

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي (دورة جوان 2003)

المدة : 3 ساعات

الشمسية : علوم الطبيعة والحياة.

اختبار في مادة الفيزياء والكيمياء

I . الكيمياء

التمرين الأول : (4 نقاط)

نحقي تفاعل الأسترة بمزيج يتكون من 4,6 غ من الإيثانول و6,0 غ من حمض الإيثانويك .

- 1 . بين أن المزيج متساوي المولات .
- 2 . يوزع المزيج السابق بالتساوي على 10 أنابيب اختبار ، وثمد الأنابيب بإحكام وتوضع فسي حمام مائي درجة حرارته ثابتة .

لمعرفة عدد المولات الأستر المتشكل (ن) خلال مدة زمنية (ز) ، نقوم بمعايرة الحمض المتبقي في كل أنبوب بواسطة محلول للصبود تركيزه $t = 0.40$ مول . ل⁻¹ ، بوجود كاشف ملون مناسب .

نحصل على الجدول التالي (حيث ح : حجم الصود المضاف عند التكافؤ) .

ز (ساعة)	0	1	5	10	20	40	60	80	100	120
ح (سم ³)	25,0	21,7	17,6	13,8	10,5	9,0	8,5	8,4	8,3	8,3
ن (مول)										

أ . ما الغرض من وضع أنابيب الاختبار في الحمام المائي ؟

ب . اوجد العلاقة : ن = ن_أ = ن_ب (ح) .

3 . أ . لرسم المنحنى ن = ن_أ = ن_ب (ز) .

ب . ما هي خصائص التفاعل التي يمكن استنتاجها من المنحنى ؟

ج . استنتج من المنحنى لحظة بلوغ التفاعل حده .

4 . أ . احسب سرعة التفاعل في اللحظة ز₁ = 5 سا ثم سرعة التفاعل في اللحظة ز₂ = 40 سا ، ماذا تستنتج ؟

ب . احسب مردود التفاعل في اللحظة ز₁ = 5 سا .

ج . هل يتوقف التفاعل بعد اللحظة ز = 100 سا ؟ علل .

التمرين الثاني : (3 نقاط)

المحاليل مأخوذة في الدرجة 25⁰ م .

- 1 . لدينا حمض (AH) تركيزه المولي $t_1 = 10^{-1}$ مول . ل⁻¹ . نحضر منه محلولاً مائياً pH له يساوي 2,4 .

- أ . بين أن الحمض (AH) ضعيف .
 ب . احسب معامل التفكك (التشرذ) للحمض في الماء .
 2 . نعاير 20 سم³ من محلول الحمض (AH) بمحلول مائي لهيدروكسيد البوتاسيوم الذي تركيزه
 10^{-2} مول / ل .
 أ . ما هو حجم محلول هيدروكسيد البوتاسيوم الذي يجب إضافته لمحلول الحمض (AH) لبلوغ
 التكافؤ ؟
 ب . إذا كان pH المزيج الناتج عند التكافؤ يساوي 8,2 ، احسب التراكيز المولية للأفراد الكيميائية
 الموجودة في المزيج ثم استنتج قيمة pKa الثنائية (أساس / حمض) .
 ج . استنتج من الجدول التالي الصيغة المجملة للحمض (AH) المستعمل :

CH ₃ COOH / CH ₃ COO ⁻	C ₆ H ₅ COOH / C ₆ H ₅ COO ⁻	HCOOH / HCOO ⁻	الثنائية (أساس / حمض) pKa
4,8	4,2	3,7	

تعطى : $10^{-4} \cdot 4,0 = 10^{-2}$ ؛ $10^{-8,2} \cdot 6,3 = 10^{-9}$.

II - الفيزياء

التمرين الأول : (4,5 نقاط)

نعطي : $g = 10 \text{ م/ث}^2$.

يقذف جسم صلب (م) كتلته ك = 900 غ
 من نقطة (م) بسرعة v_0 وفلسق بحسب الميل
 الأعظم لمستوى يعين عن الأفق بزاوية $\alpha = 20^\circ$
 (الشكل - 1 -) .

يمثل البيان الموضح في (الشكل - 2 -) مخطط
 السرعة لحركة الجسم (ص) .

