الثانوية المتعددة الإختصاصات – مناصر الأربعاء 21 ماي2008

إمتحان بكالوريا الابيض ماي 2008

الشعبة: علوم تجريبية المستوى: الثالث ثانوي المدة: 3 ساعات + نصف ساعة

اختبار في مادة الفيزياء والكيمياء

على الطالب أن يعالج أحد الموضوعين على الخيار

التمرين الأول (4نقاط):

نقترح دراسة إحدى الخصائص الكيميائية لحمض البروبانويك من خلال تفاعل إنحلاله في الماء المقطر .

يعطي هذا الجدول بعض الخواص الكيميائية والفزيائية لحمض البروبانويك

الحمض	الصيغة العامة	الكتلة الحجمية	الكتلة المولية	درجة الإنصهار
البروبانويك	$C_3H_6O_2$	$1,00x10^3\ Kg.m^{-3}$	$74\ g.mol^{-1}$	$141,0\ °C$

في جميع الخطوات الأتية نرمز لحمض البروبانويك بالرمز AH و لشاردة البروبانوات بالرمز A^-

نستعمل خلية لقياس الناقلية والتي تسمح لنا بقياس الناقلية النوعية σ للمحلول المدروس

نعتبر محلول مائي لحمض البروبانويك، نهمل تركيز شوارد الهيدروكسيد OH^-مقارنةمع تركيز الأنواع الكيميائية المنحلة في المحلول و مساهمتها في ناقلية المحلول .في هذه الشروط تكون الناقلية النوعية للمحلول تكون من الشكل:

$$\sigma= \lambda_1[H_3O^+]+ \lambda_2[A^-]$$

λ_1 الناقلية النوعية المولية لشاردة H_3O^+ : $\lambda_{1=}\ 35,0\ x10^{-3}\ S.m^2.mol^{-1}$

λ_2 الناقلية النوعية المولية لشاردة A^- : $\lambda_{2=}\ 3,58\ x10^{-3}\ S.m^2.mol^{-1}$

هذه القيم معطاة عند الدرجة 25°C و التراكيز $[H_3O^+],[A^-]$ معبر عنها بـ $mol.m^{-3}$

نضع 0,1molمن حمض البروبانويك صافي في الماء من أجل الحصول على 500ml من أجل الحصول على محلول S_0 . من أجل قياس الناقلية .يجب إستعمال محلول مخفف .نريد الحصول على محلولSحجمه V= 1 l وتركيزه 2,0x10-3mol/l

1- أوصف البروتوكول التجريبي المتبع للحصول على المحلول S إنطلاقا من المحلولS_0

2- أعطي الصيغة المنشورة لحمض البروبانويك .

3- أكتب معادلة تفاعل حمض البروبانويك مع الماء

4- أنجز جدول تقدم التفاعل الكيميائي ل $2,0x10^{-3}mol$ من حمض البروبانويك في حجم من الماء V=1 l

5- أوجد العلاقة التي تربط بين σ و $V\ ,\ \lambda_2\ ,\ \lambda_1,\ X_f$

6-إن قياس الناقلية النوعية أعطت $\sigma =6,20\ x10^{-3}s.m^{-1}$.أوجد قيمة X_f

7- اوجد $[H_3O^+]_f$

8- أوجد قيمة ثابت الحموضة Ka .إستنتج قيمة ال PKa للثنائية AH/A^-

التمرين الثاني:(04نقاط)

الغدة الدرقية تنتج هرمونات مهمة لتقوم بمهمات مختلفة داخل أعظاء الكائن الحي إنطلاقا من اليود التغذية.

من أجل مراقبة (فحص) شكل الغدة أو مبدأ عملها، نستعمل تقنية التصوير الطبي scintigraphie باستعمال النظائر 131 $^{131}_{53}I$ أو132 $^{123}_{53}I$ لليود.يقوم ممرض بحقن m =1,00µg للنظير $^{131}_{53}I$

المعطيات: عدد أفوقادرو $N_A=6,023x10^{23}mol^{-1}$

الكتلة المولية لليود 131 $M(^{131}_{53}I)=131g/mol$

1- أعطي تركيب النواة $^{131}_{53}I$

2-برهن ان عدد الذرات المشعة (معناه عدد الأنوية المشعة) الإبتدائية الموجودة داخل العينة المحقونة $4{,}60x10^{15}$ ذرة .هذا العدد يرمز له بالرمز N_0 فيما بعد.نعتبر لحظة حقن عينة اليود كمبدأ للأزمنة.

