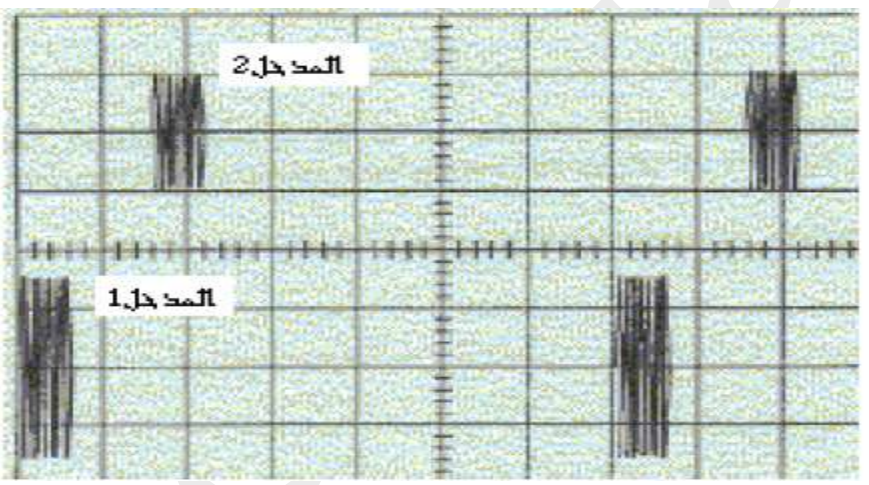
الشكل 1

1 1- 1- أحسب T_1 المدة الفاصلة بين دفعتين متتاليتين و T_2 المدة التي تستغرقها كل دفعة.

1 1- 2- لتحديد تردد المولد نضبط الحساسية الأفقية لراسم التذبذب على القيمة 10 µs/div فنحصل على المنحنى الشكل 2. حدد قيمة التردد ν.

2- تحديد سرعة الانتشار

نربط المولد السابق بباعث الموجات الفوق الصوتية و نضع أمام الباعث مستقبل على مسافة d = 1 m ثم نربط الباعث و المستقبل براسم التذبذب بعد ضبط الحساسية الأفقية على 2 ms/div فنحصل على المنحنى الممثل في الشكل 3.



الشكل 3

1 2- 1- ما هو المدخل الذي يعطينا الموجات المنبعثة و الذي يعطينا الموجات المستقبلة.

0.5 2- 2- أحسب قيمة التأخر الزمني Δt بين المستقبل و الباعث.

0.5 2- 3- استنتج سرعة انتشار الصوت في الهواء.

1 2- 4- هل سنحصل على نفس قيمة التأخر الزمني إذا كان وسط الانتشار هو الماء عوض الهواء. كيف ستتغير قيمة التأخر الزمني Δt في هذه الحالة. علل جوابك.

3- في حالة وسط الانتشار هو الماء يعطي الباعث موجات صوتية متوالية جيبية ترددها ν = 30 kHz. نحصل على منحيين على توافق في الطور بالنسبة لمسافات بين المستقبل و الباعث على التوالي : d= 100 cm ، d = 105 cm ، d = 110 cm.

0.5 3- 1- ما هي الدورية التي تبرزها التجربة.

0.5 3- 2- استنتج طول الموجة.

1 3- 3- أحسب سرعة انتشار الموجات الفوق الصوتية في الماء.

التربية رأس مال لا يفنى

الثانوية التأهيلية ابن سينا جمعة سحيم الأستاذ: المختار الوردي	**تصحيح الفرض المحـــــروس رقـــــم 1** **الـــــدورة الأولى** **المستوى: الثانية باك علوم الحياة و الأرض**	المادة: فيزياء- كيمياء مدة الإنجاز: ساعتان تاريخ الإنجاز: 2011/12/09

الكيميـــــاء

1- نصفي المعادلتين أكسدة – اختزال ثم المعادلة الحصيلة.

* نصفي المعادلتين أكسدة-اختزال

$$\mathbf{MnO_4^-{}_{(aq)}} + 8H^+ + 5e^- \Leftrightarrow \mathbf{Mn^{2+}_{(aq)}} + 4H_2O$$

$$\mathbf{H_2C_2O_{4(aq)}} \Leftrightarrow 2\mathbf{CO_{2(g)}} + 2H^+ + 2e^-$$

* المعادلة الحصيلة

$$2\mathbf{MnO_4^-{}_{(aq)}} + 5\mathbf{H_2C_2O_{4(aq)}} + 6H^+ \Leftrightarrow 2\mathbf{Mn^{2+}_{(aq)}} + 10\,\mathbf{CO_{2(g)}} + 8H_2O$$