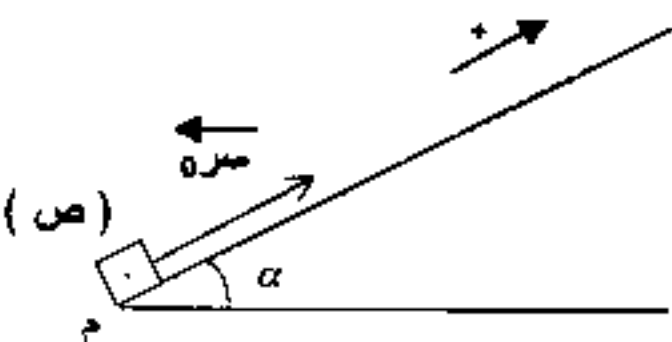
1 . أ . حدد المجال الزمني لكل طور من طوري
 الحركة .

ب . حدد طبيعة الحركة في كل طور .

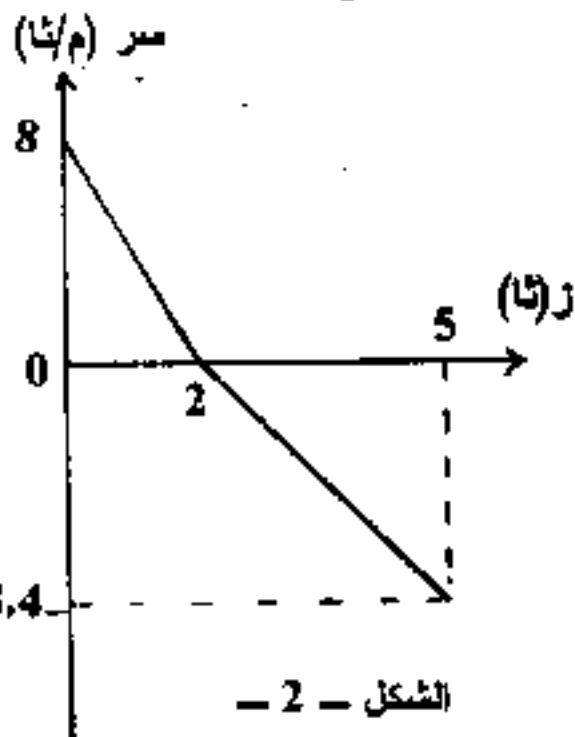
ج . استنتج تسارع الحركة في كل طور .

2 . بتطبيق نظرية مركز العطالة ، بين أنه توجد
 قوة احتكاك ثابتة مقي . احسب شدتها .

3 . اكتب المعادلة الزمنية لحركة الجسم في كل
 طور باعتبار مبدأ الأزمنة لحظية القذف
 ومبدأ الفواصل النقطة (م) .



الشكل - 1 -



الشكل - 2 -

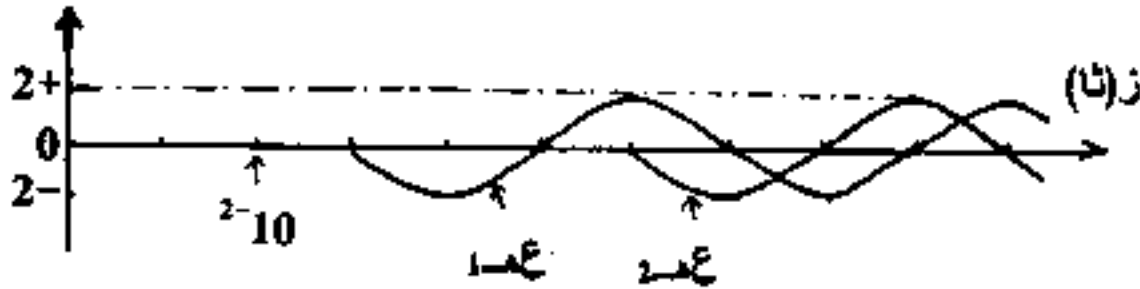
القمرين الثاني : (4.5 نقاط)

نعتبر $c = 10$ و $d = 2$.

تهتز نقاط حبل اهتزازا عرضيا جيبيا بتواتر (ن) . تنتشر الأمواج انطلاقا من بداية الحبل (م) بسرعة ثابتة (سر) .

1 . يوضح (الشكل - 1) الجيبيتين للزمنيتين لنقطتين (هـ₁) و (هـ₂) من الحبل .

ع₁ ، ع₂ (ملم)



الشكل - 1 -

أ . استنتج تواتر الإهتزاز (ن) .