3-النظير $^{131}_{53}I$ مشع ل β^-.بعد ذكر قوانين الإنحفاظ المستعملة .أكتب معادلة تفكك اليود131.

النواة الإبن الناتجة لا تكون في حالة إثارة.

المعطيات: رموز بعض العناصر الكيميائية

antimoine	tellure	iode	xénon	césium
$_{51}Sb$	$_{52}Te$	$_{53}I$	$_{54}Xe$	$_{55}Cs$

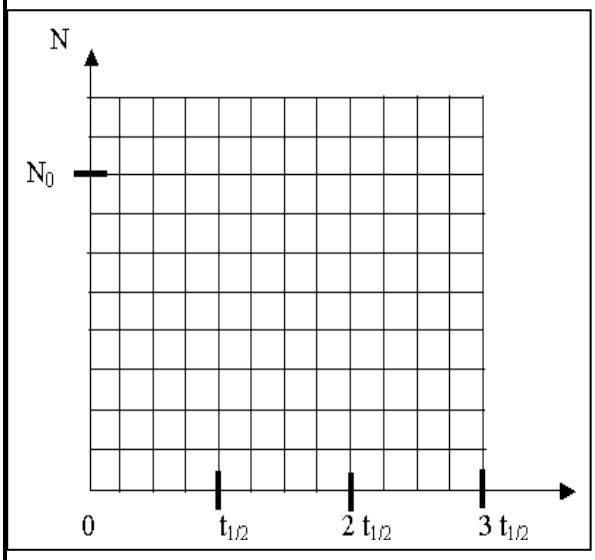
4-نصف عمر النظير $^{131}_{53}I$ يبلغ 8,0 jours

أ- ذكر بقانون تناقص الإشعاعي بدلالة N_0 وثابت النشاط الإشعاعي.

ب-عرف زمن نصف العمر. برهن على هذه العلاقة $\ln 2 = \lambda \cdot t_{½}$.

ج- أرسم على البيان المبين في الشكل المقابل كيفية تطور عدد الأنوية المشعة في العينة.

نضع بدقة النقاط عند الأزمنة $t_{½}$, $2t_{½}$ و $3t_{½}$.



5-نذكر أن النشاط الإشعاعي لعينة مشعة عند لحظة t تعطى بالعلاقة $A(t)=|dN(t)/dt|$.

أ- أوجد العبارة الحرفية للنشاط الإشعاعي A_0 بدلالة N_0 و $t_{½}$

أحسب قيمته بالوحدات الدولية .

ب-أحسب نشاط العينة بالوحدات الدولية عند لحظة الفحص

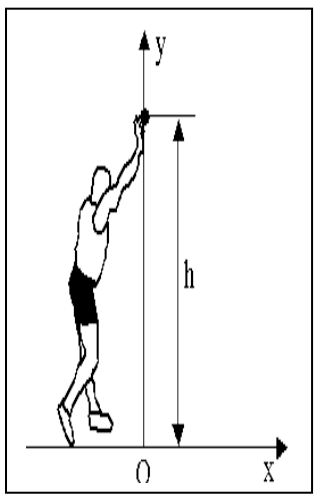
إذا علمت أن فحص يتم أربعة ساعات بعد حقن العينة

6- نصف عمر النظير $^{123}_{53}I$ يبلغ 13,2 heures

نعتبر الآن أن الممرض يحقن كمية من اليود $^{123}_{53}I$ بحيث أن النشاط الإبتدائي لهذا النظير تساوي النشاط الإبتدائي للنظير $^{131}_{53}I$.النشاط A (القيمة المحسوبة في 5-ب) يبلغها النظير $^{123}_{53}I$ في مدة زمنية نفسها، أصغر أو أكبر من المدة الزمنية مع النظير $^{131}_{53}I$ لليود .تبرير الإجابة ضروري .يمكن إستعمال طريقة بيانية

التمرين الثالث:(04نقاط)

في بطولة العالم الأخيرة حقق بطل العالم في منافسة رمي الجلة رمية بمسافة تقدر D=21,69m.ارادمدرب منافسه العنيد بدراسة حركة هذه القذيفة مع كيفية قذفها.



قام بدراسة حركة مركز عطالة القذيفة .

المعطيات :. $v_0 = 13{,}7\ m.s^{-1}$; $h = 2{,}62\ m$

باستعمال برمجية تمكن من معرفة الزاوية التي صنعتها السرعة الإبتدائية للقذف مع الأفق a =43°. نختار معلم مسافة xoy كما هو موضح في الشكل.