2- حساب كمية المادة البدئية للمتفاعلات.

$$\begin{cases} n_0(MnO_4^-) = C_1V_1 = 4.10^{-3}\ mol \\ n_0(H_2C_2O_4) = C_2V_2 = 10.10^{-3}\ mol \end{cases}$$

* الجدول الوصفي للتفاعل

المعادلة الكيميائية		$2\mathbf{MnO_4^-{}_{(aq)}} + 5\mathbf{H_2C_2O_{4(aq)}} + 6H^+ \Leftrightarrow 2\mathbf{Mn^{2+}_{(aq)}} + 10\,\mathbf{CO_{2(g)}} + 8H_2O$					
حالة المجموعة	التقدم	كميات المادة ب mol					
البدئية	0	بوفرة	0	0	بوفرة	C_2V_2	C_1V_1
خلال التطور	X	بوفرة	2 x	10 x	بوفرة	$C_2V_2 - 5\,x$	$C_1V_1 - 2\,x$
القصوية	X_f	بوفرة	$2\,x_f$	$10\,x_f$	بوفرة	$C_2V_2 - 5\,x_f$	$C_1V_1 - 2\,x_f$

3-

$$\frac{n_0(MnO_4^-)}{2} = \frac{n_0(H_2C_2O_4)}{5} = 2.10^{-3}\ mol$$

إذن الخليط البدئي مستعمل بنسب ستوكيومترية.

4- الحالة النهائية للمجموعة الكيميائية.

$$\begin{cases} n_f(\mathbf{MnO_4^-{}_{(aq)}}) = 0 \\ n_f(\mathbf{H_2C_2O_{4(aq)}}) = 0 \\ n_f(H^+) = exc\acute{e}s \\ n_f(\mathbf{Mn^{2+}_{(aq)}}) = 2\,x_{max} = 4.10^{-3}\ mol \\ n_f(\mathbf{CO_{2(g)}}) = 10\,x_{max} = 20.10^{-3}\ mol \\ n_f(H_2O) = exc\acute{e}s \end{cases}$$

* الخليط سيكون عديم اللون.

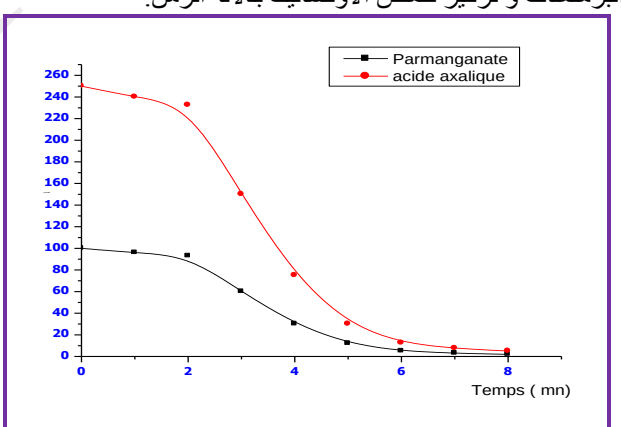
5- تعبير عن النسبة : $\frac{[\mathbf{H_2C_2O_4}]}{[MnO_4^-]}$ بدلالة تقدم التفاعل الكيميائي.

$$\frac{[\mathbf{H_2C_2O_4}]}{[MnO_4^-]} = \frac{C_2V_2 - 5x}{C_1V_1 - 2x} = \frac{10.10^{-3} - 5x}{4.10^{-3} - 2x} = \frac{5}{2}\left(\frac{2.10^{-3} - x}{2.10^{-3} - x}\right) = \frac{5}{2}$$

6- تركيز حمض الأوكساليك عند مختلف اللحظات الواردة في الجدول.

t (mn)	0	1	2	3	4	5	6	7	8
mmol/L $[MnO_4^-]$	100	96	93	60	30	12	5	3	2
mmol/L $[\mathbf{H_2C_2O_4}]$	250	240	232.5	150	75	30	12.5	7.5	5

7- تمثيل منحنى تغيرات تركيز أيونات البرمنغنات و تركيز حمض الأوكساليك بدلالة الزمن.



8- سيكون شكل هاته المبيانات إذا قمنا بنفس التجربة عند درجة حرارة أكبر تحت المنحنيات الممثلة في الشكل أعلاه.

الفيزيـــــاء

التمرين الأول: قياس شدة الثقالة على كوكب

1- تعريف الموجة المستعرضة و الموجة المتوالية.

