الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

الشعبة : علوم تجريبية ثانويتي: هواري بومدين بحاسي خليفة المدة : 03 سا و 30 د

و حنكة علي بالمقرن

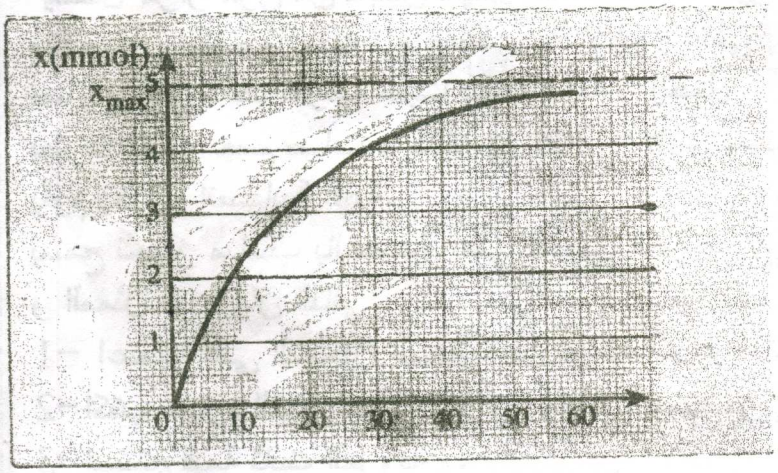
الموضوع الثاني: لامتحان شهادة البكالوريا التجريبية

اختبار في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين الأول : (04 نقاط) .

لدراسة تطور التفاعل بين شوارد اليود (I^-) و شوارد البيروكسوديكبريتات $S_2O_8^{2-}$ نضيف عند اللحظة $t=0$ حجما قدره 20ml من محلول $(2K^+ + S_2O_8^{2-})$ تركيزه $C_1= 0.25\ mol/L$ إلى حجم قدره 80 ml من محلول $(K^+ + I^-)$ تركيزه $C_2= 0.2\ mol/L$

فمكنت طريقة تجريبية معينة من قياس كمية I_2 المتشكلة خلال أزمنة معينة و تحصلنا على البيان التالي :



1ــ اكتب معادلة التفاعل الحادث علما أن الثنائيتين ox / réd الداخلتين في هذا التفاعل هما I_2/I^- و $S_2O_8^{2-}/SO_4^{2-}$.

2ــ وضح الطريقة التجريبية التي مكنت من الحصول على هذه النتائج .

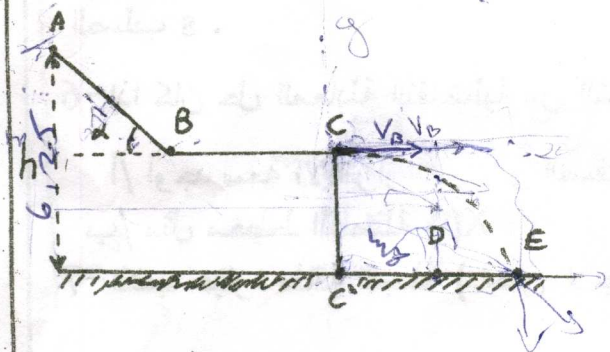
3ــ انجز جدولا لتقدم التفاعل .

4ــ عين التقدم الأعظمي ثم استنتج التركيز النهائي لـ I_2 .

5ــ كيف تتغير السرعة الحجمية للتفاعل ؟ وما هو العامل الحركي المسؤل عن ذلك ؟

6ــ أوجد تركيب المزيج عند اللحظة $t_{1/2}$ زمن نصف التفاعل .

التمرين الثاني: (04 نقاط)



ينزلق جسم صلب (S)، يمكن اعتباره نقطيا، كتلته $m = 150\ g$ على مسار ABC يقع في المستوى الشاقولي (انظر الشكل المقابل)

- AB مستوي مائل عن الأفق بزاوية $\alpha=30^0$ و طوله $AB=2.5\ m$ ،نعتبر الإحتكاكات مهملة على هذا الجزء.
- BC طريق أفقي طوله $BC=1.5\ m$ ، توجد على هذا الجزء قوى احتكاك تكافئ قوة وحيدة و معاكسة لجهة حركة (S) نعتبرها ثابتة نرمز لها ب $\vec{f}$.

1ــ نترك الجسم (S) ينزلق من النقطة A دون سرعة ابتدائية.

احسب قيمة سرعة الجسم (S) عند وصوله النقطة B .