بعد دراسته لحركة مركز عطالة القذيفة تحصل على ثلاثةمنحنيات مبينة في الشكل المقابل.

1-أ- قيمة مركبة السرعة الإبتدائية وفق المحور X, v_{0x}

ب- طبيعة حركة القذيفةوفق المحورX

ج- مركبة السرعة وق المحور X عندما تبلغ القذيفة أعظم إرتفاع لها.

2-أ- قيمة مركبة السرعة الإبتدائية وفق المحور y, v_{0y}

ب-إعتمادا على ما سبق تحقق أن السرعة الإبتدائية هي $v_0 = 13,7\ m.s^{-1}$ و $a = 43°$.

3- أ-بتطبيق القانون الثاني لنيوتن وباعتبار الدراسة لمرجع سطحي أرضي نعتبره غاليليا أوجد تسارع الحركة

ب- أوجد المعادلتين الزمنيتين : $x=f(t)$ و $y=f(t)$

ج- أوجد معادلة مسار القذيفة الممثلة للبيان 3

4- إقترح حل يمكن هذا المدرب أي يفيد عداءه للحصول على نتيجة يحطم به بطل العالم.

الشكل1

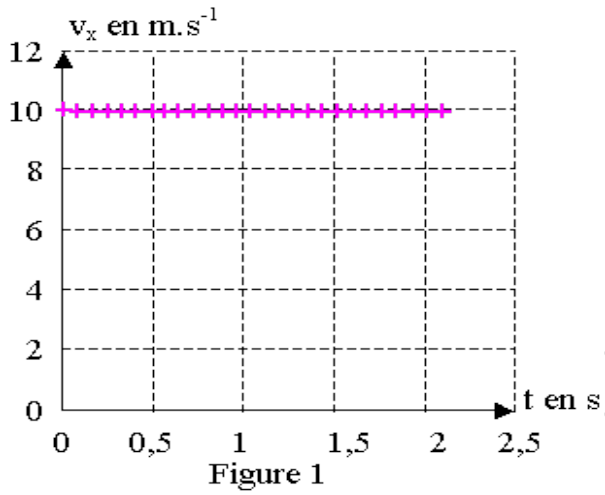


Figure 1

السكل2

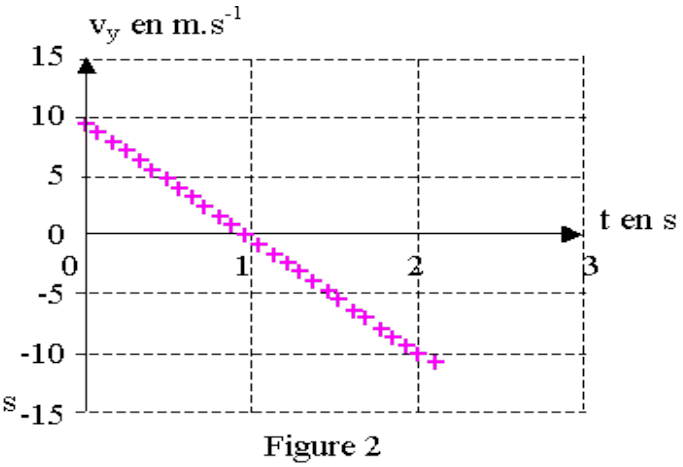
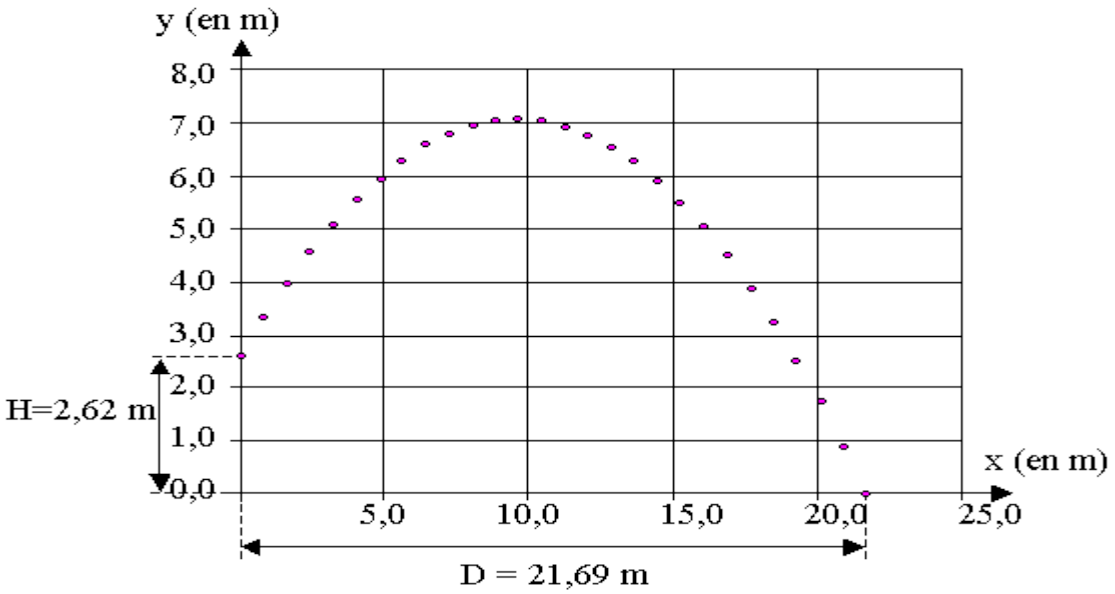