ب . أي الجيبيتين متقدمة زمنيا عن الأخرى ؟

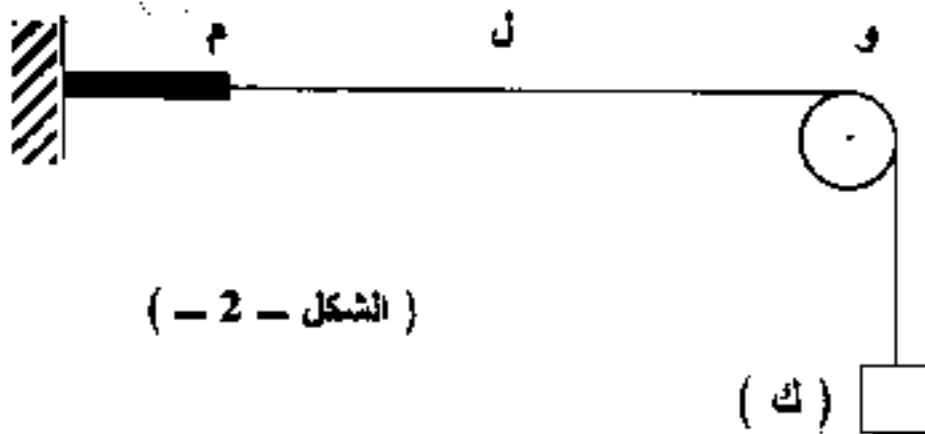
ج . استنتج الفرق الزمني بين الجيبيتين ثم فرق الصفحة بينهما .

د . اكتب معادلة حركة كل من النقطتين (هـ₁) و (هـ₂) بدلالة الزمن .

2 . نحقق ظاهرة الأمواج المستقرة بتعليق جسم صلب كتلته $k = 200$ غ في نهاية الحبل السابق

بحيث يكون طول جزئه المهتز $m = 1$ م (الشكل - 2) .

نعطى الكتلة الخطية للحبل $\mu = 2 \cdot 10^{-4}$ كغ . م⁻¹ .



(الشكل - 2 -)

(ك)

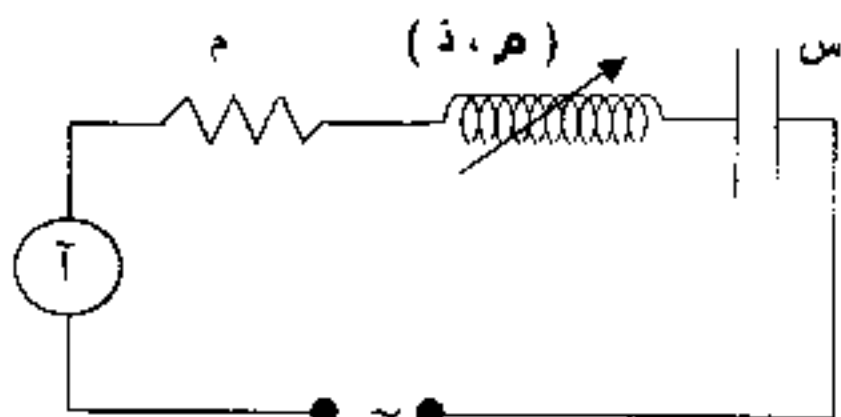
أ . احسب سرعة انتشار الأمواج على الجزء المهتز من الحبل .

ب . اوجد عدد المغازل المتشكلة على الجزء المهتز من الحبل .

ج . احسب القيمة الجديدة للكتلة (ن) التي يجب تعليقها في الطرف الحر للحبل من أجل

الحصول على 4 مغازل .

التحريين الثالث : (4 نقاط)