2. يصل الجسم (S) إلى النقطة C بسرعة قيمتها $4m/s$:

أ ــ مثل القوى المؤثرة على الجسم (S) خلال انتقاله على هذا الجزء من المسار.

ب ــ احسب قيمة قوة الاحتكاك $\vec{f}$ على المسار BC.

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

3. عند اللحظة t=0 يغادر الجسم (S) المسار BC عند النقطة C ليسقط في الهواء، بإهمال تأثير الهواء عليه:

أ ــ اكتب معادلة مسار الجسم (S) في المعلم $(\vec{C}\vec{x},\vec{C}\vec{y})$ بعد مغادرته الموضع C .

ارتفاع الموضع A من المسار عن سطح الأرض h=6.25 m ، وعلى سطح الأرض تقع النقطة C' مسقط النقطة C ،وعلى بعد منها C' D=2m ينصب حاجز عند النقطة Dارتفاعه 2m

ب ــ فهل يجتاز الجسم الصلب (S) الحاجز ؟ علل .

ج ــ ننزع الحاجز

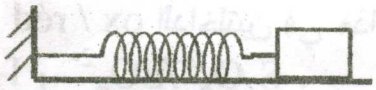
ــ في أي لحظة يصل الجسم S الأرض عند E ؟

ــ احسب المسافة الأفقية C' E (مدى القذيفة) .

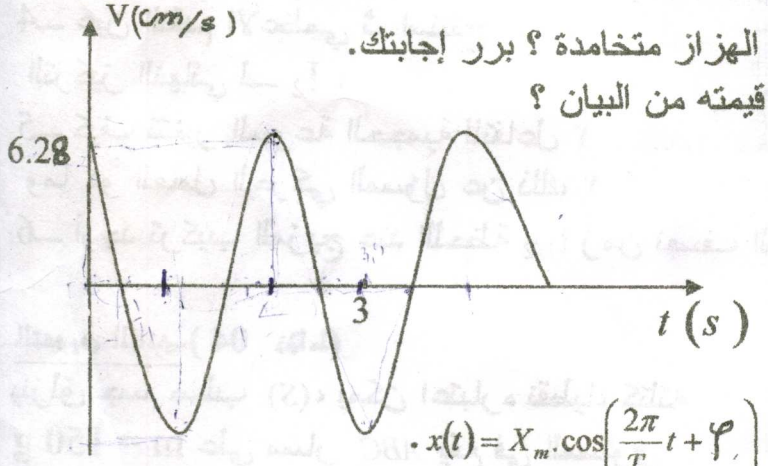
ــ ماهي السرعة التي يصل بها الجسم S إلى الأرض ؟ يعطى $g=10\,m.s^{-2}$

التمرين الثالث: (04 نقاط)

يتشكل هزاز مرن من نابض مهمل الكتلة، حلقاته غير متلاصقة و ثابت مرونته k . يستلقي هذا النابض على مستوي أفقي، أحد طرفيه مثبت بنقطة ثابتة و يتصل بطرفه الآخر جسم صلب s كتلته m = 200 g و يمكنه أن يقوم بحركة انسحابية أفقية.



يسمح تجهيز مناسب بالحصول على تسجيل السرعة v لمركز عطالة الجسم بدلالة الزمن t و الممثل في البيان التالي:



1- اعتمادا على التسجيل السابق، هل حركة الهزاز متخامدة ؟ برر إجابتك.

2- اكتب عبارة الدور الذاتي للهزاز، وماهي قيمته من البيان ؟

3- استنتج قيمة ثابت المرونة k.

4- مثل القوى المؤثرة على الجسم الصلب s بعد ازاحته عن وضع التوازن .

5- أوجد المعادلة التفاضلية لحركة الجسم الصلب s .

6- إذا كان حل المعادلة التفاضلية من الشكل $x(t)=X_m.\cos\left(\frac{2\pi}{T_0}t+\varphi\right)$.

أ/ أوجد سعة الاهتزازات X_m و الصفحة φ في مبدأ الأزمنة.

ب/ مثل مخطط الفاصلة X(t) .

7- اكتب عبارة طاقة الجملة (نابض + جسم) بدلالة k و X_m. ثم احسب قيمتها .

التمرين الرابع: (04 نقاط) .