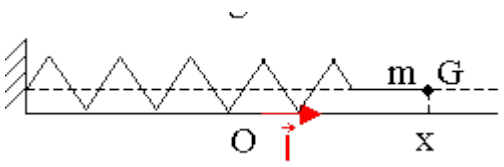
Figure 2

الشكل3



التمرين الرابع:(04نقاط)

نعتبر جملة مكونة من نابض ومتحرك كتلته $m=250g$ معلق بنهاية نابض حلقاته غيرمتلاصقة وكتلته مهملة ،ثابت مرونته $k=10N/m$.نعتبر G مركز عطالة الجسم الصلب الذي يهتز أفقيا على سكة موازية لمحور OX .أنظر الشكل.ندرس حركته بالنسبة لمرجع سطحي أرضي نعتبره غاليليا .



النقطة O تكون منطبقة على G عندما يكون النابض في حالة الراحة

1- نهمل في البداية قوى الإحتكاك الجسم الصلب مع السكة

أ – أعطي حصيلة للقوى المؤثرة على الجسم الصلب مع تمثيله.

ب- بتطبيق القانون الثاني لنيوتن أوجد المعادلة التفاضلية المميزة للحركة.

ج- نسحب الجسم الصلب عند الفاصلة $x_0 = + 2,0\ cm$, ونترك الجملة حرة بدون سرعة إبتدائية عند اللحظة $t = 0\ s$.أوجدالمعادلة التي تعطي فاصلة المتحرك X بدلالة الزمن أوجد الدورالذاتي للحركة T_0

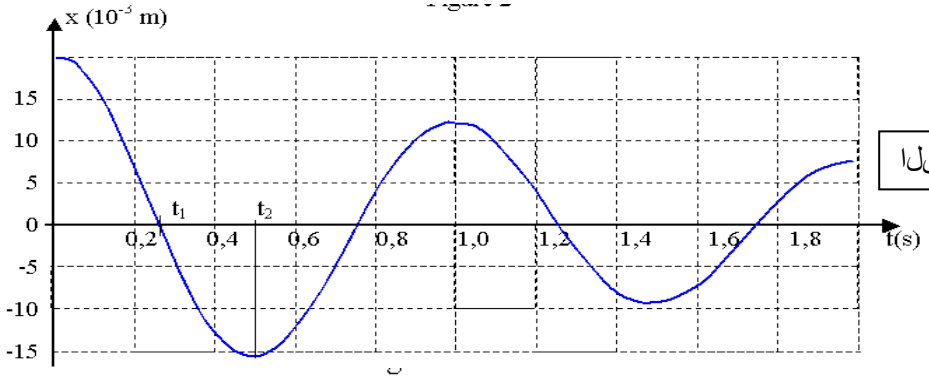
2- نعتبر الآن قوى الإحتكاك موجودة بحيث يمكن نمذجتها بقوة وحيدة قيمتها تتعلق بسرعة المتحرك و إتجاهها معاكس لإتجاه الحركة $f= u\ V$.باستعمال تركيب معين يمكن أن نعرف وفي كل لحظة فاصلة المتحرك FIGURE2 الشكل2.باستعمال كذلك برمجية مناسبة يمكن أن نتحصل بدلالة الزمن على منحنيات الطاقات الحركية ،الكامنة ، و الميكانيكية (الشكل 3) FIGURE3