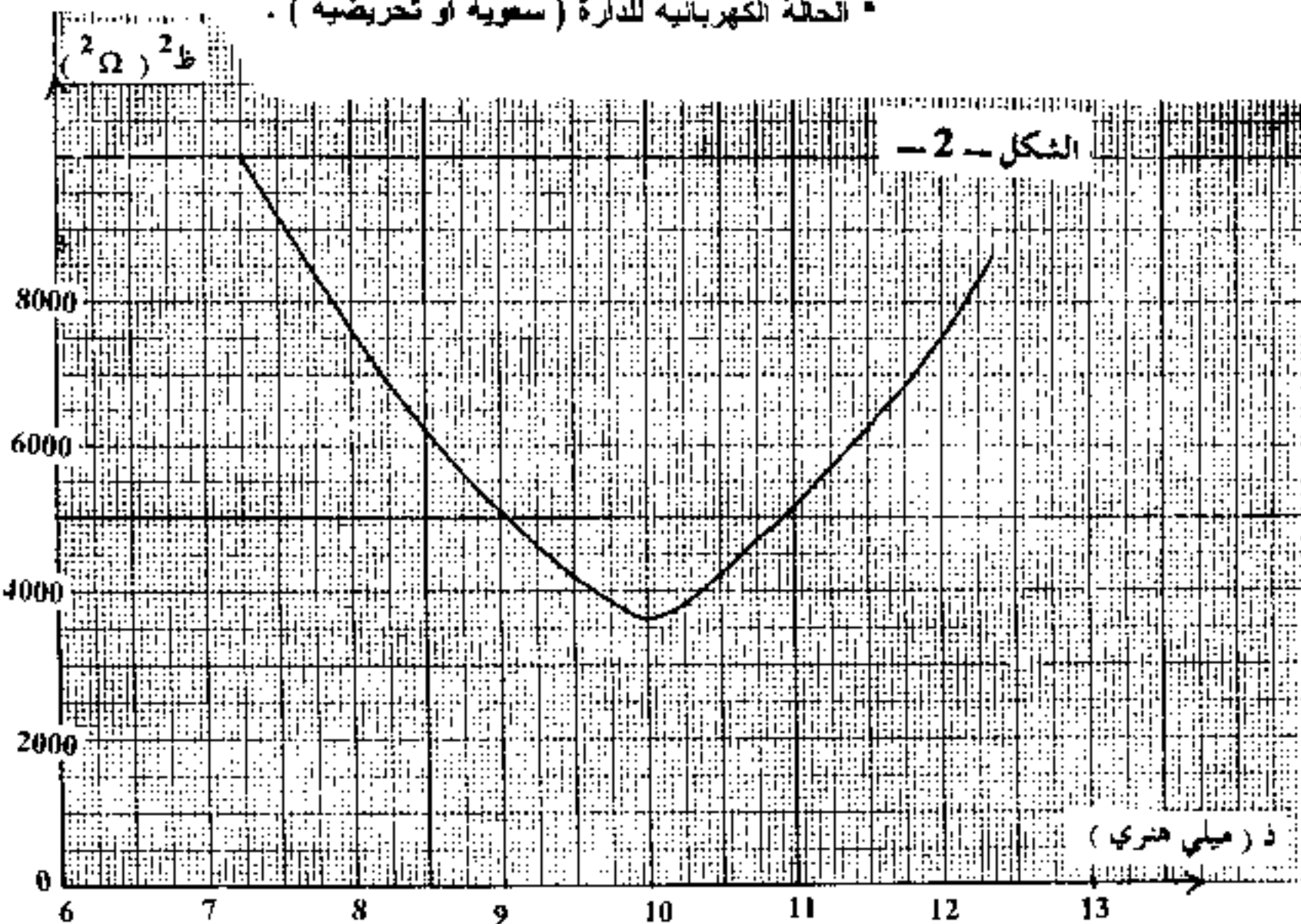


(الشكل - 1 -)

نربط على التسلسل ناقلا أوميا مقاومته
 $\Omega = 50$ م ومكثفة سعتها (س) ووشبعة
 مقاومتها (م) وذاتيتها (ذ) متغيرة
 وأمبير متر مقاومته مهملة .
 نطبق بين طرفي الدارة السابقة توترا
 متناوبا جيبيا قيمته المنتجة ف م = 12 فولط
 وتواتره ن = 5000 هرتز (الشكل - 1 -)

يمثل الشكل (- 2 -) تغيرات (ظ²) بدلالة (ذ) ، حيث: ظ ممانعة الدارة .

- 1 . أ . اوجد من المنحنى قيمة ممانعة الدارة (ظ²) التي تكون من أجلها الشدة المنتجة للتيار أعظمية .
 ب . استنتج : * (ذ²) : قيمة ذاتية الوشبعة الموافقة للممانعة (ظ²) .
 * (س) : قيمة سعة المكثفة .
 * (م) : قيمة مقاومة الوشبعة .
- 2 . أ . احسب ممانعة الدارة الموافقة للقيمة ذ² = 8.1 ميلي هنري .
 ب . استنتج من أجل ذ² : * الشدة المنتجة للتيار .
 * الحالة الكهربائية للدارة (سعوية أو تحريضية) .