* نقول إن الموجة مستعرضة إذا كان اتجاه التشويه لنقط وسط الانتشار عموديا على اتجاه انتشار الموجة.

* نقول إن الموجة طولية إذا كان اتجاه التشويه لنقط وسط الانتشار متوازيا مع اتجاه انتشار الموجة.

-2

2- 1- المقدار المميز لقصور الوسط هو الكتلة الطولية : الذي يمثل مقاومة الوسط أو المجموعة التي يبديها للمقاومة عند إخضاعه للحركة، حيث كلما كان قصور المجموعة أكبر كانت سرعة انتشار الموجة في الوسط اقل. و هذا ما يوافق العلاقة السابقة ($v=\sqrt{\frac{T}{\mu}}$) التي نلاحظ من خلالها $\mu \uparrow \Leftrightarrow v \downarrow$.

2- 2- المقدار المميز لصلابة الوسط هو توتر الحبل أي T: و هي تمثل المقاومة التي يبديها الوسط عندما نقوم بتشويهه، حيث كلما كانت الصلابة أكبر كانت سرعة الانتشار أكبر و هذا يوافق العلاقة السابقة التي نلاحظ من خلالها : $T \uparrow \Leftrightarrow v \uparrow$.

2- 3- التحقق من تجانس العلاقة باعتمادك معادلة الأبعاد (نقبل أن بعد g هو LT^{-2}).

نعلم أن: $[T]=[P]=[mg]=[m]\times[g]=M\times LT^{-2}$ و $[\mu]=\left[\frac{m}{l}\right]=\frac{[m]}{[l]}=ML^{-1}$

و منه $\left[\frac{T}{\mu}\right]=\frac{[T]}{[\mu]}=\frac{MLT^{-2}}{ML^{-1}}=L^2T^{-2}$

و بالتالي المقدار $\frac{T}{\mu}$ له بعد مربع بعد السرعة. و منه $v=\sqrt{\frac{T}{\mu}}$.

2- 4- حساب سرعة انتشار v للموجة.

$v=\frac{L}{\tau}$ ت. ع $v=\frac{1.6}{80.0\times10^{-3}}=20\ m/s$

2- 5- قيمة شدة الثقالة g في مكان القياس (نهمل كتلة الحبل أمام كتلة الكرية)

$v=\sqrt{\frac{T}{\mu}}=\sqrt{\frac{m.g}{\mu}}$ أي $v^2=\frac{m.g}{\mu}$ و منه $g=\frac{\mu v^2}{m}$ ت. ع $g=2.0\ m/s^2$

2- 6- قيمة τ' التي سيحصل عليها رائد الفضاء لو استعمل حبلا طوله $L'=\frac{L}{4}$ مع الاحتفاظ بنفس الكتلة الطولية.

يعني أن السرعة ستبقى ثابتة

$v=\frac{L'}{\tau'}=\frac{L}{\tau}$ أي $\tau'=\frac{L'}{L\tau}=\frac{4L}{L\tau}=\frac{4}{\tau}$ ت. ع $\tau'=20\ ms$

التمرين الثاني

-1

1- 1- حسب T_1 المدة الفاصلة بين دفعتين متتاليتين و T_2 المدة التي تستغرقها كل دفعة.

$T_1=7\times2=14\ ms$ و $T_2=2\ ms$

1- 2- تحديد قيمة التردد υ.

$\upsilon=\frac{1}{T}$ ت. ع $\upsilon=\frac{1}{25\times10^{-6}}=40000\ Hz$

2- تحديد سرعة الانتشار

2- 1- المدخل الذي يعطينا الموجات المنبعثة و الذي يعطينا الموجات المستقبلة.

المدخل 1 : الموجات المنبعثة

المدخل 2 : الموجات المستقبلة

2- 2- حساب قيمة التأخر الزمني Δt بين المستقبل و الباعث : $\tau=3.2\times10^{-3}\ s$

2- 3- سرعة انتشار الصوت في الهواء

$v=\frac{d}{\Delta t}$ ت. ع..... $v=312.5\ m/s$

2- 4- لا نحصل على نفس قيمة التأخر الزمني إذا كان وسط الانتشار هو الماء عوض الهواء، حيث التأخر الزمني Δt في هذه الحالة سينقص لأن السرعة ستزداد.

-3

3- 1- الدورية التي تبرزها التجربة : الدورية المكانية.

3- 2- طول الموجة. $\lambda=5\ cm$

3- 3- حساب سرعة انتشار الموجات الفوق الصوتية في الماء. $v=\lambda\times\upsilon=5\times10^{-2}\times30\times10^{3}=1500\ m/s$