أ- حدد قيمة دور الحركة و قارنها مع القيمة المحسوبة في السؤال1-ج

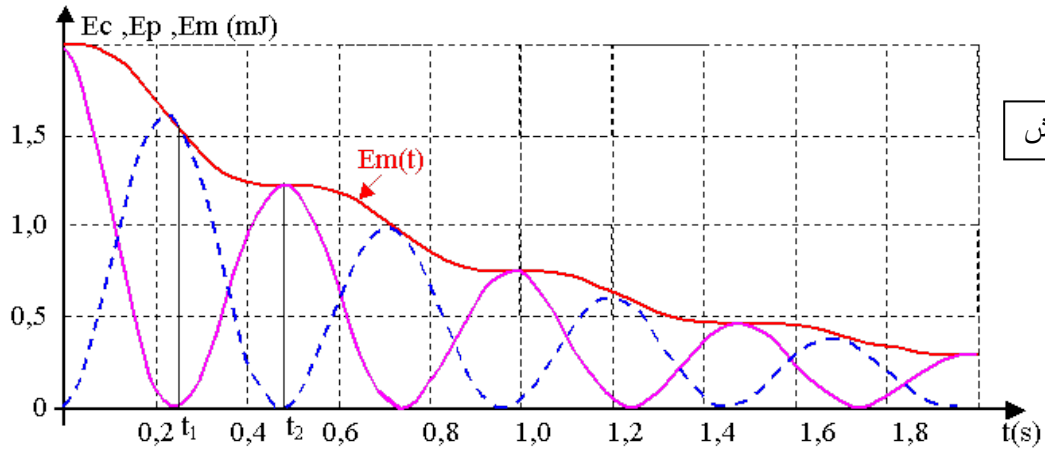
ب-على الشكل3 بين المنحنى الممثل للطاقة الحركية و المنحنى الممثل للطاقة الكامنة مع التعليل. أعد رسم المنحنيات

ج- إن الطاقة الميكانيكية للجملة تتناقص بمرور الزمن .برر ذلك.

د-على الشكل2 و الشكل 3 هناك زمنين محددين t_1 و t_2 :ماذا يمكنك القول عن سرعة المتحرك و قوة الإحتكاك عند اللحظتين السابقتين؟ حلل منحنى الطاقة الميكانيكية؟



الشكل2



الشكل3

التمرين الخامس:(04نقاط)

نضع في بيشر،50 ml من الماء الأكسجيني H_2O_2 تركيزه المولي C=0,056 mol/l ، 1ml من حمض الكبريت المركز . نضع في بيشر الآخر 50ml من محلول يود البوتاسيوم $(K^+ + I^-)$ تركيزه المولي C=0,20mol/l في اللحظة t=0s نمزج المحلولين

1- أكتب معادلة التحول الكيميائي الحادث .

المعطيات: (I_2/I^-) $I_2\ (aq) + 2é = 2I^-\ (aq)$

$(H_2O_2(aq)/\ H_2O)$ $H_2O_2(aq) + 2H_3O^+\ (aq) + 2é = 4H_2O(l)$

2- من أجل متابعة هذا التحول الكيميائي ، تمكنا باستعمال طريقة كيميائية من متابعة كمية مادة ثنائي اليود المتشكل بمرور الزمن و التي دونها في الجدول الأتي:

t (s)	60	180	270	360	510	720	900	1080	1440
n (I_2) mol	0,44	0,96	1,26	1,46	1,80	2,12	2,34	2,54	2,74

أ- ماهي الطريقة الكيميائية المتبعة التي سمحت بإيجاد كمية مادة ثنائي اليود المتشكل.

ب- أنجز جدول تقدم التحول

ج- أوجد العلاقة بين كمية مادة ثنائي اليود المتشكل $N(I_2)$ و تقدم التحول x .

د- أنشيء جدول مماثل للسابق يبين تطور تقدم التحول x بمرور الزمن .أرسم تغيراتx بدلالة الزمنt . $X=f(t)$

3- أ- أوجد التقدم الأعظمي علما أن التحول تام و المتفاعل المحد

ب- جد تراكيز الأنواع الكيميائية الأتية عند نهاية التحول $n_f(I^-)$ $n_f(H_2O_2)$ $n_f(I_2)$

4-أ- أحسب سرعة التحول الكيميائي عند اللحظتين t= 900s , t=0s .ناقش. ماهي العوامل المؤثرة عليهاو وكيف تؤثر عليها.

ب- عرف زمن نصف التفاعل و اوجد قيمته .