(الشكل - 2 -)

(الشكل - 2 -)

تكتب الإجابة النموذجية على هذه الورقة ولا تقبل سواها

الإجابة النموذجية لموضوع مقترح لبيكالوريا دورة : 2003

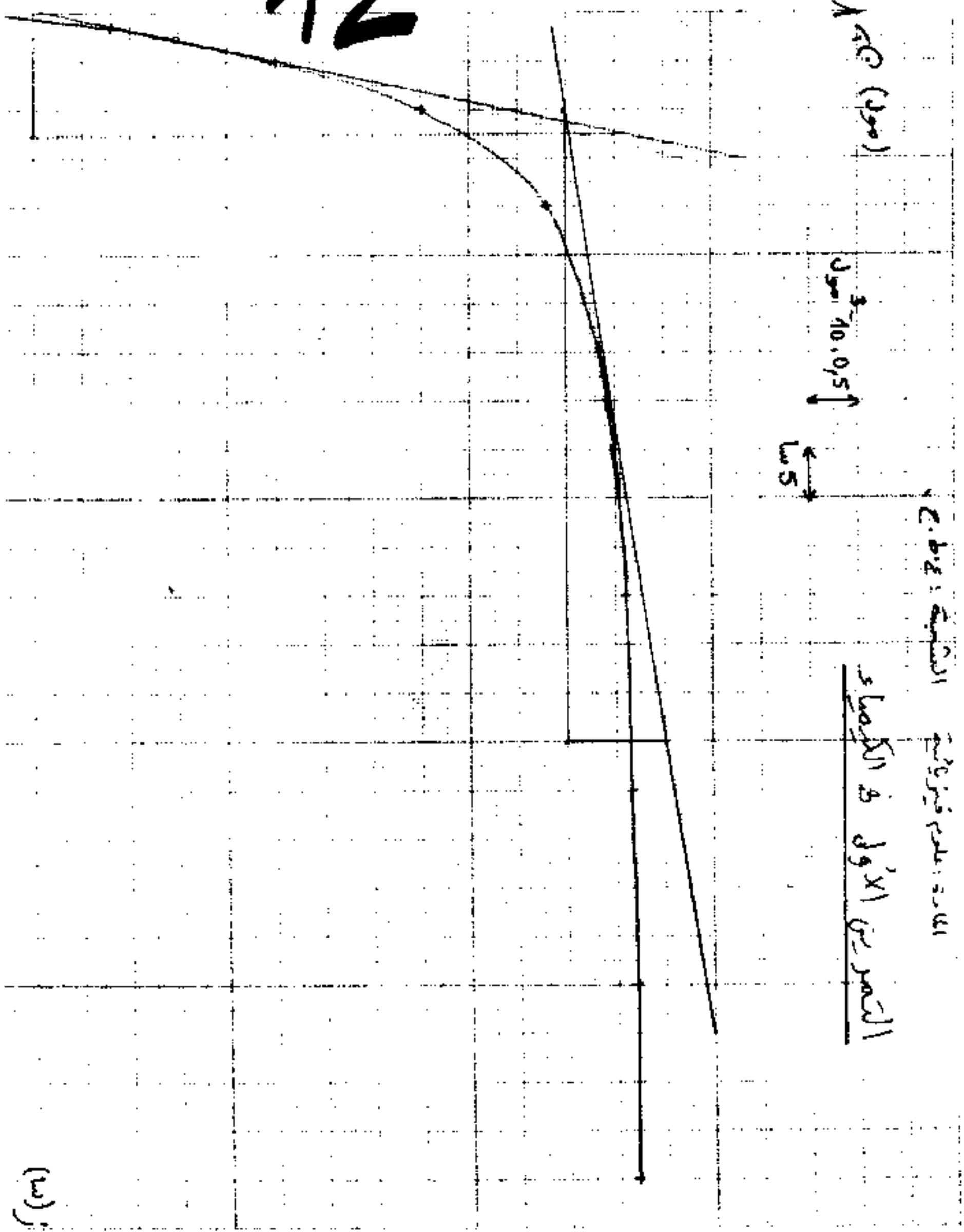
إختبار مادة : الكيمياء الفيزيائية الشعبة : علوم الطبيعة والحياة المدة : 3 ساعات