في أحد المفاعلات النووية يستعمل اليورانيوم المخصب (الغني بالنظير 235) كوقود ، نواة اليورانيوم لهذا النظير تقبل عدة انشطارات منها المبين في المعادلة التالية :

$$^{235}_{92}U+^{1}_{0}n\rightarrow^{94}_{39}Y+^{139}_{53}I+3^{1}_{0}n+\gamma$$

1) بين كيف يؤدي هذا التفاعل الى تفاعل متسلسل ؟

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

2) احسب الطاقة المحررة المرافقة لإنشطار نواة واحدة من اليورانيوم ب Mev ثم بالجول .
3) على أي شكل تظهر هذه الطاقة المحررة ؟
4) إذا كانت طاقة الإشعاع γ هي $13.24 \quad 10^{-13}$ j
أ ــ ما هي طاقة ${}^{1}_{0}n$ ؟
ب ــ ماهو الطول الموجي λ المرافق للإشعاع γ ؟ هل هو مرئي ؟ علل .
5) نقبل بأن جميع الإنشطارات تتم وفق الكيفية السابقة فاحسب الطاقة Q المحررة عند استعمال 1Kg من اليورانيوم .
6) احسب كتلة البترول المنتجة لنفس كمية الطاقة Q إذا كان 1Kg من البترول ينتج 42 Mj .

تعطى

1u تكافئي 931.5 Mev سرعة الضوء في الفضاء $C = 3 \quad 10^{8}$ m/s ،

ثابت بلانك $h = 6.62 \quad 10^{-34}$ j s $1 \text{ ev} = 1.602 \quad 10^{-19}$ j

النيترون	إلكترون	إيتريوم 94	اليود139	اليورانيوم 235	اسم الفرد
${}^{1}_{0}n$	${}^{0}_{-1}e$	${}^{94}Y$	${}^{139}I$	${}^{235}U$	رمز الفرد
1.00866	0.00055	93.89014	138.89700	234.99342	m (u)

التمرين الخامس:(04 نقاط) .

نريد دراسة التفاعل بين شوارد الإيثانوات (CH_3COO^-) وحمض الميثانويك (HCOOH) ولهذا الغرض نذيب 0.82 g من إيثانوات الصوديوم الصلبة في حجم من محلول حمض الميثانويك قدره 100ml تركيزه $c = 0.1$ mol/L و ذي $pH = 2.4$ و ذلك عند الدرجة 25 c^0 .

1ــ بين أن حمض الميثانويك ضعيف .
2ــ اكتب معادلة التفاعل الكيميائي الحادث بين الحمض و الأساس .
3ــ أحسب كمية المادة الأبتدائية للمتفاعلين .
4ــ مثل جدولا لتقدم التفاعل .
5ــ احسب كسر التفاعل الإبتدائي Q_{ri} .
6ــ في أي اتجاه تتطور الجملة ؟
7ــ أوجد قيمة ثابت التوازن k لمعادلة التفاعل .
8ــ عين عبارة Q_{rf} بدلالة τ_f و احسب قيمة τ_f ، و بين كيف يمكن تحسين قيمتها ؟

تعطى $pK_a(HCOOH/HCOO^-) = 3.75$ و $pK_a(CH_3COOH/CH_3COO^-) = 4.75$

$N_a = 23$ g/mol $\quad C = 12$ g/mol $\quad H = 1$ g/mol $\quad O = 16$ g/mol

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

حل نموذجي للبكالوريا II

التجريبية.

1- $\tau_{1/2} = \frac{1}{2}$ ثم $t_{1/2}$ ومنه $t_{1/2} = 1 - \rho$

$2I^-_{(aq)} = I_{2(aq)} + 2e^-$: oxydation

$S_2O_8^{2-}{}_{(aq)} + 2e^- = 2SO_4^{2-}{}_{(aq)}$: réduction

$2I^-_{(aq)} + S_2O_8^{2-}{}_{(aq)} \rightarrow I_{2(aq)} + 2SO_4^{2-}{}_{(aq)}$ 0,5

2- الطريقة: حجم المزيج $V_T = 100\,mL$ نقسمه إلى 10 أجزاء في أنابيب يحتوي كل واحد $10\,mL$ نضيف لها صمغ النشا ثم نأخذ في كل لحظة أنبوب ونضيف له قطعة جليد لإيقاف التفاعل وتعاير كمية ثنائي اليود المتشكل بواسطة ثيوكبريتات الصوديوم $(2Na^+ + S_2O_3^{2-})$

3- جدول تقدم التفاعل: ذهب $n_0 = C.V$ 0,5

	$2I^- + S_2O_8^{2-} \rightarrow I_2 + 2SO_4^{2-}$				
الحالة	التقدم	كمية المادة بالمول			
E_i	0	$16\cdot10^{-3}$	$5\cdot10^{-3}$	0	0
E_{in}	x	$16\cdot10^{-3} - 2x$	$5\cdot10^{-3} - x$	x	$2x$
E_f	x_f	$16\cdot10^{-3} - 2x_f$	$5\cdot10^{-3} - x_f$	x_f	$2x_f$