العلامة		عناصر الإجابة	معايير الموضوع																						
المجموع	مجزأة	8																							
0,25	0,25	<u>I. الكيمياء</u>																							
		<u>التعريف الأول (4 ن)</u>																							
0,25	0,25	1. التركيب الابتدائي للمزيج الإيثانول : $n = \frac{4,6}{46} = 0,10$ مول حمض الإيثانويك : $n = \frac{6,0}{60} = 0,10$ مول																							
0,25	0,25	2. الفرض بعد تسريع التفاعل ب. العلاقة $n = 1 - x$: $n = \frac{3}{10}$ (عدد مولات الحمض في كل أنبوب) عند التكافؤ : $n = \text{حمض متبقي} = \text{أساس} = \frac{x \cdot 10}{1000}$																							
1,25	0,25	(ح مقدار ب سم ³) $n = 1 - x = \text{حمض متفاعل} - n = \text{حمض متبقي}$																							
0,25	0,25	ومنه : $n = 10 = (10 - 0,4x)$																							
0,25	0,25	3. المنحني $n = 1 - x = 0,4$																							
1,25	0,25	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td>ز (ساعة)</td> <td>0</td> <td>1</td> <td>5</td> <td>10</td> <td>20</td> <td>40</td> <td>60</td> <td>80</td> <td>100</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>n (مول 10-3)</td> <td>0</td> <td>4,32</td> <td>2,96</td> <td>4,48</td> <td>5,84</td> <td>6,40</td> <td>6,40</td> <td>6,64</td> <td>6,68</td> <td>6,68</td> </tr> </table>	ز (ساعة)	0	1	5	10	20	40	60	80	100	120	n (مول 10-3)	0	4,32	2,96	4,48	5,84	6,40	6,40	6,64	6,68	6,68	
ز (ساعة)	0	1	5	10	20	40	60	80	100	120															
n (مول 10-3)	0	4,32	2,96	4,48	5,84	6,40	6,40	6,64	6,68	6,68															
0,25	0,25	ب. خصائص التفاعل : بطيء و محدود																							
0,25	0,25	ج. لحظة بلوغ التفاعل حد : $n = 100 = 100$ ساعة																							
0,25	0,25	4. سرعة التفاعل : $n = 5$ ما ، $n = 10$ ما ، $n = 10$ ما																							
0,25	0,25	* $n = 40$ ما ، $n = 10$ ما ، $n = 10$ ما																							
1,25	0,25	الإستنتاج : يكون التفاعل سريعا في البداية ثم تتناقص سرعته بمرور الزمن (سر ₂ > سر ₁)																							
0,25	0,25	5. حدود التفاعل في اللحظة $n = 5$ ما :																							
0,25	0,25	سر = $\frac{4,32}{10} = 29,6\%$																							
0,25	0,25	ج. لا يتوقف التفاعل بعد اللحظة $n = 100$ ما ، وإنما تتساوى سرعة التفاعل المباشر مع سرعة التفاعل العكسي (التوازن ديناميكي وليس سكونيا)																							

العلامة		عناصر الإجابة	مخارج الموضوع
المجموع	جزءة		
		9	
		التحريث الثاني (3)	
	0,25	المحضى ضعيف لأن $[H_3O^+] = 10^{-10}$ > 10^{-7} (ت 1)	م.1
0,50	0,25	ب. معامل التشرّد α : $0,04 = \frac{10^{-10}}{1-10^{-10}} = \frac{[H_3O^+]}{[A^-]} = \alpha$ $\alpha = 4\%$	
		ج. حجم الأساس المضاف عند التكافؤ :	م.2
	0,50	ت 1، ح 1، ت 2، ح 2 ← ح 2 = $\frac{10 \cdot 10^{-3}}{10^{-2}} = 10^{-1} = 0,1$ سم ³	
		د. حساب التراكيز المولية للأفراد الكيميائية !	
	0,25	* $[H_3O^+] = 10^{-10} = 10^{-8,2} = 10^{-10} \cdot 6,3 = 10^{-9}$ مول. ل. 1-	
	0,25	* $[OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H_3O^+]} = 10^{-4} = 10^{-10} \cdot 1,6 = 10^{-6}$ مول. ل. 1-	
	0,25	* $[K^+] = \frac{20 \cdot 0,1}{40} = \frac{2 \cdot 10^{-2}}{4} = 5 \cdot 10^{-3}$ مول. ل. 1-	
		* $[H_3O^+] + [K^+] = [OH^-] + [A^-]$	
2,50	0,25	* $[K^+] = [OH^-] - [H_3O^+] + [K^+] = [A^-]$ $[OH^-] = [H_3O^+] - [OH^-] = [A^-] - \frac{10^{-10}}{10^{-4} + 10^{-10}}$	
	0,25	* $(AH) = 10^{-10} \cdot 1,6 = 10^{-6}$ مول. ل. 1-	
		استنتاج قيمة pK_a الثابتة أساس / محضى :	
	0,50	* $pH = pK_a - \log \frac{[A^-]}{[AH]}$ $3,7 = 4,5 - 0,8 = \frac{[A^-]}{[AH]}$	
		الصيغة الجبلية للمحضى :	
		* $pK_a = 3,7$ يوافق الثابتية $HCOOH/HCOO^-$	
	0,25	وذن المحضى هو محضى الميثانويك : $HCOOH$	
		II. الفيزياء	
		التحريث الأول (4,5)	
	0,25	م.1 المجال الزمني : * للطور الأول : زد $[0,5, 2,5]$. * للطور الثاني : زد $[0,2, 2,5, 5]$.	
		ب. طبيعة الحركة : * من الطور الأول : مخطط السرعة عبارة عن خط مستقيم معادلته من الشكل $v = v_0 + at$ حيث $v_0 > 0$ و $a < 0$ ومنه الحركة مستقيمة متباطئة بانتظام . (م. 4 سم > 0)	

العلامة		عناصر الإجابة	مجاور الموضوع
		11	
المجموع	جزءة	الفرق الزمني $t = 15 \times 10^{-3}$ ثا	
2,75	0,50	ج. فرق السرعة $\Delta v = 500 - 200 = 300$ م/ثا المعادلتان الزويتان : من الشكل :	
	0,25	ع $v = 1000$ م/ثا من أجل $t = 2 \times 10^{-2}$ ثا ، $v = 1000$ م/ثا ، $b = 1000$ م/ثا ومن هنا $v = 1000$ م/ثا ، $b = 1000$ م/ثا ع $v = 1000$ م/ثا ، $b = 1000$ م/ثا ع $v = 1000$ م/ثا ، $b = 1000$ م/ثا	
	0,25	2. حساب سرعة انتشار الأصوات :	
	0,50	سر $v = \frac{\lambda}{T} = \frac{100}{0,001} = 100000$ م/ثا	
1,75	0,25	ب. عدد المغازل : $L = \text{مغ} \times \frac{L}{\text{مغ}} = \frac{L}{\text{مغ}} = \frac{0,2}{0,001} = 200$	
	0,25	ج. قيمة K : $\text{مغ} = 1$ مغزل $\frac{K}{\text{سر}} = \frac{0,2}{100000} = 2 \times 10^{-6}$ كج/م ²	
	0,25	$K = 12,5$ نغ . . .	
		<u>التمرين الثالث (94)</u>	
		1. صناعة الدارة ظه : تم إعطيت إذن الدارة من حالة تجارب كهربائي ومنه : ظ أصغرية	
	0,25	ب. من المنعني $\phi = 3600$ و منه $\phi = 60$	
	0,25	قيمة D : من المنعني : $D = 10$ ميلي هنري	
2,25	0,25	قيمة S : بما أن الدارة من حالة تجارب إذا $D = 10$ ميلي هنري ومن هنا $S = \frac{1}{D \times \phi} = \frac{1}{10 \times 3600} = 2,78 \times 10^{-5}$ مكرافا	
	0,50	قيمة M : $\phi = M + M = 2M = 2 \times 10 = 20$	
	0,25	2. صناعة الدارة ظه : من المنعني : $\phi = 7300$ و منه $\phi = 85$	
	0,50	ب. استنتاج S : $S = \frac{1}{D \times \phi} = \frac{1}{10 \times 7300} = 1,37 \times 10^{-5}$ مكرافا	
	0,50	استنتاج الحالة الكهربائية للدارة : لدينا $D = 10$ ميلي هنري ، منه $D = 10$ ميلي هنري	
	0,50	بما أن $D = 10$ ميلي هنري ، إذا $D = 10$ ميلي هنري ومنه الدارة سعوية	

12



ع. ب. ع. : البيانات البيانات البيانات

البيانات البيانات البيانات

(m)