0,5

4- التقدم الأعظمي التفاعل تام وتوقف

إذا كان $\begin{cases} 16\cdot10^{-3} - 2x_{max} = 0 \\ 5\cdot10^{-3} - x_{max} = 0 \end{cases}$ و $\begin{cases} x_{max} = 8\,mmol \\ x_{max} = 5\,mmol \end{cases}$ و

إذن التقدم الأعظمي هو القيمة الصغرى x_{max} أي $x_{max} = 5\cdot10^{-3}\,mol$ 0,5

تركيز I_2 النهائي في المزيج هو: $[I_2] = \frac{x_{max}}{V_T}$ / $n(I_2) = x_{max}$ (الجدول)

و $V_T = 20 + 80 = 100\,mL$

إذن $[I_2] = \frac{5\cdot10^{-3}}{10^{-1}} = 5\cdot10^{-2}\,mol/L$ 0,5

5- السرعة الحجمية للتفاعل $v = \frac{1}{V}\frac{dx}{dt}$ حيث V ثابت و $\frac{dx}{dt}$ هو ميل المماس للمنحنى وتتناقص قيمتها مع الزمن 0,5

إذن السرعة الحجمية

والعامل الحركي المسؤول عن ذلك هو تركيز المتفاعلات حيث أنها تتناقص مع الزمن 0,5

6- تركيب المزيج: عند $t_{1/2}$ $x = \frac{x_{max}}{2}$ 0,5

$n(I^-) = 16\cdot10^{-3} - 5\cdot10^{-3} = 11\cdot10^{-3}\,mol$ ومنه

$n(S_2O_8^{2-}) = 5\cdot10^{-3} - 2{,}5\cdot10^{-3} = 2{,}5\cdot10^{-3}\,mol$

$n(I_2) = 2{,}5\cdot10^{-3}\,mol$

$n(SO_4^{2-}) = 5\cdot10^{-3}\,mol$.

بالإضافة للماء.

1- تع2 - بتطبيق مبدأ انحفاظ الطاقة وباعتبار المستوى المرجعي لـ E_{pp} هو المستوى المار بالنقطة B: الجملة (جسم + أرض) طاقته معدومة عند B

$E_{pp(A)} + E_{c(A)} = E_{pp(B)} + E_{c(B)}$

$\Rightarrow v_B = \sqrt{2gAB\sin30} = 5\,m/s$ 0,5

2- تمثيل القوى: 0,5

ب- قيمة $\vec{f}$ بتطبيق نظرية الطاقة نجد

$E_{c(B)} \rightarrow W_f = E_{c(C)}$ / $E_{pp} = 0$

$\Rightarrow \frac{1}{2}mv_B^2 - f.BC = \frac{1}{2}mv_C^2 \Rightarrow f = 0{,}45\,N$ 0,5

3- معادلة المسار

نعتبر المعلم فالياتي ونطبق القانون II لنيوتن نجد

$\vec{P} = m\vec{a} \Rightarrow a_G = g$

ومنه الحركة وفق $x'x$ مستقيمة متسارعة بانتظام معادلتها

$y = \frac{1}{2}gt^2$ ---(1)

وفق $x'x$ الحركة منتظمة ومنه

$x = v_C t$ (2) $\Rightarrow t = \frac{x}{v_C}$

نعوض في (1) نجد $y = \frac{g}{2v_C^2}.x^2$ 0,5

$y = \frac{5}{16}x^2$

ب- اجتياز الحاجز

$C'D = x = 2m$ عند تكون y قيمة $y_0 = \frac{5}{16}.4 = 1{,}25\,m$.

ارتفاع هذا الموضع الذي يمر به $(x'x)$ عن سطح الأرض هو 0,5

$CC' - y_0 = 5 - 1{,}25 = 3{,}75\,m > 2m$

إذن يمر الجسم ويجتاز الحاجز

ج- الحظة t عندما $y = 4\,m$ 0,5

$t = \sqrt{\frac{2y}{g}}$ $\Leftarrow$ $t = 1\,s$

- المدى $C'E = v_C.t = 4\times1 = 4\,m$. 0,5

- السرعة عند النقطة E: $v_E = \sqrt{v_C^2 + 2g\cdot CC'} = 10{,}77\,m/s$ 0,5

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com

This PDF was created using the Sonic PDF Creator.
To remove this watermark, please license this product at www.investintech.com